

Bölüm 5

AKUT PANKREATİTTE RADYOLOJİK BULGULAR

Esra ÇIVGIN¹

GİRİŞ

Akut pankreatit (AP), multidisipliner yaklaşım gerektiren en sık gastrointestinal sistem kaynaklı hastane yatışlarına neden olan hastalıklardan biridir (1,2). Akut inflamatuvar bir hastalıktır. Şiddeti değişken olmakla birlikte, ağır hastalıkta birçok lokal ve/veya sistemik komplikasyona yol açarak önemli oranda mortalite ve morbiditeye neden olur (3). Batı ülkelerinden elde edilen verilerde artan alkol bağımlılığı, metabolik sendrom, obezite ve obezite ilişkili hastalıklara bağlı AP nedeniyle hastaneye yatış oranları artmakta (1), mortalite oranları (< %1) azalmaktadır (4). Hala pankreatik nekroz ve organ yetmezliği gelişen hastalarda %40-50'ye ulaşan mortalite mevcuttur (5). AP' nin en sık nedenleri; safra taşı ve alkol kullanımındır (3). Daha nadir nedenleri ise; metabolik (hiperkalsemi, hipertrigliseridemi), bazı ilaçlar, otoimmün, endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERKP) sonrası, postoperatif (kardiopulmoner by-pass sonrası), travmatik, obstrüktif, enfeksiyöz, konjenital, genetik olarak sınıflandırılabilir (6). Hastaların yarıya yakın bölümünde etyolojik neden bulunamamaktadır (7). Obezite, diyabet ve sigara kullanımı ile de ilişkilidir (6). Obezitede sıklığındaki artışa bağlı olarak hiperlipidemi nedenli AP sıklığında artış izlenmektedir (4). Mortaliteyi artıran en önemli faktör yaştır (4). Ayrıca biliyer nedenlere bağlı akut pankreatitte mortalitenin diğer nedenlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (4).

Tanı ve sınıflandırma

Klinik olarak AP tanısı konulabilmesi için şu 3 bulgudan 2'si bulunmalıdır.

- Pankreatite işaret eden karın ağrısı (genellikle sırta doğru yayılan epigastrik ağrı)
- Serum amilaz ve lipaz değerlerinde en az normalin 3 katı yükselme
- Ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT) ya da manyetik rezonans görüntüleme (MRG) AP bulguları (8).

¹ Uzm. Dr., Ankara Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, e mail: esrayurduseven@gmail.com

Genellikle semptom ve laboratuvar bulguları tek başına AP tanısı koymakta yeterlidir. Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ya da organ yetmezliği yoksa başlangıçta görüntüleme gerekli değildir. Pankreas enzimlerinde ılımlı yükselme ve AP'yi taklit edebilecek atipik semptomları olan hastalarda doğru tanının saptanmasında kesitsel görüntülemeler çok değerlidir (6).

Semptomların başlangıcından itibaren ilk haftada görüntüleme bulguları hastalığın ağırlığı ile korele olmayabilir ve pankreatik nekroz için görüntülemenin duyarlılığı düşüktür. Nekroz genellikle hastalık başlangıcından itibaren 48-72 saat sonra gelişmeye başlar (9). Görüntülemede nekrozun ayırt edilebilmesi ise, ancak 2. haftada daha net olarak yapılabilir (8). Erken dönemde gelişen komplikasyonlar genellikle konservatif olarak tedavi edilmektedir (3). Bu nedenle ilk görüntülemenin semptomların başlangıcından itibaren 5-7. günlerde yapılması, olası pankreas ve peripankreatik alandaki nekrozu ve lokal komplikasyonları saptamak açısından en uygun dönemdir (3). Ancak AP'ye ikincil olabilecek karın ağrısı olmasına rağmen pankreatik enzimlerde AP tanı kriterleri karşılayacak kadar (≥ 3 kat) artış olmayan hastalarda ve AP nedeninin bulunmadığı hastalarda, olası koledokolitiazis, pankreas kanseri gibi patolojilerin varlığını araştırmak için veya genel durumu düzelmeyen ya da kötüleşen hastalarda nekroz varlığını araştırmak için görüntülemeye daha erken günlerde başvurulabilir (3).

