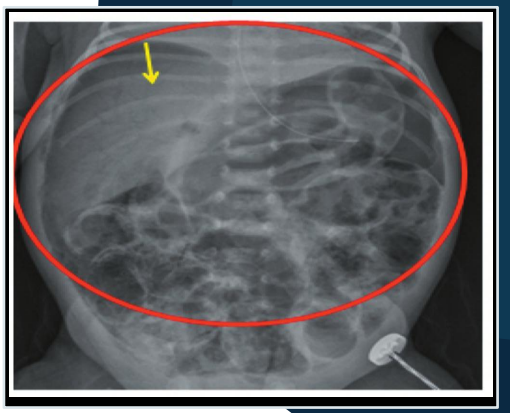
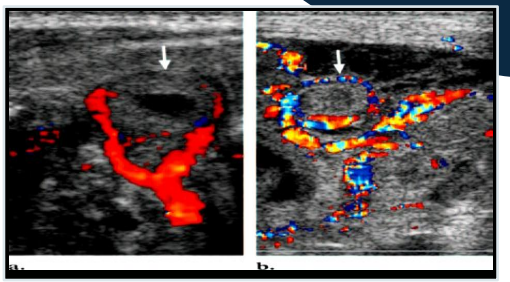
ÇOCUK CERRAHİSİ — NEONATAL RADYOLOJİ

Nekrotizan Enterokolit (NEK)

Evrelemesinde Direkt Grafi Bulguları

Direkt Grafi, Ultrasonografi ve Modifiye Bell Evrelemesi





Hazırlayan: **Dr. İbrahim Akdeniz** | Fırat Üniversitesi Hastanesi, Çocuk Cerrahisi

Kaynaklar: Türk Neonatoloji Derneği NEK Rehberi 2025 · RSNA 2007 Epelman ve ark. (çev. Dr. H. Sasani)

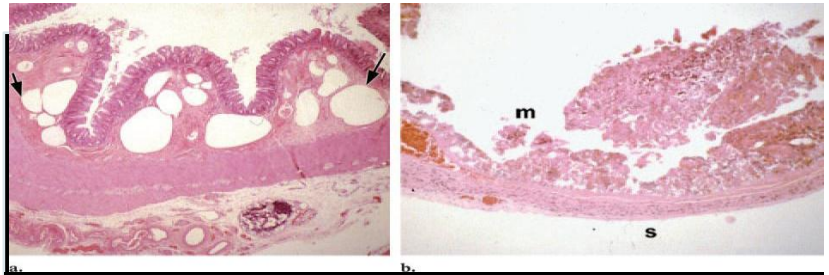
GIRIŞ

Nekrotizan Enterokolit: Tanım ve Epidemiyoloji

NEK, çeşitli risk faktörleri ve etyolojik nedenlerin varlığında bağırsak mukozasının inflamasyonla ilişkili iskemik nekrozu sonucu ortaya çıkan acil bir gastrointestinal patolojidir. Genellikle yaşamın ilk haftasında, enteral beslenme başladıktan sonra ortaya çıkar; gestasyon yaşı küçüldükçe başlangıç daha geç olabilir (≤26 hafta: ort. 23. gün).

%3–15	Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde görülme sıklığı
>%90	Olguların 32 gestasyon haftası altındaki prematürelerde görülme oranı
%15–30	Erken tanı ve agresif tedaviye rağmen görülen mortalite
%10–15	Term bebeklerde görülen NEK oranı

Kaynak: TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025



Histolojik kesit (H&E boyama): submukozada yuvarlak hava habbecikleri tarzında intramural gaz (oklar) ve seroza hiperemisi izlenmektedir. Sağdaki kesitte daha ciddi tutulum: mukoza, submukoza ve muskularis tabakasında nekroz; sadece seroza intaktır (RSNA 2007, Resim 1a-b).

