

Pediyatrik Nontravmatik Abdominal Acillere Radyolojik Yaklaşım

Saliha Çıracı, Selim Doğanay

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pediyatrik nontravmatik abdominal acillerin sınıflandırılması
- Pediyatrik nontravmatik abdominal acillerde klinik bulgular ve görüntüleme algoritması
- Pediyatrik nontravmatik abdominal acillerde direk grafi, skopi, ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları

Giriş

Pediyatrik acil departmanına başvuran hastalar arasında abdominal aciller yaygındır. Çocuklar şikayetlerini tam olarak ifade edemedikleri için tanıyı koymada klinisyenin deneyimi, hikayenin doğru alınması, iyi bir fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri önemlidir. En yaygın şikayet karın ağrısıdır [1]. Akut abdomen nedenleri hastanın yaş grubuna göre değişiklik gösterir, sebepler medikal olarak tedavi edilebilenler ve acil cerrahi gerektirenler şeklinde ikiye ayrılabilir. Görüntülemenin amacı cerrahi veya medikal tedavi için uygun tanıyı sağlamak ve altta yatan nedeni saptamaktır. Prematür yenidoğanlarda nekrotizan enterokolit, matür yenidoğanlarda ise intestinal obstrüksiyon en yaygın sebeptir. İnfantlarda sık karşılaşılan nedenler; intussepsiyon, midgut volvulus, meckel divertikülü ve inkarsere inguinal hernidir. Çocuklarda ve adölesanlarda birçok neden mevcut olup akut apandisit bunlar arasında en sık karşılaşılan cerrahi tedavi gerektiren abdominal acil patolojidir [2].

Hipertrofik Pilor Stenozi (HPS)

Yıllık insidansı 1000 doğumda yaklaşık 2-5 olup daha sıklıkla erkek infantları etkiler. Doğumu takiben 3-6 hafta arasında görülür. Pilor kas hipertrofisi pilorik kanalın tama yakın obstrüksiyonuna neden olur, bu durumun sebebi bilinmemektedir. Beslenmeyi takiben görülen safrsız projektıl tarzda kusma dehidratasyona, elektrolit imbalansına ve kilo kaybına sebep olur. Fizik muayenede, epigastrik alanda zeytin şeklinde kitle palpe edilebilir. Tanı, US ve baryumlu üst gastrointestinal sistem (GIS) incelemeleri ile konabilir. Radyasyon içermemesi ve daha ucuz olması gibi sebeplerden ötürü US tanıda daha çok tercih edilir. **Sonografik incelemede kas kalınlığının 3 mm, pilor uzunluğunun ise 15 mm'nin üzerinde olması HPS açısından anlamlıdır (Resim 1) [3]. Gevşek bir pilorik kanaldan mide içeriğinin hızlı boşaldığının görülmesi HPS'nin dışlanması açısından önemlidir. Sonografik inceleme esnasında pilorun 15 dakikadan daha uzun süre kapalı kalması ise HPS lehine kuvvetli bir bulgudur [4]. Tedavide, Ramstedt piloromiyotomi tekniği kullanılır [3].**

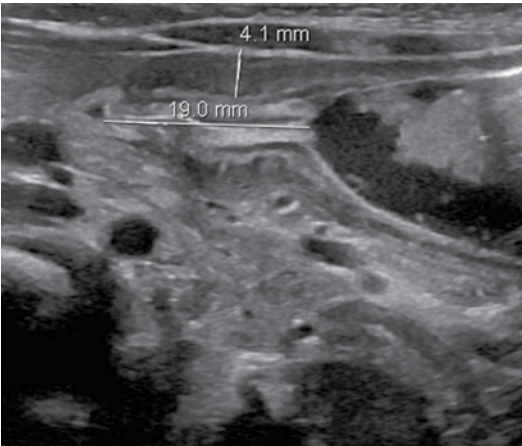
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

✉ Selim Doğanay • selimdoganay@gmail.com

Yüksek İntestinal Obstruksiyon

Duodenal Obstruksiyon (Duodenal atrezi, anüler pankreas, web, preduodenal portal ven ve malrotasyon)

Duodenal obstruksiyon nedenleri; duodenal atrezi, duodenal web, anüler pankreas, malrotasyon/midgut volvulus ve preduodenal portal vendir. En önemli neden atrezi olup gestasyonun 9. ve 11. haftalarında rekanalizasyonun oluşmaması sonucu meydana gelir, %30 olguda Down sendromu eşlik eder [5]. Duodenal atrezi yaklaşık 10.000 doğumda 1 görülür. Prenatal dönemde sonografik olarak saptanabilen bir patoloji olup amniyotik sıvı ile mide ve duodenumun oluşturduğu “double-bubble” görünümü tanı koydurucudur. Prenatal tarama esnasında duodenal atrezi tesbit edilmişse, kardiyak anomaliler ve VACTERL (vertebral, anorektal, trakeoözefageal, renal, ekstremiteler) sendromu gibi eşlikçi patolojileri de aramak gerekir [6]. İntrauterin tanı konmamış olgular kusma ile prezente olurlar, distansiyon belirgin değildir. Kusma sıklıkla ilk beslenmeyi takiben olur, giderek artar ve safrsızdır. Direkt grafi bulgusu “double-bubble” işaretidir. Biri solda mideye uyan lokalizasyonda ve daha büyük, diğeri ise dilate duodenuma uyan lokalizasyonda olmak



Resim 1. Hipertrofik pilor stenozu. 36 günlük, beslenememe, projektıl safrsız kusma ve sarılık şikayetleri ile başvuran olguda US’de pilor uzunluğu 19 mm, tek kat kas kalınlığı 4,1 mm ölçülüyor.

üzere 2 adet gaz gölgesi görülür. Obstruksiyonun komplet olması nedeniyle atrezik duodenumun distalinde, gastrointestinal sistemde gaz görülmez. Duodenal obstruksiyon baryumlu skopik inceleme ile gösterilebilir [5].

Anüler pankreasın gerçek nedeni bilinmemektedir. Görüntüleme bulguları hastanın semptom verdiği yaşa göre değişir. Hastaların yaklaşık yarısı, neonatal periyotta duodenal obstruksiyon ile prezente olur. Anüler pankreasa bağlı obstruksiyon parsiyel veya komplet olabilir. Abdominal grafide “double-bubble” görünümü, baryumlu skopik incelemede ise duodenal stenoz saptanır. Duodenal obstruksiyon yapan diğer nedenler ile ayırımı sonografik olarak yapılabilir. US’de sıvı dolu dilate duodenum 2. kesiminin pankreas ile sarılı olduğu görülür. BT ile de duodenumu çevreleyen pankreatik doku gösterilebilir [5, 7].

