



Pankreasın Diğer Nadir Patolojileri (Travma, Transplant, Depo Hastalıkları)

Sevtap Arslan , Mehmet Ruhi Onur 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pankreas travmalarında görüntüleme bulguları
- Transplante pankreasın normal görüntüleme bulguları ve komplikasyonlar
- Pankreası ilgilendiren depo hastalıklarında görüntüleme

Arslan S, Onur MR. Pankreasın Diğer Nadir Patolojileri (Travma, Transplant, Depo Hastalıkları). Trd Sem 2019; 7: 213-226.

Pankreasın Travmatik Yaralanması

Pankreas travmada nadir yaralanan bir organdır. Pankreas yaralanmaları sıklıkla penetran travma sonucu oluşur [1]. Künt abdominal travmalarda yaralanma sıklığı %2 civarında olup pankreasın retroperitoneal yerleşimi bu organı çoğunlukla künt travmaya bağlı yaralanmalardan korumaktadır [1-3]. Künt travmaya bağlı pankreas yaralanmaları pankreası çevreleyen koruyucu yağ dokusunun daha az olması nedeniyle çocuk ve genç erişkinlerde daha sık görülür [1, 2, 4]. Künt abdominal travması olan çocukların %3-12'sinde pankreas hasarı görülmektedir [5]. Pankreas yaralanması tanısının zor ve dolayısıyla geç konulabilmesi ve buna bağlı tedavideki gecikmeler nedeniyle morbidite ve mortalitesi (%9-34) yüksek bir yaralanma türüdür [1- 5].

Künt travmalar pankreasın vertebral kolona karşı ön-arka düzlemde sıkışmasına neden olan abdominal kuvvetler (emniyet kemeri yaralanmaları, direksiyona çarpma, bisiklet kazaların-

da gidonun kompresyonu, çocuklarda tekme ve düşmeler, çocuk istismarı) sonucu oluşmaktadır [1-4]. Yaralanma en sık gövdede, sonrasında baş ve kuyrukta meydana gelmektedir [1, 2, 4]. Pankreatik duktus; parankim, kapsül ve damarlara göre daha rijid bir yapı olduğundan parankimde belirgin yaralanma bulgusu olmadan duktus yaralanması görülebilmektedir [2].

Pankreatik yaralanmalar nadiren tek başına görülmektedir. Hastaların %70-90'ında ek başka yaralanma bulunmaktadır [1-3]. Pankreas başı ve unsinat proses yaralanmalarında duodenum 1. ve 2. kısmı, karaciğer, safra kesesi ve safra yolları, sağ böbrek ve çıkan kolon yaralanmaları eşlik edebilmektedir. Gövde ve kuyruk yaralanmalarına ise duodenum 3. ve 4. kısmı, süperior mezenterik arter (SMA) ve süperior mezenterik ven (SMV), mide, dalak ve sol böbrek yaralanmaları eşlik edebilmektedir [4]. Pankreas yaralanmalarında mortalite ve morbiditenin esas belirleyicisi pankreatik duktusun durumudur. Bu nedenle görüntüleme bulgularında duktusun durumunun belirlenmesi önem taşımaktadır [3].

Pankreas yaralanmalarında klinik bulgular genellikle akut pankreatitle benzerdir. Tipik bulgu triadı epigastrik ağrı, lökositoz ve serum amilaz yüksekliğidir [1, 4]. Ancak bu bulgular erişkinlerde ilk 24 saatte hatta günler boyunca görülmeyebilir [1]. Serumda ve peritoneal lavaj sıvısında amilaz yüksekliği saptanabilir [3]. Ancak serum amilazı hastaların %40'ında 2-48 saat boyunca yükselmeyebilir [4]. Serum lipazında artış görülebilir ancak pankreas yaralanması için spesifik değildir. Tripsinojen ile aktive edilen peptid de pankreas yaralanmalarında yükselebilir, ancak klinik pratikte kullanımını sınırlıdır [2].