Tanı Koydurucu Radyolojik Bulgu

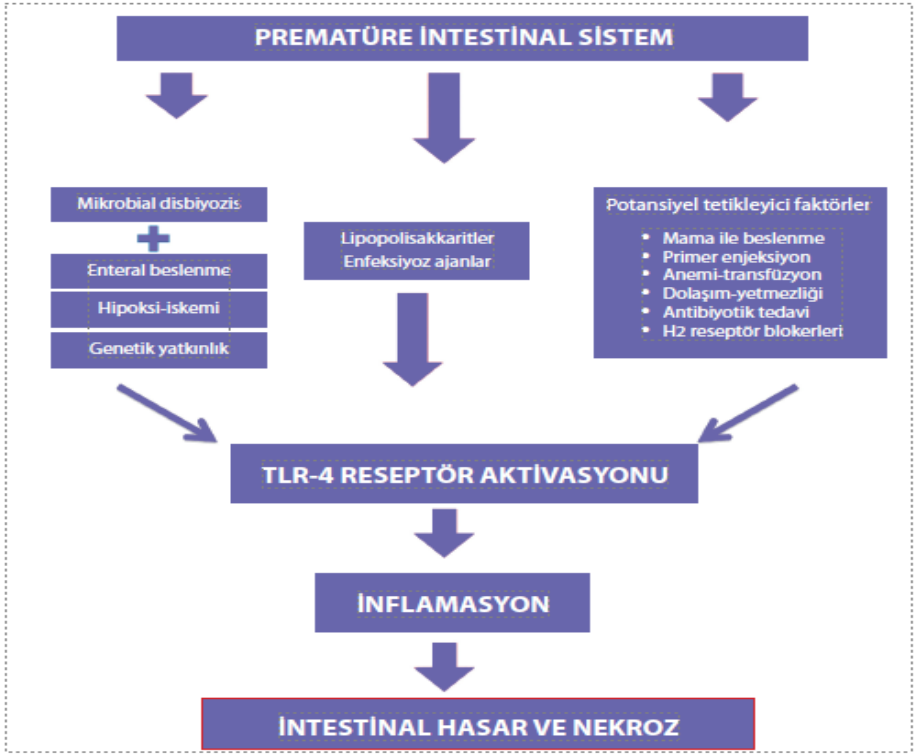
Bakteriler tarafından üretilen bağırsak duvarında gaz ile karakterize olan pnömatozis intestinalis, NEK için tanı koydurucu radyolojik bulgudur; ancak %14 olguda ileri evrede dahi görülmeyebilir.

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

GIRIŞ

Nekrotizan Enterokolit: Tanım ve Epidemiyoloji



TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

TANI

Klinik ve Laboratuvar Bulguları

Klinik Bulgular

En erken GİS bulguları: beslenme intoleransı, kusma (çoğunlukla safralı) ve abdominal distansiyon. Rektal kanama eşlik edebilir.

Nonspesifik sistemik bulgular: letarji, apne atakları, ısı düzensizliği, perfüzyon bozukluğu — hızla ilerleyen şok ve peritonite kadar değişen geniş bir klinik spektrum.

İleri bulgular: abdominal hassasiyet, karın cildinde eritem, ele gelen kitle. Olguların %20–30'unda bakteriyemi eşlik eder.

Başlangıç zamanı: <26 hafta gestasyonda ortalama 23. gün; daha büyük prematürelerde ortalama 11. gün; term bebeklerde ortalama 7–12. gün.

Not: Rutin gastrik rezidü kontrolünün NEK gelişimini önlediği gösterilememiştir; gastrik rezidü hacmi tek başına NEK ile ilişkili bulunmamıştır (hemorajik/safralı içerik ilişkilidir).

Laboratuvar Bulguları

Tanı koydurucu spesifik bir laboratuvar testi yoktur; testler hastalığın şiddetini belirlemede ve izlemede kullanılır.

Tam kan sayımı: Trombositopeni ve lökopeni sıklıkla görülür; düşük trombosit ve düşük monosit sayısı NEK ile ilişkilendirilir

Biyokimya / kan gazı: Karaciğer-böbrek fonksiyonları, elektrolitler; hipovolemi ve sepsise bağlı metabolik asidoz sık

Koagülasyon testleri: Ciddi olgularda yaygın damar içi pıhtılaşma (DİK) gelişebilir

Sepsis değerlendirmesi: Kan kültürü ve akut faz belirteçleri (CRP erken bir göstergedir)

Peritoneal sıvı kültürü: Rutin önerilmez; etken mikroorganizmayı göstermede yardımcı olabilir