Parsiyel obstruksiyona neden olan patolojilerden diğer ikisi duodenal web ve preduodenal portal vendir. Mide ve duodenumun oluşturduğu double-bubble görünümünün yanı sıra parsiyel obstruksiyona bağlı olarak ince barsaklarda da az miktarda gaz saptanır. Baryumlu inceleme ile de duodenal obstruksiyon bulguları ve distale az miktarda baryum geçişi saptanır (Resim 2) [5].

Malrotasyon, duodenojejunal bileşkenin anormal yerleşim gösterdiği, obstruksiyon ve volvulus ile sonuçlanabilen ciddi bir patolojidir. Malrotasyonlu olguların büyük kısmında belirtiler doğumdan sonra görülürken, bir kısmında da bulgular geç infanıl periyotta oluşur. Semptomatik malrotasyonlu olgularda görülen tipik bulgu, safralı kusmadır. **Malrotasyonlu olgularda, baryumlu incelemede duodenojejunal bileşkenin anormal lokalizasyonda olduğu, orta hattın sağında kaldığı görülür (Resim 3) [8].** Ultrasonografide, malrotasyonda duodenum 3. parçası (D3) her zaman intramezenterik yerleşimlidir. D3’ün normal retromezenterik-retroperitoneal yerleşimde, süperior mezenterik arter (SMA) ile aorta arasında görülmesi malrotasyonu ekarte ettirir [9]. Normal olguların büyük kısmında süperior mezenterik ven (SMV) SMA’nın sağında izlenirken, malrotasyonda SMV çoğunlukla sol yerleşimlidir (Resim 4) [10].



Resim 2. A, B. Duodenal web. (A) Kusma şikayeti bulunan, 10 aylık olguda baryumlu skopik incelemede duodenumun normalden geniş olduğu ve kontrast maddenin duodenumda göllendiği görülüyor (beyaz ok). Web distaline az miktarda kontrast madde geçişi var (beyaz kesikli ok). (B) Sonografik incelemede anüler pankreas ekarte ediliyor ve duodenum 2. kısmı normalden geniş izleniyor (siyah oklar).



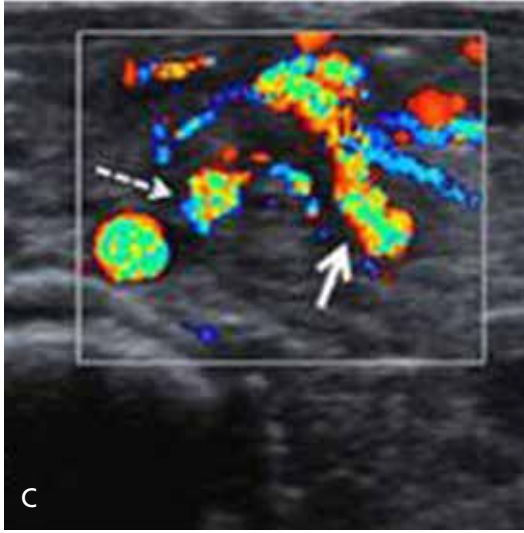
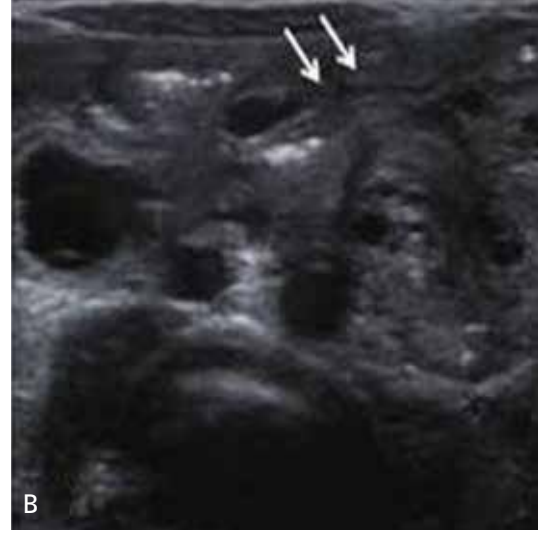
Resim 3. Malrotasyon. Kusma şikayeti olan 5 aylık hastada, baryumlu skopik incelemede duodenojejunal bileşke anormal lokalizasyonda, orta hattın sağında yer almaktadır (siyah ok).

Malrotasyonlu hastalarda mezenterin kısa olması midgut volvulusu zemin hazırlar. Midgut volvuluslu olgular abdominal distansiyon ve ağrı ile prezente olurlar, müdahale edilmezse barsak nekrozuna kadar ilerleyebilir. Çocukluk ve erişkinlik dönemine uzayan malrotasyonlu

olgularda ise tablo daha hafif olup akut veya aralıklı ağrı, kusma ve malabsorbsiyon bulguları görülür [8].

Düşük İntestinal Obstruksiyon (İntestinal atrezi, mekonyum ileusu, mekonyum plak sendromu)

Yenidoğanlarda intestinal obstruksiyonların 1/3'ünde neden atrezidir. İnsidansı 1/330 ile 1/1500 arasında değişir. Duodenal atreziye eşlik eden Down sendromu ve diğer konjenital anomaliler nadiren görülür. Jejunioileal atrezilerin %6-14'ünde multiple tutulum görülür. Hastalar postnatal dönemde safralı kusma, abdominal distansiyon ve mekonyum pasajında gecikme ile prezente olurlar. Prenatal periyotta vakaların %20-35'inde polihidroamniyoz görülür. İntestinal atrezinin prenatal tanısı zordur. Artmış barsak ekojenitesi intestinal atreziye işaret edebilir, ancak spesifik olmayıp bu olguların sadece 1/4'ünde postnatal periyotta gastrointestinal malformasyon saptanır. Postnatal periyotta, direkt grafi ve baryumlu incelemeler ile tanı konur. Direkt grafide barsaklarda dilatasyon ve hava-sıvı seviyeleri saptanır. Bar-



Resim 4. A-C. Obstruksiyonlu malrotasyon. (A) Kusma ile getirilen 8 günlük olguda baryumlu skopik incelemede kontrast maddenin duodenumda göllendiği ve distale geçemediği görülüyor. (siyah ok). Parsiyel obstruksiyona bağlı batın içerisinde az miktarda barsak gazı izleniyor. (B) US'de, duodenum intramezenterik, anormal yerleşimde (beyaz oklar). (C) Mezenter kökünde girdap bulgusu ve ters dönmüş SMA (beyaz kesikli ok) – SMV (kalın beyaz ok).

yumlu grafide ek olarak kullanılmamaya bağlı mikrokolon görünümü saptanır (Resim 5). İntestinal atrezinin tedavisi cerrahi onarımdır. İntestinal atrezi tedavisi sırasında karşılaşılan en önemli risk kısa barsak sendromudur [11].