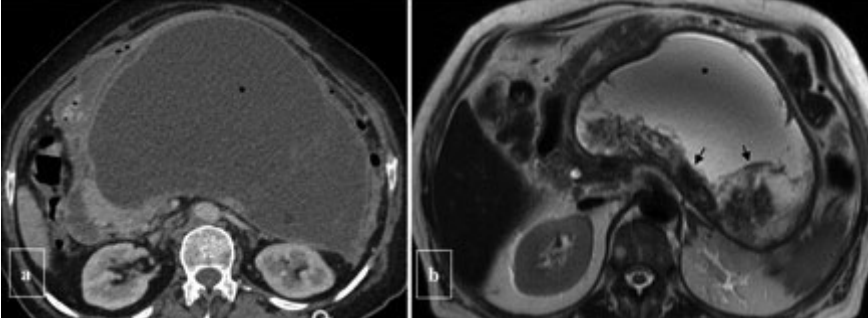
Akut interstisyel pankreatit (AİP) tanısında klinik ve laboratuvar bulguları yeterli iken akut nekrotizan pankreatit (ANP) tanısı ve hastalık şiddetinin belirlenmesi radyolojik görüntülemeler temelinde yapılmaktadır (10). AP tanısında kullanılan görüntüleme yöntemleri US, BT ve MRG' dir.

US, kolelitiazis tanısında BT ve MRG' den daha duyarlı olmakla birlikte; distal koledokolitiazis tanısında daha az duyarlıdır (11). US ile pankreas görüntülemesi gaz ve eşlik edebilecek obezite nedeni ile sınırlıdır. AP tanısında US, safra kesesi ve koledok taşı, peripankreatik sıvı, pankreas boyut ve kontur değişikliklerini (ödeme ikincil) değerlendirmekte kullanılabilir (12).

BT genel durumu bozuk olan hastalarda da yapılabilmesi, kolay ulaşılabilir olması ve AP tanısında doğruluk oranının yüksek olması nedeniyle tanıda kullanılan ana görüntüleme yöntemidir (12). Kontrastlı BT en sık kullanılan modalitedir. İntravenöz kontrast verilmesinden itibaren 40. sn'de elde edilen BT görüntülerinde (pankreatik faz) normal pankreas parankimi maksimum boyanma (tipik olarak yaklaşık 100- 150 HU) gösterir, bu fazda pankreas parankiminde < 30 HU dansitede herhangi bir boyanma nekroz açısından şüphelidir (13). BT yağ doku perfüzyonunu gösteremediğinden peripankreatik nekroz değerlendirmede sınır-

lılıkları mevcuttur. İyotlu kontrast madde alerjisi ya da böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda kontrastsız BT ya da MRG tanıda yol göstericidir. Peripankreatik koleksiyonların içerisinde gaz (hava) saptanmasında MRG'nin duyarlılığı BT'ye göre düşük iken, kanama tanısında MRG BT'den daha duyarlıdır (14).

Genç veya gebe hastalarda, iyotlu kontrast madde alerjisi olan hastalarda, BT'de gösterilemeyen koledokolitiazis olgularında, AP'ye ikincil gelişen koleksiyonların içeriğinin (hemoraji, yağ, nekroz, likefiye olmamış doku) daha ayrıntılı değerlendirilmesinde MRG (**Resim 1**) kullanılmaktadır (10,12). Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi ise (MRKP), koledokolitiazis tanısında, pankreatik ve ana safra kanallarına kitle etkisini saptamada, pankreatik kanal bütünlüğünü değerlendirmede ve herhangi koleksiyonun pankreatik kanal ile ilişkisini saptamada yardımcıdır (10). Sekretin kullanımı AP'nin erken döneminde inflamasyonu alevlendirebileceği için kullanımı önerilmemektedir. (14) Ancak sekretin kullanımının; pankreas salgısını çoğaltarak, kanalların ve kanallar ile ilişkili patolojilerin görünürlüğünü arttırdığını bildiren yayınlar mevcuttur (15). Böbrek fonksiyon bozukluğu nedeni ile kontrastlı BT yapılamayan hastalarda dezavantajlarına rağmen kontrastsız BT yerine MRG tercih edilmelidir (16).



Resim 1: Akut nekrotizan pankreatit ve duvarlı pankreatik nekroz. (a) Aksiyel kontrastlı abdomen BT' de heterojen iç yapıda, kontrastlanan duvarı bulunan duvarlı pankreatik nekroz (yıldız) . (b) Aksiyel T2 AG MR görüntüsünde duvarlı pankreatik nekroz (yıldız) içeriğindeki likefiye olmamış alanlar (siyah oklar) BT'ye göre daha belirgin olarak izleniyor.

2012 yılında yeni sürümü yayınlanan gözden geçirilmiş Atlanta sınıflamasında AP ile ilgili iyi tanımlanmış terminoloji oluşturularak, hasta takibinde etkili iletişim ve standardizasyon sağlamak için ortak dil oluşturulmuştur (8).