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

PATOGENEZ

Patogenez: Prematüre İntestinal Sistemden Nekroza

1 — Prematüre İntestinal Sistem

İmmatür mukozal bariyer, zayıf motilite, immatür immünite

→

2 — Tetikleyici Faktörler

Mikrobiyal disbiyozis + enteral beslenme, hipoksi-iskemi, genetik yatkınlık, LPS/enfeksiyöz ajanlar, mama ile beslenme, transfüzyon, antibiyotik/H2 blokerler

→

3 — TLR-4 Reseptör Aktivasyonu

Bakteriyel ürünlerin tanınması ile inflamatuar kaskadın tetiklenmesi

→

4 — İnflamasyon

Sitokin salınımı (TNF-α, PAF, IL ailesi) ile yaygın inflamatuar yanıt

→

5 — İntestinal Hasar ve Nekroz

Transmural nekroz, gaz oluşumu (pnömatozis), ilerlerse perforasyon

Şekil 1 (TND Rehberi 2025) temel alınarak özetlenmiştir.

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERI

Direkt Grafi ve Ultrasonografi: Tanı ve İzlemde Rolleri

Ayakta Direkt Karın Grafisi (ADKG)

NEK tanı ve izleminde halen standart ve yaygın kullanılan görüntüleme yöntemidir. USG ile karşılaştırıldığında tanısal özgüllüğü ve duyarlılığı daha düşüktür.

Pnömoperitonyumdan şüphelenildiğinde sol lateral dekübit grafi karaciğer üzerinde serbest havayı göstermede yardımcıdır.

Abdominal Ultrasonografi (USG)

Gerçek zamanlı inceleme; bağırsak duvar kalınlığı, ekojenitesi, peristaltik aktivite ve Doppler ile perfüzyonu gösterebilir. Direkt grafiye majör üstünlüğü budur.

Tablo 3 — Tanısal Performans Karşılaştırması

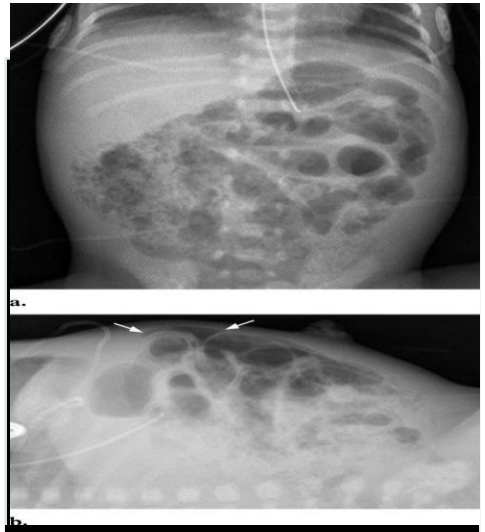
Bulgu	ADKG Özgüllük	ADKG Duyarlılık	USG Özgüllük	USG Duyarlılık
Asit	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek
Perforasyon	Yüksek	Düşük	Yüksek	Yüksek
Duvar kalınlığı	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek
Dilatasyon	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek
Pnömatozis	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek
Motilite	—	—	Yüksek	Yüksek

Kaynak: TND Rehberi 2025, Tablo 3

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

ERKEN BULGULAR

Bağırsak Gaz Paternleri: Normalden Anormale



Normal yenidoğan barsak gaz paterni: gaz çoğunlukla ince ve kalın barsakta toplanır; gaz ile dolu her segment komşu lupa bası yaparak "mozaik" görünüm oluşturur — ince/kalın barsak ayrımı net seçilemez (RSNA 2007, Resim 4a-b).

Normal Patern

Yenidoğanda gaz çoğunlukla ince ve kalın barsakta olup, gaz ile dolu segment komşu lupa bası yapar (mozaik görünüm).

Anormal Bulgu: Dilatasyon

Dilatasyon ve mozaik patern kaybı erken bulgudur; nonspesifiktir ama orta-ileri olgularda direkt grafide tek bulgu olabilir. Generalize veya fokal olabilir.

Sebat eden asimetrik patern ve dilate lupların varlığı endişe verici kabul edilmelidir — tedaviye yanıtsızlığın işareti olabilir.