Mekonyum ileusu 5000-10000 doğumda 1 görülür. Olguların %90-95'inde kistik fibrozis alta yatan sebeptir. Sertleşmiş mekonyumun distal ileumu tıkaması fonksiyonel obstruksiyona neden olur. Olgular genellikle doğumu takiben birkaç saat içerisinde safralı kusma ve abdominal distansiyon ile prezente olurlar. Direkt grafide barsak anslarında dilatasyon ve mekonyumla karışan havanın oluşturduğu 'ground-glass' (buzlu cam) görünümü izlenir.

Baryumlu grafide mikrokolon saptanır. Tedavide suda çözünür kontrastlı lavman ve intravenöz (IV) sıvı idamesi kullanılır. Kontrastlı lavmanın yetersiz kaldığı durumlarda ve komplike olgularda ise tedavi cerrahidir [12].

İleal atrezi ve mekonyum ileusu olgularında prenatal veya postnatal dönemde oluşan perforasyon mekonyum peritoniti ile sonuçlanır. Mekonyum peritoniti acil cerrahi gerektiren bir durum olup başlıca radyolojik bulguları; batın içi serbest hava, hava/sıvı seviyeleri ve geç dönemde kalsifikasyondur [11, 12].

Mekonyum plak sendromu, immatür sol kolonun fonksiyonel obstruksiyonu olup prematürite, maternal diyabet ve maternal ilaç alımı



Resim 5. A, B. İleal atrezi. (A) Safıralı kusması olan ve gaz-gayta çıkaramayan 1 günlük olguda, direk grafide yaygın hava-sıvı seviyeleri görülüyor. (B) Rektal kontrast madde verilerek yapılan skopik incelemede, mikrokolon görünümü izlenmektedir.

(magnezyum, sedatifler) ile ilişkilidir. Distal kolonun mekonyum ile obstruksiyonu ve pasajda gecikme görülür. Baryumlu incelemede sağ kolon ve transvers kolonda ılımlı dilatasyon, sol kolon boyutlarında küçülme ve kolonda multiple dolum defektleri izlenir. Tedavide ise suda çözünür kontrastlı lavman kullanılır [13].

Nekrotizan Enterokolit (NEC)

Neonatal periyotta görülen akut abominal acillerden olup etyopatogenezi net olarak bilinmemektedir. Barsaklarda mukozal hasar, iskemi ve nekrozis görülür, perforasyona kadar ilerleyebilir. Yirmi sekiz haftanın altındaki prematürel ve 1500 gramın altındaki yenidoğanlarda NEC riski belirgin olarak artar. Yoğun bakım ünitesindeki yenidoğanların %1-5'ini etkiler ve sıklıkla hayatın ilk veya 2. haftasında görülür. Başlıca semptomlar; beslenme intoleransı, kusma, diyare ve kanlı gaytadır. Başlıca fizik muayene bulgusu ise abdominal distansiyondur.

İleri vakalarda ise palpabl, distandü barsaklar, karın duvarında ödem ve eritem görülür [14].

Direkt grafi temel inceleme yöntemidir. US, tanı ve takipte rutin kullanılmaz ancak tanı ve tedaviye önemli katkı sağlar. Grafide ve US'de

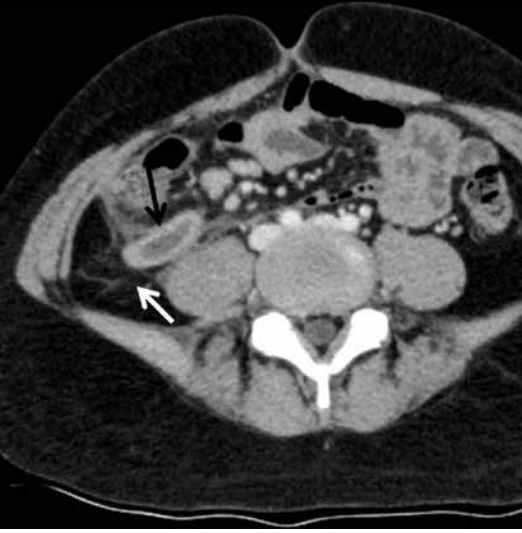
intramural gaz, portal venöz gaz ve serbest intraperitoneal gaz saptanabilir. Sonografinin üstünlüğü, intraabdominal sıvı ve barsak duvar kalınlaşmasını göstermesidir. Sonografide barsaklarda inceleme ve doppler incelemede kanlanma kaybı nekroza işaret eder. Tedavi, nazogastrik tüp ile barsakların dinlendirilmesi, antibiyoterapi ve hidrasyondan oluşur [14].

Apendisit

Akut apandisit, en sık görülen cerrahi gerektiren akut abdominal acil olup en sık 10-30 yaşlar arasında görülür. ABD'de her yıl yaklaşık 60.000-80.000 vaka görülmektedir [15, 16].

En sık semptom ağrı olup klasik olarak periumbilikal bölgeden sağ alt kadrana yayılır. Diğer semptomlar; iştahsızlık, bulantı ve kusmadır. Fizik muayenede sağ alt kadranda hassasiyet ve rebound görülür [16].

Sonografide sıvı dolu, komprese edilemeyen, distandü görünümde, çapı 6 mm'yi geçen apandiks saptanır. İnflame apandiksin, peristaltik aktivite göstermediği, şekli ve pozisyonunun değişmediği görülür, apendikolit eşlik edebilir. Apendiks psoas kası anteriorunda veya retroçekal yerleşimde olabilir. Apendiks gösterilemeyen olgularda perçekal inflamasyon da akut



Resim 6. Akut apandisit. Aksiyal kontrastlı BT'de kalın duvarlı, içi sıvı ile dolu ve genişlemiş, inflame apendiks (siyah ok) izlenmektedir. Apendiks çevresinde yağlı dokuda çizgilenmeler (beyaz ok) mevcuttur.



Resim 8. Meckel divertikülüti. US'de ileum (beyaz ok), divertikül boynu (kesikli beyaz ok) ve duvarı ödemli divertikül (siyah oklar) ile çevre mezenterde (yıldız) inflamasyon ile uyumlu ekojenite artışı izlenmektedir.

apandisite işaret edebilir ancak spesifik değildir. BT'de apendiks çapının 6 mm'nin üzerinde olduğu görülür (Resim 6). Pericekal yağlı dokuda inflamasyona işaret eden çizgilenmeler, abse ve flegmon gösterilebilir [15, 16].

Akut apandistin en sık karşılaşılan komp-



Resim 7. İntussusepsiyon. Ultrasonografide, rektuma (beyaz oklar) kadar uzanan ileal ans (beyaz kesikli oklar) ve mezenterik yağ dokusu (siyah oklar) izlenmektedir.

likasyonu perforasyondur. Çocuklarda semptomların nonspesifik olması ve anamnezin net alınamaması gibi nedenlerden dolayı perforasyon riski daha fazladır [16].