Morfolojik olarak AP; interstisyel ödematöz pankreatit (İÖP) ve akut nekrotizan pankreatit (ANP) olarak sınıflanır. Nekroz gelişen anatomik bölgeye göre ANP'nin 3 alt grubu; yalnız parankimal nekroz, yalnız peripankreatik nekroz, kombine pankreatik ve peripankreatik nekroz vardır.

Gözden geçirilmiş Atlanta sınıflamasında; pankreatite ikincil gelişen koleksiyonlar, lokalizasyonu, nekroz içerip içermemesi ve semptomların başlangıcından itibaren görülme zamanına göre; akut peripankreatik sıvı koleksiyonu (APSK), psödokist, akut nekrotizan koleksiyon (ANK) ve duvarlı pankreatik nekroz (DPN) olarak yeniden tanımlanmıştır (**Tablo 1**). Hastalık evresi ve komplikasyonları sınıflandırmak için kullanılan zaman sürecinde hastanın hastaneye başvurduğu gün değil, karın ağrısının başladığı gün 1. gün olarak kabul edilmelidir (8).

Tablo 1: Gözden geçirilmiş Atlanta sınıflamasına göre Akut Pankreatitte sıvı koleksiyonlarının sınıflaması

Akut pankreatit tipi	Süre	Koleksiyon	Lokasyon
İnterstisyel ödematöz pankreatit	≤ 4 hafta	Akut peripankreatik sıvı koleksiyonu	Peripankreatik alanda
	> 4 hafta	Psödokist	Ekstrapankreatik (nadiren pankreatik)
Akut nekrotizan pankreatit	≤ 4 hafta	Akut nekrotizan koleksiyon	Parankimal ve/veya peripankreatik
	> 4 hafta	Duvarlı pankreatik nekroz	Parankimal ve/veya peripankreatik

Kaynaklar: (3,8,17)

Akut Pankreatitin Evreleri

AP seyri geçen zamana göre 2 ayrı dönemde incelenir. Semptom başlangıcından itibaren ilk hafta erken fazdır. Bu dönemde hastalığın şiddeti ağırlıklı olarak sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ve organ yetmezlikleri varlığı ile belirlenir. Görüntülemenin katkısı sınırlıdır (10). Geç faz; hastalığı orta şiddetli - şiddetli geçirenlerde 2. haftada başlar ve aylarca sürebilir, bu dönemde lokal komplikasyonlar ve kalıcı organ yetmezlikleri görülür (8). Geç dönemde görüntüleme yöntemleri hastalığın şiddeti, yaygınlığı, gerekebilecek cerrahi ya da girişimsel işlem için yöntem ve zamanın belirlenmesi, tedavi yanıtının değerlendirilmesinde yol göstericidir (17).

Akut pankreatit şiddeti derecelendirmesi

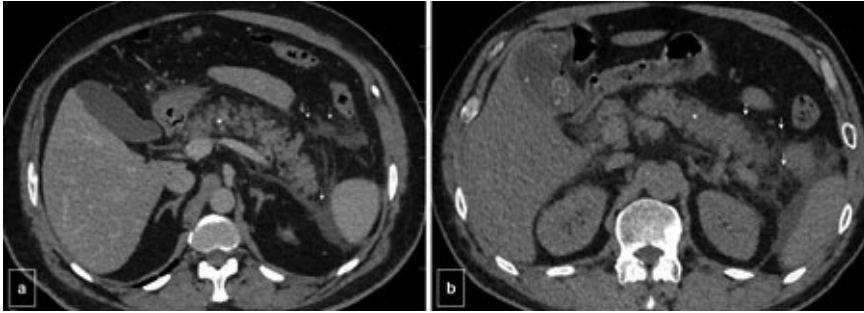
Hafif hastalığa; organ yetmezliği ya da lokal komplikasyonlar görülmez. Hastalar genellikle ilk bir hafta içinde taburcu olur, mortalite düşüktür (18). Bu hastalarda görüntüleme olası lokal komplikasyonları saptamak ve koledokolitiazis gibi hastalık nedeni bulmak için gerekebilmektedir (16).

Orta şiddetli AP'de; 48 saatten az süren (geçici) organ yetmezlikleri ve/veya lokal veya sistemik komplikasyonlar olur. Hastalarda geçmeyen ya da tekrarlayan karın ağrısı ve pankreas enzimlerinde yeniden artış olabilir, organ disfonksiyonları ve sepsis gelişebilir (8). Bu hastalarda kontrastlı BT ya da kontrastlı / kontrastsız MRG hızla yapılmalıdır (16).