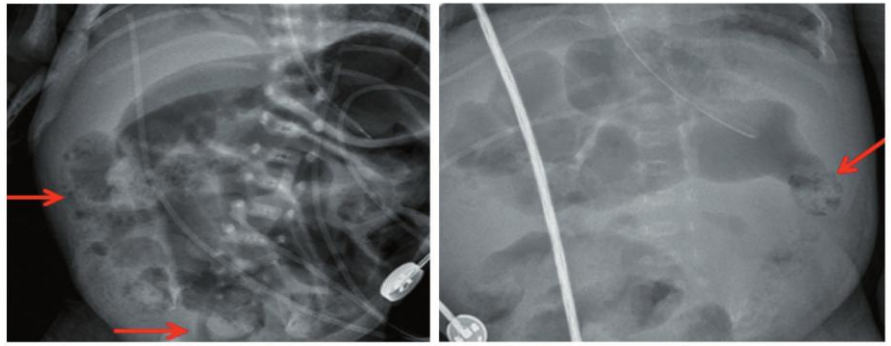


Orta derecede bağırsak dilatasyonu izlenmekte; sağ alt kadranda intramural gaz mevcuttur. Dilatasyon NEK'in nonspesifik fakat erken bulgusudur — generalize ya da fokal olabilir ve ileusa bağlı gelişir (RSNA 2007, Resim 2a).

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

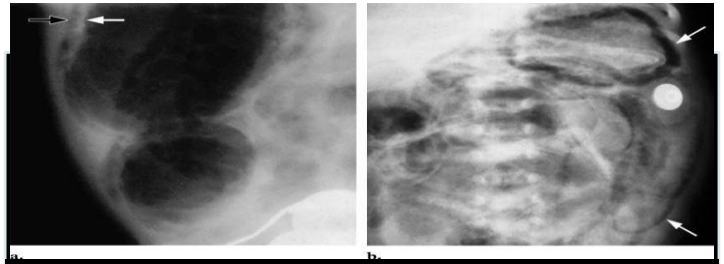
EVRE II — KESIN NEK

Pnömatozis İntestinalis: NEK'in Tanı Koydurucu Bulgusu



Sol: ADKG'de barsak duvarında yaygın intramural hava (kırmızı oklar) — bubbly/kistik patern. Sağ: aynı bulgunun farklı bir olguda lokalize görünümü (kırmızı ok). Her iki görüntüde de gaz barsak duvarı içinde, lümen dışında yerleşiktir (TND Rehberi 2025, Resimler 1–2).

Olguların %19–98'inde görülür. Lineer (subseroza, siyah çizgi) ya da kistik/bubbly (mukoza altı) paternde olabilir. Miktar, klinik ciddiyetle korele değildir ve 12 saat içinde oluşup kaybolabilir. İleri olguların %14'ünde bu bulgu görülmeyebilir.



Lineer intramural gaz paterni — radyolüsen (siyah) bant gazın subseroza tabakasında olduğunu, yumuşak doku opasitesindeki (beyaz) bant ise mukoza ve submukozayı temsil eder. Tanıda beyaz çizgilerin aranması, gaz ile dolu üst üste binen barsak luplarıyla karışıklığı azaltır (RSNA 2007, Resim 5a-b).

Evre IIA / IIB (TND Modifiye Bell)

IIA: İntestinal dilatasyon + pnömatozis intestinalis

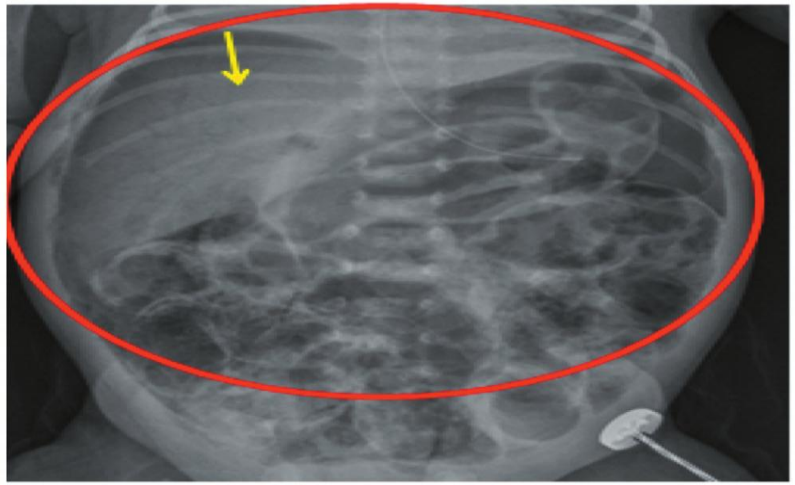
IIB: Yukarıdakilere ek olarak portal vende gaz, asit, hafif metabolik asidoz ve trombositopeni