İntussusepsiyon

İntussusepsiyon barsakların kendi içerisine invajinasyonudur, genellikle ileoçekal düzeyde görülür. Acil müdahale gerektirir, tanıda gecikme perforasyon ve nekroza neden olabilir. Çoğu olgu idiyomatik olup terminal ileumdaki hipertrofiye lenfoid dokunun intussusepsiyona neden olduğu düşünülmektedir. Çocuklarda ince barsak obstruksiyonunun sık nedenlerindedir, ABD'de yıllık prevalansı 100.000'de 56'dır. İntussusepsiyon en sık 5-9. aylarda görülür, vakaların %67'si 1 yaşın altındadır. Kolik tarzında karın ağrısı, kusma ve kanlı gaytadan oluşan klasik triad, vakaların %25'inde görülür. Sonografide iç içe geçmiş barsakların oluşturduğu 'hedef' işareti saptanır (Resim 7). Sonografi yüksek tanılabilirliğe sahip olup sensitivitesi %98-100, spesifitesisi ise %88-100'dür. Sonografi ile intussusepsiyonun redükte edilebilirliği değerlendirilir. İki barsak arasında sıvı tuzaklanması ve dopplerde akım kaybı gibi bulgular varsa tedavi cerrahi olmalıdır [17].

İntussusepsiyon vakalarının %5–6'sında altta yatan patoloji mevcut olup en sık görülen fokal nedenler Meckel divertikülü, duplikasyon kisti, polip ve lenfoma, diffüz nedenler ise, kistik fibrozis ve henoch schönlein purpurasıdır [17].

Redüksiyon, skopi eşliğinde hava veya baryum ile yapılabilir. Hava ile redüksiyon daha güvenli ve hızlıdır. Peritonit/sepsisli olgular ve direkt grafide serbest hava saptananlar redüksiyon için uygun değildir, bu vakalarda tedavi cerrahi olmalıdır. Redüksiyon sonrası rekürrens oranı yaklaşık %10'dur. Radyasyon maruziyetinden kaçınmak için redüksiyon US eşliğinde hava veya su ile de yapılabilir. Redüksiyonda en önemli komplikasyon perforasyon olup risk yaklaşık %0,8'dir [17].

Meckel Divertikülü

Meckel divertikülü, gastrointestinal traktın en yaygın anomalisidir ve popülasyonun yaklaşık %2'sinde görülür. Omfalomezenterik kanalin barsağa yapışma noktasının kapanmaması sonucu oluşur. Yaklaşık 5 cm uzunlukta ve 2 cm genişlikte olup ileoçekal bileşkenin 40-100 cm'i içerisinde bulunur. Çoğu olgu asemptomatiktir. En yaygın komplikasyonlar; hemoraji, obstruksiyon ve divertikülitir [18].

Meckel divertikülünde, US'de kalın ve düzensiz duvarlı kiste benzer yapıda poş saptanır (Resim 8). Duvar yapısında muskuler tabakaya karşılık gelen eksternal hipoekoik rim ve mukoza/submukozayı temsil eden internal hiperekoik çizgi görülebilir. Doppler US ile kanlanma artışı ve inflamasyon bulguları gösterilebilir [19].

Bilgisayarlı tomografinin tanısal sensitivitesi yüksek olup değişken boyutlarda, kalın duvarlı, sıvı, hava ve partiküller içerebilen, kör sonlanan poş şeklinde izlenir. Çevre mezenterde inflamasyon eşlik eder [18].

Omental İnfarkt

Omental infarkt akut abdominal ağrının nadir nedenlerinden biri olup omentum vaskülarizasyonunun bozulmasıyla alakalıdır. Ayırıcı tanıda akut apandisit, divertikülit, epiploik apandisit

ve mezenterik pannikülit yer alır. Omental infarkta, yağlı dokudaki inflamasyon barsak duvar kalınlaşmasından daha ön plandadır [20].

Omental infarktlı olgular genellikle akut başlangıçlı ve şiddeti giderek artan ağrı ile bulgu verirler. Bulantı, kusma, iştahsızlık, ateş ve barsak disfonksiyonu gibi diğer gastrointestinal semptomlar ağrıya eşlik etmez. Genellikle sağ alt kadrana tuttuğundan akut apandisit taklit eder [20].

Abdominal US'de hiperekoik yapıda kitle benzeri görünüm saptanabilir, ancak sensitivitesi düşüktür. Altın standart inceleme yöntemi BT'dir. Omental infarkt alanı BT'de yüksek dansiteli yağlı kitle benzeri görünüm oluşturur (Resim 9). Komşu barsak duvarında reaktif kalınlaşma görülebilir, ancak omentumdaki inflamasyon daha belirgindir [20, 21].

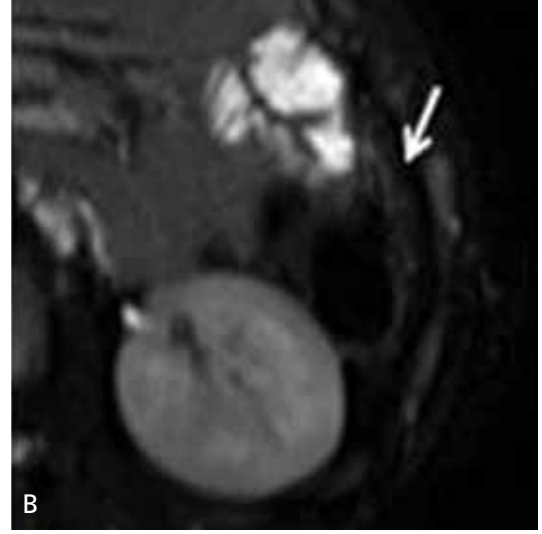
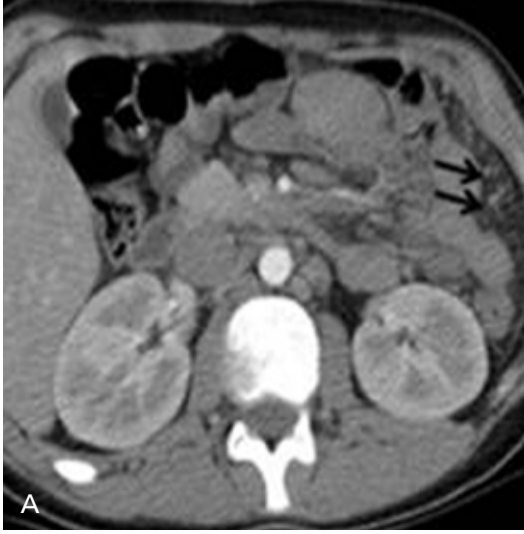
Tedavi yaklaşımı konservatiftir. Cerrahi girişime, ağrının kontrol altına alınmadığı, klinik iyileşmenin sağlanmadığı ve konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda başvurulur [21].