Ağır AP'de; 48 saatten uzun süren (kalıcı) organ yetmezlikleri olur. Organ yetmezliği tanım ve puanlamasında Güncellenmiş Atlanta Kriterlerinin onayladığı Modifiye Marshall Organ Disfonksiyon Skorlaması kullanılmaktadır (8,19). Buna göre hastanın respiratuvar, kardiyovasküler, renal fonksiyonunu yansıtan verileri (sırasıyla parsiyel oksijen basıncı / fraksiyone oksijen konsantrasyonu, sistemik kan basıncı, serum kreatinin değeri) puanlandırılır ve ≥ 2 puan organ yetmezliğini gösterir (3,8,17,19).

İnterstisyel ödematöz pankreatit

Pankreasın daha sık görülen nekrozun eşlik etmediği ödematöz enflamasyondur. Pankreas parankiminde fokal ya da diffüz genişleme ve peripankreatik hafif inflamasyon görülür (**Resim 2**). Kontrastlı incelemelerde parankim boyanması normal pankreas boyanmasına göre azalmış olabilir ancak tümü ile boyanma görülür (3). Parankimde ya da peripankreatik alanda nekroz olmaz.



Resim 2: İnterstisyel ödematöz pankreatit (a) Aksiyel kontrastlı abdomen BT' de pankreasta hafif ödemli görünüm (yıldız) ve akut peripankreatik sıvı koleksiyonları (ince beyaz oklar), (b) Başka bir hastada benzer bulgulara eşlik eden kolesistolitiazis.

Akut nekrotizan pankreatit

AP' lerin %5-10'unu oluşturur (8). Nekrozun lokalizasyonuna göre ANP' in 3 alt tipi vardır. İzole parankimal (%5), izole peripankreatik (%20) ya da kombine (en sık, %75) tip nekrotizan pankreatit olabilir. Kombine ANP' de kontrastlı incele-

mede boyanmayan parankim ve özellikle lesser sac ve anterior pararenal alanda biriken, heterojen, boyanmayan peripankreatik koleksiyonlar (**Resim 3**) görülür (3). Hastalığın ilk günlerinde BT'de pankreasta diffüz ödem, kalınlaşma ve genel ya da fokal az kontrastlanma olması nedeni ile ANP ile İÖP ayrımı yapılamayabilir. Böyle durumlarda 5-7 gün sonra kontrol görüntüleme yapılması ANP tanısında daha doğru olacaktır (8).



Resim 3: 25 yaş kadın, akut nekrotizan pankreatit. (a) Karın ağrısı nedeniyle çekilen (1. gün) aksiyel kontrastlı abdomen BT'de pankreas boyutlarında artış (*), peripankreatik sıvı koleksiyonları (ince oklar), koleslithiazis (siyah ok). (b) 14. gün kontrol aksiyel kontrastlı abdomen BT'de pankreasta parankimal nekroz (*) ve peripankreatik koleksiyonlar (ince ok). (c) 2. ay kontrol BT'de nekroz ve koleksiyonlarda gerileme.

Pankreatik ve peripankreatik koleksiyonlar

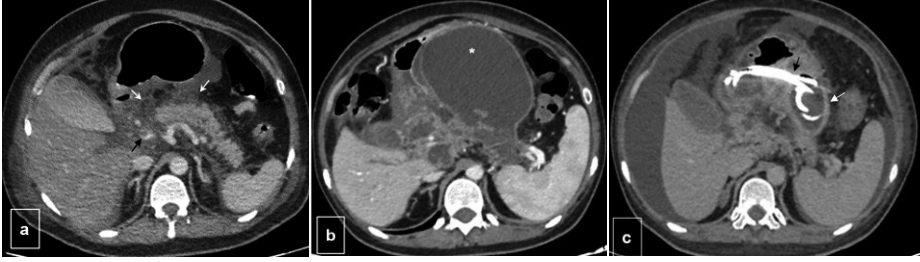
Akut peripankreatik sıvı koleksiyonu (APSK); İÖP' de ilk 4 hafta içerisinde görülen, retroperitoneal boşluklarda, peripankreatik alanda olma eğiliminde, duvar yapısı bulunmayan, homojen sıvı dansitesinde koleksiyonlardır. Genellikle spontan olarak rezorbe olurlar ve enfeksiyon riski nedeni ile drenaj yapılmamalıdır (20).