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

İLERLEMIŞ BULGU

Portal Venöz Gaz



Sarı ok: karaciğer üzerinde dallanan, periferik yerleşimli portal venöz hava — ana portal venden başlayıp lobüler dallara doğru uzanan lineer radyolüsen çizgiler. Kırmızı halka: aynı grafide eşlik eden masif pnömoperitonyumun sınırladığı "futbol topu" belirtisi (TND Rehberi 2025, Resim 4).

Oluşum Mekanizması ve Görüntü Özellikleri

Barsak duvarı venlerine giren bakteriyel gazın portal venöz sisteme geçen intramural gazın devamı olarak ortaya çıkar. Direkt grafide dallanan, periferik yerleşimli lineer radyolüsen çizgiler şeklindedir — safra yolu gazından farkı, safra yolu gazının santral yerleşimli olmasıdır. USG'de ana portal ven ve dallarında hareketli ekojenik odaklar, Doppler'de çift yönlü keskin uçlu (sharp bidirectional) sinyal ve işitsel çatırtı (crackle) sesi ile tanınır.

%30

NEK olgularında portal venöz gaz görülme oranı

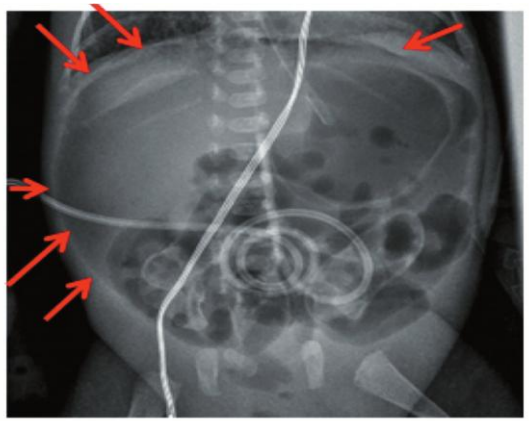
Erken bulgu değildir ancak pnömatozis gibi hızlı oluşup kaybolabilir. Kayboluşu klinik düzelme ile ilişkili değildir. PVG'li hastaların yaklaşık %48'inde cerrahi gerekmiştir; ancak varlığı mortaliteyi bağımsız olarak etkilemez ve tek başına kesin cerrahi endikasyon oluşturmaz.

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

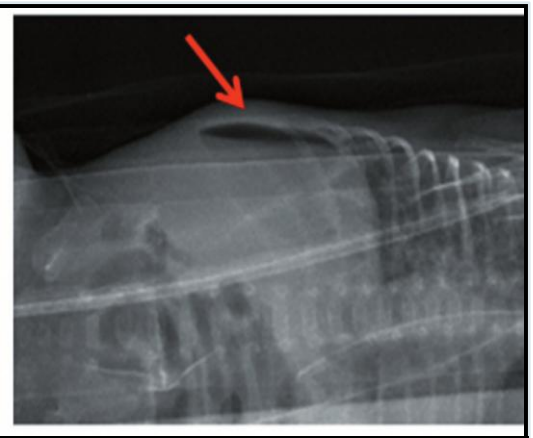
EVRE IIIB — İLERİ NEK

Pnömoperitoneum: Cerrahi Acil Bulgu



Masif pnömoperitonyum: çok sayıda kırmızı okun çevrelediği alan, karın ön duvarının hemen altında ortalanmış, oval radyolüsen "futbol topu" belirtisini göstermektedir. Bağırsak lupları santralde yer değiştirmiş ve görece küçük görünmektedir (TND Rehberi 2025, Resim 5).





Sol lateral dekübit pozisyonunda çekilen grafide karaciğer üzerinde serbest hava (kırmızı ok) — karaciğer kenarı ile karın duvarı arasında oval radyolüsen alan olarak izlenir. Az miktardaki serbest havayı göstermede ADKG'ye üstündür (TND Rehberi 2025, Resim 7).