Akut Pankreatit

Akut pankreatit çocuklarda nadir görülür ve altta yatan nedenler de erişkinden ciddi farklılık gösterir [22].

Çocuklarda akut pankreatitin en yaygın nedeni aksidental ve nonaksidental travmadır. Diğer nedenler; enfeksiyon (kabakulak, viral etkenler), multisistemik hastalıklar (vaskülit, lupus, sepsis, şok), hemolitik üremik sendrom, ilaçlar (L-asparajinaz, steroidler, asetaminofen), metabolik-toksik nedenler (hiperlipidemi, hiperkalsemi) ve safra kesesi taşıdır. Bazen pankreas divisum gibi embriyolojik anomaliler de pankreatit etkeni olabilir [7].

Sonografik olarak pankreasta fokal veya diffüz boyut ve ekojenite artışı saptanabilir veya pankreas normal görünümüne sahip olabilir. Pankreatik kanalda genişleme izlenebilir. Peripankreatik sıvı sık görülen bir bulgu olup sıklıkla anterior perirenal alan, küçük omentum ve transvers mezokolonda görülür. BT'de sınırları düzensiz, peripankreatik sıvının eşlik ettiği, büyümüş pankreas saptanır. Hipodens görünümde ve kontrastlanmayan nekroz alanları eşlik edebilir (Resim 10). Pankreatit tanısında



Resim 9. A-C. Omental infarkt. (A) Aksiyal kontrastlı BT’de solda omentumda dansite artışı (siyah oklar) izlenmektedir. (B, C) MRG’de yağ baskılı T2A görüntüde omentumda sinyal artışı (beyaz ok) ve i.v. kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan T1A görüntüde solda omentumda patolojik kontrastlanma (beyaz kesikli ok) mevcuttur.

BT’nin sensitivitesi US’den daha yüksek olup pankreatik nekrozu ve peripankreatik inflamasyonu daha iyi gösterir. Bazı olgularda, barsak duvar kalınlaşması da eşlik edebilir [7].

Erişkinden farklı olarak çocuklarda pankreatit genellikle kendini sınırlayan tek atak şeklinde görülür. Pankreatit tedavisi analjezik ve intravenöz (i.v.) sıvı desteğini içerir [22].

Akut Kolesistit

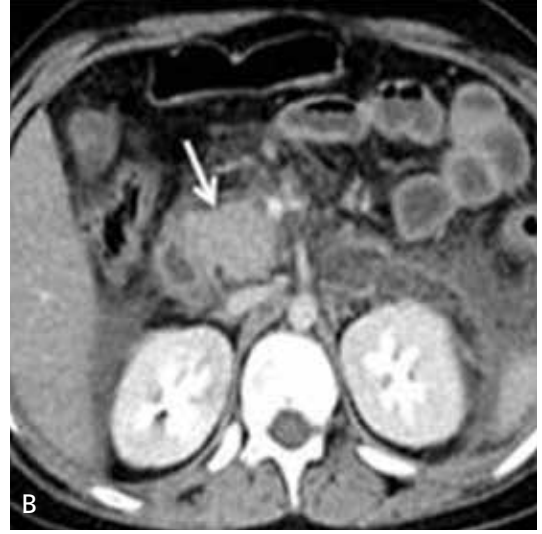
Safra kesesi hastalıkları çocuklarda erişkinlere oranla oldukça nadir görülür. Erişkinlerde kolesistit vakalarının yaklaşık %2-17’sini akalkülöz kolesistit oluştururken, çocuklarda

bu oran %30-50 civarındadır. Akalkülöz kolesistit etyolojisinde infeksiyonlar (tifo, kızıl, kızamık) ve Kawasaki gibi sistemik hastalıklar bulunmaktadır [23].

Akut kolesistitin başlıca semptomları ateş, bulantı, kusma ve sağ üst kadranda ağrıdır. Sağ üst kadranda hassasiyet görülür ve bazı olgularda safra kesesi kitleye benzer şekilde palpe edilebilir. Kolekolitiazisli olgularda sarılık eşlik edebilir [24].

Akut kolesistitte US kriterleri safra kesesi kalınlığının 3,5 mm’nin üzerinde olması, hidrops, ve perikolesistik sıvı koleksiyonudur [23].

Akut kolesistitte tedavi, nazogastrik drenaj, uygun parenteral antibiyotik ve i.v. sıvı desteği ile sağlanır [24].



Resim 10. A-C. Akut nekrotizan pankreatit. (A, B) Aksiyal kontrastlı BT’de normalden büyük ve düzensiz konturlu pankreas, çevre mezenterde sıvı. Kontrastlanmayan nekroze pankreas gövde kesimi hipodens (siyah oklar) izleniyor. Kontrast tutulumu gösteren kuyruk ve baş kesiminde (beyaz oklar) nekroz yok. (C) 15 gün sonra yapılan MRG’de pankreası çevreleyen loküle abse formasyonu (beyaz kesik ok) hiperintens görünümündedir.

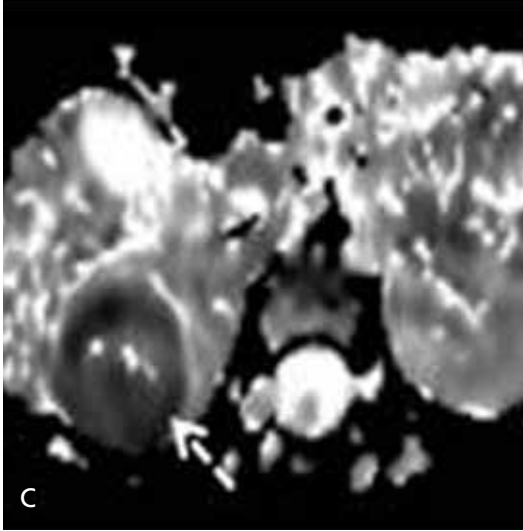
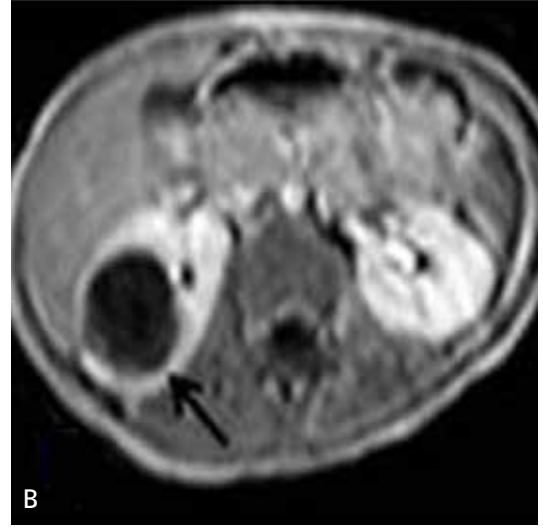
Akut Piyelonefrit

Akut piyelonefrit renal parankim ve toplayıcı sistemin bakteriyel veya fungal enfeksiyonu sonucu oluşur. Tipik klinik bulgular idrar yapma sıklığında artış, dizüri, yan ağrısı ve $38,5^{\circ}\text{C}$ 'yi geçen yüksek ateştir [25].