Psödokist, İÖP olan hastaların < %10'unda gelişmektedir (20). İlk 4 hafta içerisinde rezorbe olmayan pür kistik yapıdaki APSK'larının organize, kapsüle hal alması ile karakterizedir. MRG'de T2A görüntülerde uniform hiperintens olarak görülür. MRKP ile psödokistin pankreatik duktal sistem ile ilişkili olup olmadığı gösterilebilir. Genellikle peripankreatik lokalizasyonda olmakla beraber nekrozektomi öyküsü ve nekrozektomi yatağına kalıcı pankreatik kanal sızıntısı olan hastalarda parankimal yerleşimli de olabilmektedir (8). Sıvı içerisinde çok küçük olsa dahi yağ dansitesi ya da yumuşak doku alanı görülmesi nekroz lehine değerlendirilip duvarlı pankreatik nekroz olarak raporlandırılmalıdır.

Akut nekrotizan koleksiyon, ANP'de semptomların başlangıcından itibaren ilk 4 hafta içerisinde, genellikle lesser sac ve pararenal alanlarda lokalize olarak parankimal nekroz alanlarına doğru uzanabilen, kötü organize, multiple loküle nekrotik koleksiyonlardır (3). Koleksiyonların içerisinde likefiye olmamış debris, kan, solid ve yağ alanlarının görülmesi ile APSK' lardan ayrılır (**Resim 4**) .

Görüntüleme de nekrozun ayırt edilebilmesi 2. haftada daha net olarak yapılabilir. ANP ile ilişkili herhangi bir koleksiyon içerisinde nekroz-solid kısım görülmesi de ANK olarak adlandırılmalıdır (8).

Duvarlı pankreatik nekroz, ANK'ların 4 haftadan sonra kapsül formasyonu gelişmiş halidir (**Resim 4,5**). Parankimal ya da ekstraparankimal yerleşimli, heterojen yapıda, kalın boyanan duvar yapısına sahip koleksiyonlardır (8).

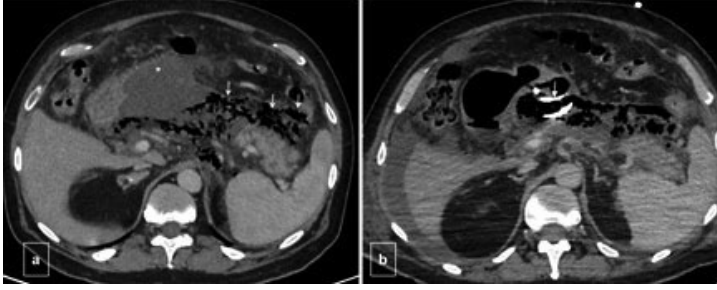


Resim 4: 44 yaş kadın, kistogastrostomi ile tedavi edilen duvarlı pankreatik nekroz. (a) Erken dönemde BT'de akut nekrotizan sıvı koleksiyonları (beyaz ok), portal vende parsiyel trombus (siyah ok). (b) Geç dönemde (4. ay); büyük boyutlarda duvarlı pankreatik nekroz (yıldız). (c) Kistogastrostomi sonrası 5.gün kontrol BT' de, katater (siyah ok) ve küçülen duvarlı pankreatik nekroz (beyaz ok).

Komplikasyonlar

Klinik olarak stabil olan hastalarda çoğunlukla hastalığın başlangıcından itibaren 2-4 haftalar arasında yeni gelişen dekompanseasyon ve organ yetmezlikleri enfeksiyonu düşündürmelidir (21,22). Girişim öyküsü olmayan hastada görüntüleme de, koleksiyon içerisinde gaz görülmesi enfeksiyon lehinedir (**Resim 5**). Nekrotik koleksiyonlar sıklıkla komşuluğundaki kolon ve duodenum duvarını erode ederek, fistüle neden olur (pankreatiko-enterik fistül) ve gaz içeren enfekte hal alır (23). Enfeksiyon nekrotik koleksiyonlarda daha sık görülmekle birlikte, AP'ye eşlik eden herhangi bir koleksiyon enfekte olabilir. Hastaların sadece %12-22'sinde koleksiyon içerisinde gaz görülür, gaz olmaması enfeksiyonu ekarte ettirmez (22). Duvar kontrastlanması DPN ve psödokistte de görüldüğünden enfeksiyon açısından güvenilir bir bulgu değildir (8).