⚠ Mutlak Cerrahi Endikasyon

Abdominal görüntüleme ile tespit edilen pnömoperitonyum, bağırsak perforasyonunun kanıtıdır ve tek başına kesin cerrahi endikasyondur. Buna karşın, bağırsak delinmesi gelişen hastaların ancak %63'ünde ADKG'de diyafram altlarında serbest hava saptanabilir — geri kalanında perforasyon olmasına rağmen direkt grafi yalancı negatif olabilir.

Futbol Topu Belirtisi

Büyük miktarda serbest hava karın ön duvarı altında ortalanarak oval radyolüsen alan oluşturur; falsiform ligaman bazen ortada ince bir çizgi olarak seçilebilir ("ip belirtisi").

Sol Lateral Dekübit Pozisyon

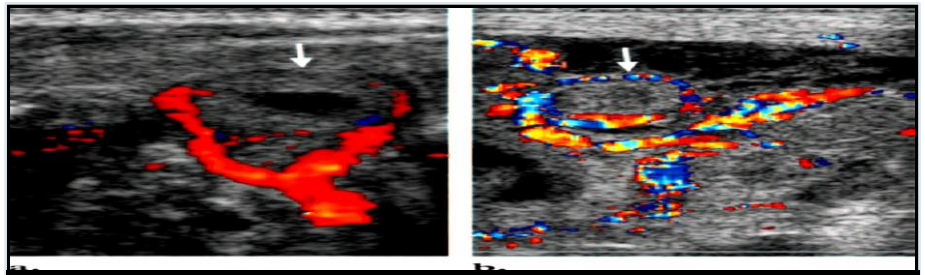
Bebek sol yanı üzerinde, kaset arkada dik konumda olacak şekilde yatırılarak çekilir; karaciğer üzerinde toplanan az miktardaki serbest hava bu pozisyonda daha kolay görünür.

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

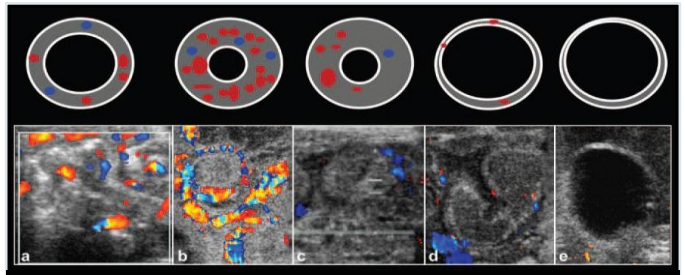
İkizce Neighborhood, İkizce Street No: 100
P.O. Box: 44900 Yeşilyurt
Malatya, Türkiye
pediatrikaciller44@gmail.com
www.pediatrikaciller44.com
pediatrikacillermalatya

ULTRASONOGRAFI

USG ile Bağırsak Duvarı ve Perfüzyon Değerlendirmesi



Renkli Doppler US, hiperemik (artmış perfüzyonlu) barsak luplarını göstermektedir: (a) mezenterik ve serozal damarlara ait "Y" paterni, (b) barsak lupu çevresinde halka şeklinde "ring" paterni. Her iki lupta da duvar kalınlaşmış ve normalde beklenen ekojenite kaybı mevcuttur (RSNA 2007, Resim 16a-b).



Özet şema (üstte: şematik, altta: renkli Doppler karşılığı): (a) normal perfüzyon, (b) NEK'te duvar kalınlaşması ve hiperemi, (c) duvar kalınlığı sebat ederken perfüzyonun azalması, (d) mukoza soyulmasıyla duvarın incelmesi (bazı perfüzyon sebat eder), (e) asimetrik incelme ve akımın tamamen kesilmesi (RSNA 2007).

Renkli Doppler US'de sinyal yokluğu akım yokluğunu düşündürür ve transmural bağırsak nekrozu ile korelelidir; klinik gidişat, akım yokluğu olan lup sayısıyla ilişkilidir. Doppler US, nekrozu öngörmede klinik muayene ve direkt grafiden daha hassas bulunmuştur.

USG İki Grup Hastada Kritik Önemde

1) Klinik seyirle örtüşmeyen direkt grafi bulgusu olan yenidoğanlar 2) Klinik olarak kötüleşen ancak direkt grafide pnömoperitoneum saptanmayan yenidoğanlar

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

USG İLERI BULGULAR VE İZLEM

Barsak Duvarı, Serbest Sıvı ve Tedaviye Yanıtın İzlenmesi

USG ile Barsak Duvarı Değerlendirmesi

Duvar kalınlaşması + ekojenite artışı: sıklıkla hasarlı mukoza boyunca hiperekoik rim izlenir; ince barsakta valvula conniventes kalınlaşması "zebra patern" görünümüne yol açar.