Akut piyelonefrit çocuklarda çoğunlukla reflü ile ilişkili olup üriner trakt enfeksiyonlarının en ağır formudur. Tipik US bulguları fokal veya global hipoekoik, nadiren de hiperekoik yapıda alanlar, kortikomedüller ayrımının kaybolması ve renal pelvis duvar kalınlaşmasıdır. Doppler US ile genellikle azalmış nadiren de artmış kanlanma alanları gösterilir.

Akut piyelonefrit ve renal skarları göstermede sintigrafinin sensitivitesi ultrasonografiden daha yüksek olup, renal konturu koruyan azalmış uptake alanları şeklindedir. Akut inflamasyona bağlı kortikal şişme saptanır. BT’de kama şeklinde, medulladan kortekse uzanan hipodens lezyonlar görülür. Sintigrafi, BT ve MRG’nin akut piyelonefriti saptamadaki sensitivitesi benzerdir [26].

MRG’de etkilenen alanlar T1A hipointens, T2A hiperintens sinyal özelliğinde olup kortikomedüller ayrım kaybolmuştur. Böbrekte boyut artışı, perirenal çizgilenme ve perirenal sıvı saptanabilir. İntravenöz kontrast madde enjeksiyonu sonrasında etkilenen alanlarda BT ve



Resim 11. A-C. Piyelonefrit/abse. MRG’de (A) Axial T2A sekansta sağ böbrekte, hipointens kapsülü izlenen, abse ile uyumlu homojen hiperintens lezyon (beyaz ok) (B) Kontrastlı T1A sekansta yalnızca kapsül kontrastlanıyor (siyah ok). (C) ADC haritalamada hipointens sinyal değişikliği (beyaz kesikli ok) diffüzyon kısıtlılığını göstermektedir.

MRG’de azalmış kontrastlanma izlenir. İlerlemiş olgularda ise, abse formasyonları demonstrate edilebilir (Resim 11) [25].

Akut piyelonefritte görülen inflamatuvar değişiklikler çoğunlukla geçicidir ve skar bırakmaz. Uygun antibiyotik kullanımı skar oluşumunu önlemede önemlidir [26].

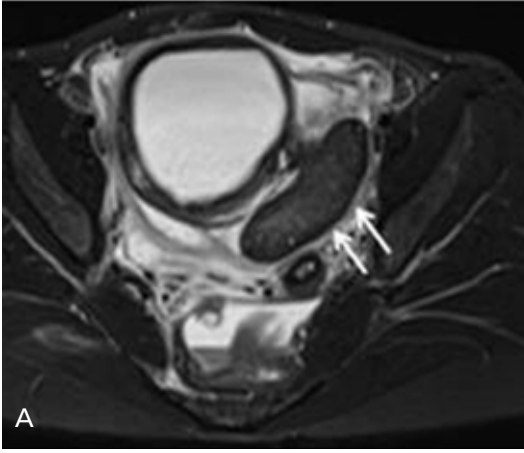
Ürolitiazis

Ürolitiazis pediatrik popülasyonda erişkinlere oranla rölatif olarak daha azdır. Ağrı ile başvuran ürolitiazisli çocukların yalnızca %50’si, erişkinlerde görülen tipik kolik tarzında ağrı ile prezente olur [27]. Üretere inen taşlarda ağrı ta-

şın bulunduğu abdomen bölgesine lokalize olur ve aynı taraf kasığa yayılır. Üreterovezikal birleşkeye lokalize olan taşlarda; üretraya yayılan ağrı, idrar kaçırma, idrar yapma sıklığında artış ve dizüri görülür. Hastaların 1/3’ünde gross hematüri görülür. Bulantı ve kusma da sık görülen semptomlardır [28].

Ürolitiazis tanısında altın standart görüntüleme yöntemi kontrastsız BT’dir. Radyasyon maruziyeti nedeniyle, ürolitiazis semptomları ile başvuran çocuklarda öncelikli inceleme yöntemi US olmalıdır [27].

US’nin üreter taşını saptama sensitivitesi düşük olmasına karşın, taşın oluşturduğu obstruksiyona bağlı hidronefrozu göstermedeki başarısı oldukça



Resim 12. A, B. Over Torsiyonu. (A) MRG'de axial T2A sekansta, sol over normalden büyük olup sinyal intensitesi azalmıştır (beyaz oklar). (B) Koronal T2A sekansta kalın duvarlı paraovaryan kist (beyaz kesikli ok) ve kist posteriorunda sıvı dolu salpink (siyah ok) izlenmektedir.

yüksektir. Kontrastlı BT ile taş ve taşa bağlı sekonder bulgular gösterilebilir. Taşın gösterilemediği olgularda hidronefroz, hidroüreter, perirenal ve periüreteral çizgilenme gibi sekonder bulgular önem taşır. Renal kolik tedavisi konservatif olup semptomları azaltmaya yöneliktir [28].

Over Torsiyonu

Over torsiyonu pediatrik hasta grubunda nadir görülür ancak her yaşta rastlanabilir. En sık adölesanlarda (perimenarşiyal periyotta) ve gençlerde görülür. Over torsiyonu, over ve tüpün anormal dönüşü sonucunda oluşur. Altta yatan patoloji olasılığı pediatrik grupta yaklaşık %51-84 civarında olup sıklıkla görülenler; hemorajik over kisti, benign kistik teratom, paratubal kist, kistadenom ve hidrosalpenkstir. Fonksiyonel over kistleri çocuklarda düzensiz hormon stimülasyonuna bağlı olup yaşamın ilk 1 yılı içerisinde ve menarş döneminde olmak üzere 2 periyotta pik yapar. Torsiyon riski kist boyutu ile koreledir ve özellikle 4-5 cm'nin üzerindeki kistlerde artmıştır. Over torsiyonununun bağlı en sık semptomlar ağrı, bulantı ve kusmadır. Hassasiyet, palpabl kitle ve ateş sık görülen bulgulardandır [29].