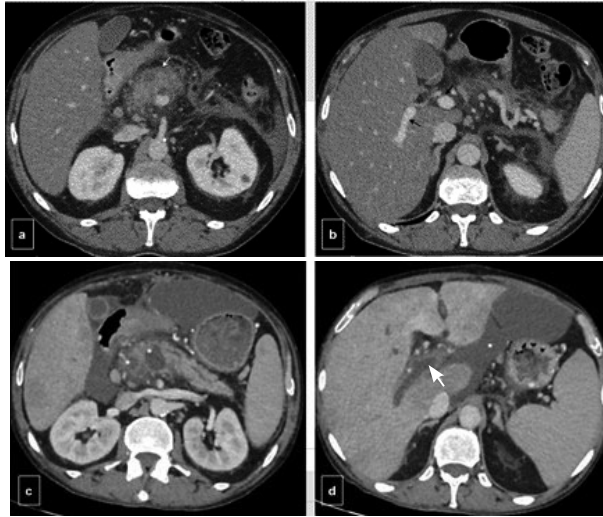
Girişimsel işlemlerin kendisi de enfeksiyon riski oluşturduğundan; enfeksiyon komplikasyonu varlığının tanısında; ince iğne aspirasyonunun kullanılabilirliği tartışmalıdır (21,24,25).



Resim 5: 64 yaş erkek enfekte akut nekrotizan pankreatit hastasında perkütan drenaj kateteri. (a) Aksiyel kontrastlı abdomen BT’de duvarlı parankimal nekroz (*), enfeksiyona bağlı gaz dansiteleri içeren parankimal nekroz ve peripancreatik koleksiyonlar (ince oklar). (b) Perkütan drenaj kateteri (kalın ok) sonrası kontrol BT’de bulgularda gerileme.

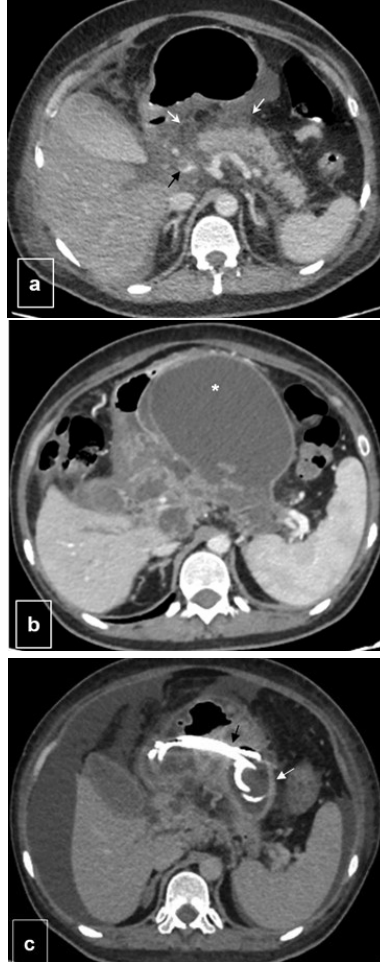
Pankreatite ikincil gelişen inflamasyon ve koleksiyonlar, komşu organlarda yer değişikliği ve basılanmaya (kitle etkisi) neden olabilir. Buna bağlı mide ve barsak tıkanıklıkları, hidronefroz gelişebilir. Pankreatitte safra yolu obstrüksiyonu; koledokolitiazise, inflamasyon ve koleksiyonların oluşturduğu kitle etkisine, bilier striktürlere ikincil gelişebilir (10). MRKP patolojiyi ve nedenini saptamada faydalı olabilir.

Hastaların %25’inde yüksek morbidite ve mortaliteye neden olan vasküler komplikasyonlar görülebilmektedir (3). En sık splenik ven trombozu (hastaların %23’ünde) daha nadir olarak portal ven trombozu (**Resim 6**), splenik, gastroduodenal ve pankreatikoduodenal arter rüptür / psödoanevrizması saptanmaktadır (26,27).



Resim 6: 48 yaş, erkek, alkol nedenli akut nekrotizan pankreatit ve portal ven trombozu. (a) Erken dönemde BT’de parankimal nekroz (beyaz ok). (b) Erken dönemde portal ven (kalın siyah ok) ve sağ posterior dalı açık (ince siyah ok). (c) Geç dönemde (2. ay); duvarlı pankreatik nekrozlar (yıldız). (d) Geç dönemde (4. ay); portal ven trombozu (beyaz ok) ve asit (yıldız).

Komplikasyonların tedavisinde perkütan drenaj, endoskopik kistogastrotomi (**Resim 7**), endoskopik debridman, ve cerrahi nekrozektomi kullanılabilir. Likefiye olmamış, solid içerik bulunan koleksiyonlarda perkütan drenaj kateteri yerine endoskopik nekrozektomi ya da cerrahi debridman tercih edilebilir (21).