Duvarda incelme (<1 mm): Faingold ve ark. tarafından tanımlanmıştır; ilerleyici nekrozun göstergesi olabilir. Büyük miktarda intramural gaz varlığında tanı zorlaşır.

Serbest sıvı: USG'nin direkt grafiye majör avantajlarından biridir; serbest ve lokalize sıvı koleksiyonları karakterize edilebilir. NEK, kalp yetmezliği ve anazarkada büyük miktarda intraperitoneal sıvı izlenebilir.

Renkli Doppler'de akım yokluğu transmural nekrozla korelelidir; hastanın klinik gidişatı akım yokluğu olan lup sayısıyla ilişkilidir.

Tedaviye Yanıtın Radyolojik İzlenmesi

Sıklık

İlk evrede her 6–12 saatte bir yatar/ayakta ADKG; klinik bozulmada tekrarlanır

İlerleme bulguları

Dilatasyon ve duvar kalınlaşmasında artış, pnömatozis, asit, sabit (sentinel) lup dilatasyonu, perforasyon

Gazsız karın

Şiddetli bağırsak disfonksiyonunda (ileus) görülebilir; karın boşluğunun sıvı ile dolu olduğunu düşündürür

Bulgu kaybı = klinik düzelme değil

İntramural ve portal ven gazının kaybolması klinik düzelmeyle ilişkili değildir; sadece zayıf bir göstergedir

İyileşmede azaltma

Klinik iyileşmeyle birlikte grafi sıklığı azaltılır; pnömatozis ve gaz paterni normale dönünce kesilir

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

SINIFLAMA

Modifiye Bell Kriterleri (TND Rehberi 2025, Tablo 4)

Evre	Abdominal Bulgular	Sistemik Bulgular	Radyolojik Bulgular
IA Şüpheli NEK	Distansiyon, kusma, dışkıda gizli kan	Apne, letarji, ısı düzensizliği	Normal gaz dağılımı veya orta derecede intestinal dilatasyon
IB Şüpheli NEK	IA bulguları + dışkıda aşikar kan	IA ile aynı	IA ile aynı
IIA Kesin NEK	Distansiyon, bağırsak seslerinin kaybı, abdominal hassasiyet	IA ile aynı	İntestinal dilatasyon, pnömatozis intestinalis
IIB Kesin NEK	+ Abdominal selülit, palpabl bağırsak ansları	+ Orta derecede metabolik asidoz, trombositopeni	+ Portal vende gaz, asit
IIIA İleri NEK	+ Abdominal selülit/sağ alt kadran kitlesi, generalize peritonit	+ Ciddi apne, hipotansiyon, miks asidoz, koagülopati, nötropeni	+ Belirgin asit
IIIB İleri NEK	IIIA ile aynı	IIIA ile aynı	+ Pnömoperitonyum

Kaynak: Bell MJ ve ark. Ann Surg 1978;187:1-7; Walsh MC, Kliegman RM. Pediatr Clin North Am 1986;33:179-201 — TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025, Tablo 4

KLINIK KARAR

Radyolojik Bulgular Cerrahi Kararı Nasıl Yönlendirir?

Mutlak Endikasyon

Pnömoperitonyum

Abdominal görüntüleme ile tespit edilen pnömoperitonyum, bağırsak perforasyonunu gösterir ve cerrahi müdahale için kabul edilen mutlak endikasyondur (TND Rehberi 2025).

Göreceli (relatif) endikasyonlar:

- Tıbbi tedaviye verilen yanıtın yetersizliği
- Fikse (sabit) bağırsak segmenti + ciddi pnömatozis
- Klinik bozulma: abdominal eritem, palpabl kitle, hipotansiyon
- Metabolik asidoz, hiponatremi
- Pozitif parasentez (kahverengi sıvı / pozitif gram boyama)

Cerrahi Endikasyon Oluşturmayan Bulgu

Portal venöz gaz tek başına kesin cerrahi endikasyon değildir. 3 veya daha fazla risk göstergesi (klinik+metabolik+radyolojik) birlikteyse cerrahi ihtiyacı yüksek olasılıkla mevcuttur.