US'de over torsiyonu bulguları over boyutlarında artış, ovaryan kitle/kist, serbest sıvı, over periferine dizilmiş folliküller ve dönmüş pediküldür. Periferik yerleşimli genişlemiş kistlerin eşlik ettiği tek taraflı büyümüş tipik over gö-

rünümüne hastaların yaklaşık 2/3'ünde rastlanır. Doppler US ile dönmüş pedikül vasküler yapılarının oluşturduğu, girdap işareti saptanır. Overde kanlanmanın görülmesi torsiyonu ekarte ettirmez. Overde kanlanmanın olmayışı arteryel tıkanıklığı işaret eder, ancak bu bulgu sık değildir. Arteryel trombus öncesi oluşan venöz trombus sıklıkla torsiyon semptomlarına neden olur. Ayrıca overin çift kanlanmasına bağlı olarak da arteryel akım saptanabilir [29, 30].

Kontrastlı BT ve T2A MRG'de büyümüş over (>4 cm), afoliküler stroma ve periferik dizilmiş folliküller over torsiyonu için patognomoniktir. Subakut hemorajiye bağlı intraovaryan hematoma, hemosalpink ve hemoperitoneum saptanabilir. Heterojen yapıda kontrastlanmayan over görünümü iskeminin infarkta ilerlediğini gösterir. Kontrastlanmanın olması torsiyonu ekarte ettirmez (Resim 12) [30].

Tedavi cerrahi olup laparoskopi ve overi koruyacak şekilde detorsiyon yapılır [29].

İnkarsere İnguinal Herni

İnguinal herni onarımı çocuklarda en sık uygulanan cerrahi işlemdir. Çocukların %1-2'sinde inguinal herni görülür (prematür infantlarda yaklaşık %30) ve bu hernilerin de yaklaşık %10'u inkarsere olur. İnkarsere vakalarının yaklaşık %70'ine 1 yaş altında rastlanır [1].

Inguinal herni olgularında, US'de hava veya sıvı dolu barsak ansının funikulusa veya skrotuma doğru uzandığı görülür, herniye segment içerisinde omentum da bulunabilir. Barsaklarda genişleme ve peristaltizm kaybı inkarserasyonu akla getirmelidir [31]. İnkarsere hernilerde vaskularizasyon bozulması sonucu strangülasyon oluşur. Strangülasyonda US bulguları, yağlı dokuda ekojenite artışı, herni kesesinde kalınlaşma ve ekosunda azalma, kese içerisinde sıvı varlığı ve barsak duvar kalınlaşmasıdır. Doppler US ile kanlanma kaybı gösterilebilir, ancak sensitivitesi düşüktür [32].

İnkarserasyonda hastada huzursuzluk, inguinal kanalda şişme ve hassasiyet görülür. Bulantı ve kusma sık rastlanan semptomlardandır. İnkarsere inguinal herni olgularında redüksiyonu takiben cerrahi onarım yapılmalıdır. Redüksiyonun başarısız olduğu vakalarda tedavi acil cerrahi olmalıdır [33].

Kaynaklar

- [1]. D'Agostino J. Common abdominal emergencies in children. *Emerg Med Clin North Am* 2002; 20: 139-53. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Kim JS. Acute abdominal pain in children. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2013; 16: 219-24. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Peters B, Oomen MW, Bakx R, Benninga MA. Advances in infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2014; 8: 533-41. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Rohrschneider WK, Mittnacht H, Darge K, Tröger J. Pyloric muscle in asymptomatic infants: sonographic evaluation and discrimination from idiopathic hypertrophic pyloric stenosis. *Pediatr Radiol* 1998; 28: 429-34. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Berrocal T, Torres I, Gutierrez J, Prieto C, Hoyo ML, Lamas M. Congenital anomalies of the upper gastrointestinal tract. *Radiographics* 1999; 19: 855-72. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Choudhry MS, Rahman N, Boyd P, Lakhoo K. Duodenal atresia: associated anomalies, prenatal diagnosis and outcome. *Pediatr Surg Int* 2009; 25: 727-30. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Nijs E, Callahan MJ, Taylor GA. Disorders of the pediatric pancreas: imaging features. *Pediatr Radiol* 2005; 35: 358-73. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Applegate KE, Anderson JM, Klatte EC. Intestinal malrotation in children: a problem-solving approach to the upper gastrointestinal series. *Radiographics* 2006; 26: 1485-500. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Khatami A, Mahdavi K, Karimi MA. Ultrasound as a feasible method for the assessment of malrotation. *Pol J Radiol* 2014; 79: 112-6. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Dufour D, Delaet MH, Dassonville M, Cadranel S, Perlmutter N. Midgut malrotation, the reliability of sonographic diagnosis. *Pediatric Radiology* 1992; 22: 21-3. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Prasad TR, Bajpai M. Intestinal atresia. *Indian J Pediatr* 2000; 67: 671-8. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Okada PJ, Hicks, B. Neonatal surgical emergencies. *Clin Pediatr Emerg Med* 2002; 3: 3-13. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Gupta AK, Guglani B. Imaging of congenital anomalies of the gastrointestinal tract. *Indian J Pediatr* 2005; 72: 403-14. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Epelman M, Daneman A, Navarro OM, Morag I, Moore AM, Kim JH, et al. Necrotizing enterocolitis: review of state-of-the-art imaging findings with pathologic correlation. *Radiographics* 2007; 27: 285-305. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Garcia Peña BM, Mandl KD, Kraus SJ, Fischer AC, Fleisher GR, Lund DP, et al. Ultrasonography and Limited Computed Tomography in the Diagnosis and Management of Appendicitis in Children. *JAMA* 1999; 282: 1041-6. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Hardin DM. Acute Appendicitis: Review and Update. *Am Fam Physician* 1999; 60: 2027-34.
- [17]. Applegate KE. Intussusception in children: evidence-based diagnosis and treatment. *Pediatr Radiol* 2009; 39: 140-3. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Elsayes KM, Menias CO, Harvin HJ, Francis IR. Imaging manifestations of Meckel's diverticulum. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189: 81-8. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Baldisserotto M, Maffazzoni DR, Dora MD. Sonographic findings of Meckel's diverticulitis in children. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 180: 425-8. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Tonerini M, Calcagni F, Lorenzi S, Scalise P, Grigolini A, Bemì P. Omental infarction and its mimics: imaging features of acute abdominal conditions presenting with fat stranding greater than the degree of bowel wall thickening. *Emerg Radiol* 2015; 22: 431-6. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Estevão-Costa J, Alvarenga AS, Fragoso AC, Garcia M, Campos M. Omental infarction: a reappraisal of conservative management in children. *Acta Med Port* 2014; 27: 433-6. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Werlin SL, Kugathasan S, Frautschy BC. Pancreatitis in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 37: 591-5. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Tsakayannis DE, Kozakewich HP, Lillehei CW. Acalculous cholecystitis in children. *J Pediatr Surg* 1996; 31: 127-30. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Lobe TE. Cholelithiasis and cholecystitis in children. *Semin Pediatr Surg* 2000; 9: 170-6. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Stunell H, Buckley O, Feeney J, Geoghegan T, Browne RF, Torreggiani WC. Imaging of acute pyelonephritis in the adult. *Eur Radiol* 2007; 17: 1820-8. [\[CrossRef\]](#)