Resim 7. 44 yaş kadın, kistogastrotomi ile tedavi edilen duvarlı pankreatik nekroz. (a) Erken dönemde BT’de akut nekrotizan sıvı koleksiyonları (beyaz ok), portal vende parsiyel trombüs (siyah ok). (b) Geç dönemde (4. ay); büyük boyutlarda duvarlı pankreatik nekroz (yıldız). (c) Kistogastrotomi sonrası 5.gün kontrol BT’ de, katater (siyah ok) ve küçülen duvarlı pankreatik nekroz (beyaz ok).

BT şiddet indeksi

1985’te Balthazar ve ark. kontrastsız BT bulguları (boyut artışı, peripankreatik inflamasyon ve koleksiyon) ile pankreatit şiddetini derecelendiren bir sınıflama yaptılar (28) ve 1990 yılında pankreatik nekroz yüzdesini de puanlandıran BT

şiddet indeksi tanımladılar (29). 2004'te Morteale ve ark. pankreatik inflamasyon ve nekrozu, ekstrapankreatik (asit gibi) ve vasküler komplikasyonlarla birleştirerek, hastanın prognozu ile daha yüksek korelasyon gösteren, modifiye BT şiddet indeksini (**Tablo 2**) tanımladılar (30).

Tablo 2: BT şiddet indeksi (BŞİ) ve Modifiye BT şiddet indeksi (MBTŞİ) puanlaması		
Prognostik gösterge	BTŞİ (0-10)	MBTŞİ (0-10)
Pankreatik özellikler		
Normal pankreas	0	0
Fokal veya diffüz büyüme	1	2
Fokal veya diffüz büyüme ve peripankreatik inflamasyon	2	2
Tek sıvı koleksiyonu	3	4
2 veya daha fazla sıvı koleksiyonu ya da parankim içi/ komşuluğunda gaz	4	4
Pankreatik parankimal nekroz		
Yok	0	0
≤ %30	2	2
%30-50	4	4
>%50	6	4
Ekstrapankreatik komplikasyonlar		2

Kaynak: (29-31)

SONUÇ

Akut pankreatit, sıklığı giderek artan, oluşturabileceği komplikasyon ve organ yetmezlikleri ile yüksek mortalite ve morbiditeye neden olan, multidisipliner olarak yönetilmesi gereken, gastrointestinal sistem kaynaklı en sık hastane yatışlarına neden olan hastalıklardan biridir. Radyoloji; tanı, komplikasyonların saptanması ve uygun tedavinin planlanmasında yol göstericidir. Hasta yönetiminde klinikler arası etkili iletişim ve standardizasyon için radyoloğun gözden geçirilmiş Atlanta sınıflamasına hakim olması ve raporlamayı bu kriterlere uygun olarak yapması önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Iannuzzi JP, King JA, Leong JH, Quan J, Windsor JW, Tanyingoh D, vd. Global Incidence of Acute Pancreatitis Is Increasing Over Time: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology*. Ocak 2022;162(1):122-34.
2. Lankisch PG, Apte M, Banks PA. Acute pancreatitis. *Lancet*. 04 Temmuz 2015;386(9988):85-96.
3. Foster BR, Jensen KK, Bakis G, Shaaban AM, Coakley FV. Revised Atlanta Classification for Acute Pancreatitis: A Pictorial Essay. *Radiographics*. Haziran 2016;36(3):675-87.
4. Gapp J, Hall AG, Walters RW, Jahann D, Kassim T, Reddymasu S. Trends and Outcomes of Hospitalizations Related to Acute Pancreatitis: Epidemiology From 2001 to 2014 in the United States. *Pancreas*. Nisan 2019;48(4):548-54.
5. Petrov MS, Shanbhag S, Chakraborty M, Phillips ARJ, Windsor JA. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology*. Eylül 2010;139(3):813-20.
6. Forsmark CE, Vege SS, Wilcox CM. Acute Pancreatitis. *N Engl J Med*. 17 Kasım 2016;375(20):1972-81.
7. Lee JK, Enns R. Review of idiopathic pancreatitis. *World J Gastroenterol*. 21 Aralık 2007;13(47):6296-313.
8. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, vd. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. Ocak 2013;62(1):102-11.
9. Spanier BWM, Nio Y, van der Hulst RWM, Tuynman H a. RE, Dijkgraaf MGW, Bruno MJ. Practice and yield of early CT scan in acute pancreatitis: a Dutch Observational Multicenter Study. *Pancreatology*. 2010;10(2-3):222-8.
10. Shyu JY, Sainani NI, Sahni VA, Chick JF, Chauhan NR, Conwell DL, vd. Necrotizing pancreatitis: diagnosis, imaging, and intervention. *Radiographics*. Ekim 2014;34(5):1218-39.
11. Rickes S, Treiber G, Mönkemüller K, Peitz U, Csepregi A, Kahl S, vd. Impact of the operator's experience on value of high-resolution transabdominal ultrasound in the diagnosis of chole-docholithiasis: a prospective comparison using endoscopic retrograde cholangiography as the gold standard. *Scand J Gastroenterol*. Temmuz 2006;41(7):838-43.
12. Uğur Toprak. *Pankreas Radyolojisi. İçinde: Temel Radyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2015. s. 983.
13. Balthazar EJ. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology*. Haziran 2002;223(3):603-13.
14. Miller FH, Keppke AL, Dalal K, Ly JN, Kamler VA, Sica GT. MRI of pancreatitis and its complications: part 1, acute pancreatitis. *AJR Am J Roentgenol*. Aralık 2004;183(6):1637-44.
15. Gillams AR, Kurzawinski T, Lees WR. Diagnosis of duct disruption and assessment of pancreatic leak with dynamic secretin-stimulated MR cholangiopancreatography. *AJR Am J Roentgenol*. Şubat 2006;186(2):499-506.
16. Baker ME, Nelson RC, Rosen MP, Blake MA, Cash BD, Hindman NM, vd. ACR Appropriateness Criteria® acute pancreatitis. *Ultrasound Q*. Aralık 2014;30(4):267-73.
17. Thoeni RF. The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the radiologist and its effect on treatment. *Radiology*. Mart 2012;262(3):751-64.
18. Singh VK, Bollen TL, Wu BU, Repas K, Maurer R, Yu S, vd. An assessment of the severity of interstitial pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. Aralık 2011;9(12):1098-103.
19. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med*. Ekim 1995;23(10):1638-52.