Cerrahi Tedavi Teknikleri

Laparotomi (rezeksiyon ± primer anastomoz/enterostomi) veya primer peritoneal drenaj (PPD). Doğum ağırlığı <1000 g ve laparotomiye uygun olmayan bebeklerde PPD ilk tercih olabilir.

TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · RSNA 2007 (Epelman ve ark., çev. Sasani)

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

PROGNOZ

Prognoz ve Kısa Dönem Komplikasyonlar

Cerrahi Gereksinimi ve Mortalite

%30–50	Hastalarda cerrahi tedavi gereksinimi
%55 / %15	Cerrahiye giden hastalarda multifokal / panintestinal hastalık oranı
%20–30	Medikal tedavi alanlarda mortalite
%30–40	Cerrahi tedavi alanlarda mortalite
%38–64	Doğum ağırlığı <1000 g olan olgularda mortalite

Mortaliteyi belirleyen faktörler: küçük gestasyon yaşı, SGA (gebelik haftasına göre küçük), inotrop ihtiyacı, kalp dışı konjenital anomali varlığı ve tanı anında karın duvarında renk değişikliği.

Kaynak: TND Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025, Tablo 9–10

Kısa Dönem Morbidite

Sepsis / peritonit

%9–35 — cerrahi NEK sonrası en sık görülen komplikasyon, mortalite nedeni olabilir

Bağırsakta striktür

Medikal tedavi sonrası %3–37, cerrahi sonrası %24–65; en sık kolon (transvers/inen) ve terminal ileumda

Enterostomi komplikasyonları

%6–42 — nekroz, herniasyon, yara enfeksiyonu, kanama, prolapsus

Rekürren NEK

Olguların ~%10'unda ilk ataktan sonraki 1 ay içinde

Beyaz cevher hasarı / İVK

<28 hafta bebeklerde sırasıyla %11 ve %23

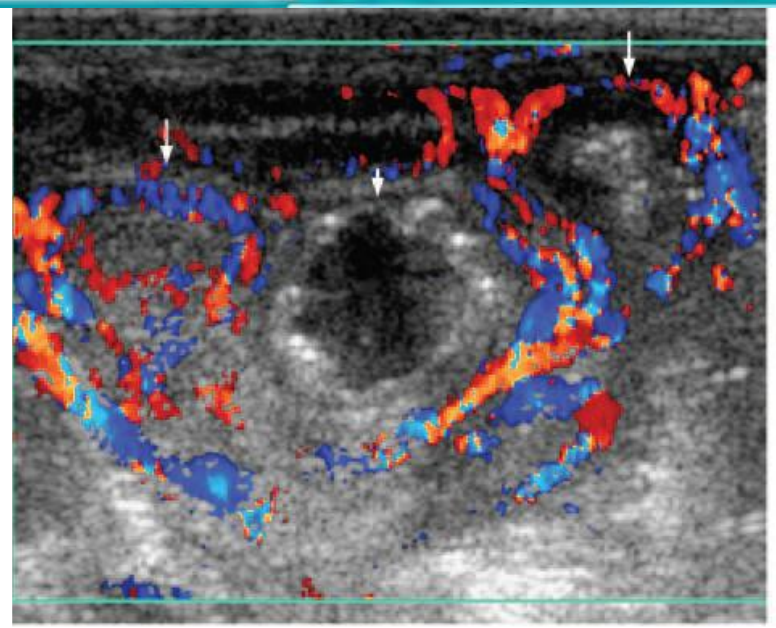
ÖZET

Direkt Grafide Evreye Göre Bulgu Akışı



Klinik mesaj: Pnömatozis intestinalis tanı koydurur; portal venöz gaz ilerlemiş hastalığın göstergesidir ama tek başına ameliyat kararı verdirmez; pnömoperitonyum tek başına mutlak cerrahi endikasyondur.

Kaynaklar: Türk Neonatoloji Derneği Nekrotizan Enterokolit Rehberi 2025 · Epelman M, Daneman A ve ark. RSNA 2007, Radiographics 27:285-305 (çev. Dr. Hadi Sasani) · Bell MJ ve ark. Ann Surg 1978;187:1-7



a.



b.

Teşekkürler…