- [26]. Kawashima A, Sandler CM, Goldman SM. Imaging in acute renal infection. *BJU Int* 2000; 86: 70-9. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Palmer JS, Donaher ER, O'Riordan MA, Dell KM. Diagnosis of pediatric urolithiasis: role of ultrasound and computerized tomography. *J Urol* 2005; 174: 1413-6. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Graham A, Luber S, Wolfson AB. Urolithiasis in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2011; 29: 519-38. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Darrell L. Ovarian torsion. *Semin Pediatr Surg* 2005; 14: 86-92. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Duigenan S, Oliva E, Lee SI. Ovarian torsion: diagnostic features on CT and MRI with pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198: 122-31. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Hörmann M, Balassy C, Philipp MO, Pumberger W. Imaging of the scrotum in children. *Eur Radiol* 2004; 14: 974-83. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Stavros AT, Rapp C. Dynamic ultrasound of hernias of the groin and anterior abdominal wall. *Ultrasound Q* 2010; 26: 135-69. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Kass EJ, Lundak B. The acute scrotum. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44: 1251-66. [\[CrossRef\]](#)

Pediyatrik Nontravmatik Abdominal Acillere Radyolojik Yaklaşım

Saliha Çıracı, Selim Doğanay

Sayfa 365

Sonografik incelemede kas kalınlığının 3 mm, pilor uzunluğunun ise 15 mm'nin üzerinde olması HPS açısından anlamlıdır. Gevşek bir pilorik kanaldan mide içeriğinin hızlı boşaldığının görülmesi HPS'nin dışlanması açısından önemlidir. Sonografik inceleme esnasında pilorun 15 dakikadan daha uzun süre kapalı kalması ise, HPS lehine kuvvetli bir bulgudur.

Sayfa 366

Malrotasyonlu olgularda, baryumlu incelemede duodenojejunal bileşkenin anormal lokalizasyonda olduğu, orta hattın sağında kaldığı görülür. Ultrasonografide, malrotasyonda duodenum 3. parçası (D3) her zaman intramezenterik yerleşimlidir. D3'ün normal retromezenterik-retroperitoneal yerleşimde, süperior mezenterik arter (SMA) ile aorta arasında görülmesi malrotasyonu ekarte ettirir. Normal olguların büyük kısmında süperior mezenterik ven (SMV) SMA'nın sağında izlenirken malrotasyonda SMV çoğunlukla sol yerleşimlidir.

Sayfa 369

Direkt grafi temel inceleme yöntemidir. US tanı ve takipte rutin kullanılmaz, ancak tanı ve tedaviye önemli katkı sağlar. Grafide ve US'de intramural gaz, portal venöz gaz ve serbest intraperitoneal gaz saptanabilir. Sonografinin üstünlüğü intraabdominal sıvı ve barsak duvar kalınlaşmasını göstermesidir. Sonografide barsaklarda inceleme ve doppler incelemede kanlanma kaybı nekroza işaret eder.

Sayfa 369

Sonografide sıvı dolu, komprese edilemeyen, distandü görünümde, çapı 6 mm'yi geçen apendiks saptanır. İnflamasyonlu apendiks, peristaltik aktivite göstermediği, şekli ve pozisyonunun değişmediği görülür, apendikolit eşlik edebilir. Apendiks psoas kası anteriorunda veya retroçekal yerleşimde olabilir. Apendiks gösterilemeyen olgularda periçekal inflamasyon da akut apandisit işaret edebilir, ancak spesifik değildir. BT'de apendiks çapının 6 mm'nin üzerinde olduğu görülür.

Sayfa 375

Kontrastlı BT ve T2A MRG'de büyümüş over (>4 cm), afolliküler stroma ve periferik dizilimli folliküller over torsiyonu için patognomoniktir. Subakut hemorajiye bağlı intraovaryan hematoma, hematosalpink ve hemoperitoneum saptanabilir. Heterojen yapıda kontrastlanmayan over görünümü iskeminin infarkta ilerlediğini gösterir. Kontrastlanmanın olması torsiyonu ekarte ettirmez.

Pediyatrik Nontravmatik Abdominal Acillere Radyolojik Yaklaşım

Saliha Cıracı, Selim Doğanay

1. Direkt grafide duodenal obstruksiyon bulguları olan bir hastada, ince barsaklarda gaz görülüyorsa obstruksiyon nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?
 - a. Duodenal atrezi
 - b. Duodenal web
 - c. Malrotasyon
 - d. Anüler pankreas
 - e. Preduodenal portal ven
2. Barsak obstruksiyonu bulguları ile prezente olan kistik fibrozisli bir infantta direkt grafide sağ alt kadranda 'buzlu cam' görünümü, baryumlu kolon grafisinde mikrokolon saptanmışsa olası tanı nedir?
 - a. İleal atrezi
 - b. Jejunal atrezi
 - c. Konjenital agangliyonik megakolon
 - d. Mekonyum ileusu
 - e. Nekrotizan enterokolit
3. Meckel divertikülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Meckel divertikülü gastrointestinal traktın en yaygın anomalisidir.
 - b. Meckel divertikülünde, US'de kalın ve düzensiz duvarlı kiste benzer yapıda poş saptanır.
 - c. Omfalomezenterik kanalın barsağa yapışma noktasının kapanmaması sonucu oluşur.
 - d. Yaklaşık 5 cm uzunlukta ve 2 cm genişlikte olup ileoçekal bileşkenin 40-100 cm'i içerisinde bulunur.
 - e. Çoğu olgu semptomatik olup en yaygın komplikasyonlar hemoraji, obstruksiyon ve divertiküldür.
4. İnkarsere inguinal hernisi saptanan bir olguda aşağıdaki ultrasonografik bulgulardan hangisi strangülasyona işaret etmez?
 - a. Yağlı dokuda ekojenite artışı
 - b. Herni kesesinde kalınlaşma ve ekosunda azalma
 - c. Barsak ansları içerisinde sıvı varlığı
 - d. Barsak duvar kalınlaşması
 - e. Doppler US ile kanlanma kaybı
5. İntussusepsiyon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - a. En sık 4-5 yaşta görülür, vakaların % 55'i 3 yaşın üzerindedir.
 - b. Kolik tarzında karın ağrısı, kusma ve kanlı gaytadan oluşan klasik triad, vakaların %90'ında görülür.
 - c. Sonografide iç içe geçmiş barsakların oluşturduğu 'hedef' işareti saptanır.
 - d. Tanıda sonografinin sensitivite ve spesifitesi düşüktür.
 - e. Redüksiyon skopi eşliğinde hava veya baryum ile yapılabilir, baryum ile redüksiyon daha güvenli ve hızlıdır.