Güncel Radyoloji Çalışmaları II

20. Lenhart DK, Balthazar EJ. MDCT of acute mild (necrotizing) pancreatitis: abdominal complications and fate of fluid collections. *AJR Am J Roentgenol.* Mart 2008;190(3):643-9.
21. Freeman ML, Werner J, van Santvoort HC, Baron TH, Besselink MG, Windsor JA, vd. Interventions for necrotizing pancreatitis: summary of a multidisciplinary consensus conference. *Pancreas.* Kasım 2012;41(8):1176-94.
22. Triantopoulou C, Delis S, Dervenis C. Imaging evaluation of post-pancreatitis infection. *Infect Disord Drug Targets.* Şubat 2010;10(1):15-20.
23. Tüney D, Altun E, Barlas A, Yegen C. Pancreatico-colonic fistula after acute necrotizing pancreatitis. Diagnosis with spiral CT using rectal water soluble contrast media. *JOP.* 08 Ocak 2008;9(1):26-9.
24. Besselink M, van Santvoort H, Freeman M, Gardner T, Mayerle J, Vege SS, vd. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *PANCREATOLOGY.* 2013;13(4, suppl 2):E1-15.
25. Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS. American College of Gastroenterology Guideline: Management of Acute Pancreatitis. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG.* Eylül 2013;108(9):1400-15.
26. Butler JR, Eckert GJ, Zyromski NJ, Leonardi MJ, Lillemoe KD, Howard TJ. Natural history of pancreatitis-induced splenic vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis of its incidence and rate of gastrointestinal bleeding. *HPB (Oxford).* Aralık 2011;13(12):839-45.
27. Memiş A, Parıldar M. Interventional radiological treatment in complications of pancreatitis. *Eur J Radiol.* Eylül 2002;43(3):219-28.
28. Balthazar EJ, Ranson JH, Naidich DP, Megibow AJ, Caccavale R, Cooper MM. Acute pancreatitis: prognostic value of CT. *Radiology.* Eylül 1985;156(3):767-72.
29. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology.* Şubat 1990;174(2):331-6.
30. Morteale KJ, Wiesner W, Intriore L, Shankar S, Zou KH, Kalantari BN, vd. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. *AJR Am J Roentgenol.* Kasım 2004;183(5):1261-5.
31. Yirgin İK, Hocaoğlu E, Yirgin H, Kayhan A, Güner NT, Gömeç SK, vd. Akut pankreatitli hastalarda, hastalığın şiddetini belirlemede bilgisayarlı tomografi ve modifiye bilgisayarlı tomografi şiddet indekslerinin karşılaştırılması. *Marmara Medical Journal.* 30 Mart 2015;27(3):190-4.