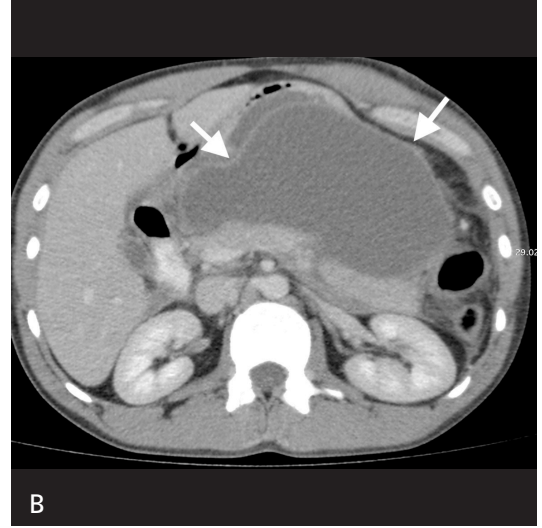
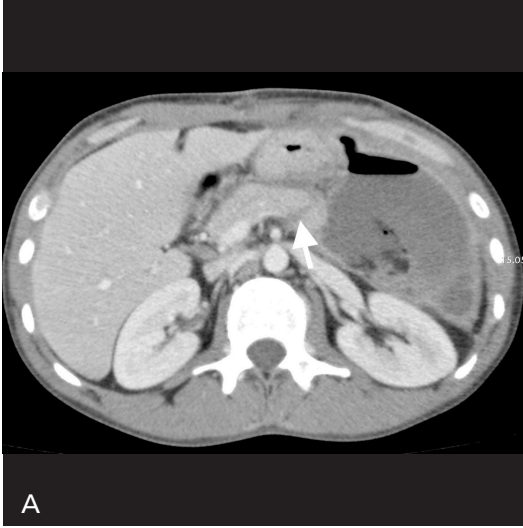
Görüntüleme Yöntemleri ve Bulgular

Direkt grafi penetran travmalarda kurşun gibi yabancı cisimleri, kemik kırıklarını ve pnömo-peritonyumu göstermede faydalıdır. Pankreas yaralanmalarında direkt grafi bulguları akut pankreatitle benzerlik göstermektedir. Pankreatik ödem ve kanamaya bağlı duodenumda distansiyon, transvers mezokolonda diseksiyona bağlı kolonda distansiyon ve bu distansiyonun splenik fleksura seviyesinde ani sonlanması ('colon cut-off' bulgusu) ve mid-abdomende lokalize ileusu gösteren 'sentinel loop' işareti görülebilir [1].

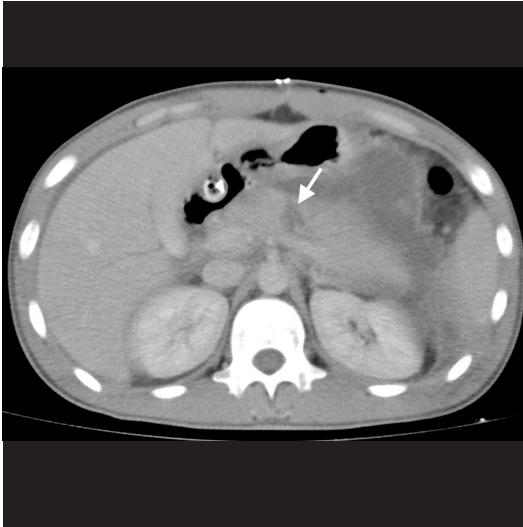
Ultrasonografi (US) genel durumu bozuk hastalarda hasta başında yapılabilen, yapılması kolay ve ucuz bir tetkik olmasına rağmen pankreas yaralanmalarının US ile tanınması zordur. US'de pankreasta lokalize travmatik genişleme, difüz parankimal ödem, peripankreatik sıvı ve travmatik psödokist görülebilir [1]. Ayrıca US diğer organlarda eşlik eden patolojileri gösterebilir. US'de serbest sıvı görülmesi veya US bulguları ile klinik tablo arasında korelasyon olmaması durumunda bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki elde olunması gerekmektedir [5].

Bilgisayarlı tomografi (BT) abdominal travma olgularında pankreas ve diğer organ yaralanmalarının gösterilmesinde ilk tercih edilecek görüntüleme yöntemidir [1, 2]. Pankreas yaralanmalarında BT'nin sensitivite ve spesitivitesi %65-80 civarındadır [2, 6].

İlk 12 saatte pankreatik yaralanmaların pankreas dansitesinde belirgin fark oluşturmaması nedeniyle BT incelemelerinde hastaların %20-40'ında bu dönemde pankreas normal gözükülebilmektedir [1, 7]. Zamanla pankreatik ödem belirginleşmesi, pankreatik enzim kaçağına bağlı otosindirim gerçekleşmesi nedeniyle bulgular daha belirgin hale gelmektedir [6]. BT'de pankreas yaralanmasının direkt bulguları laserasyon, transeksiyon, homojen olmayan kontrastlanma ve fokal pankreatik genişlemedir. Sekonder bulgular ise peripankreatik yağ dokuda dansite artışı, peripankreatik sıvı kolleksiyonları, splenik ven ve pankreas arasında sıvı, hemoraji ve sol anterior pararenal fasyada kalınlaşmadır [1, 3, 8] (Resim 1, 2). Kontüzyon fokal veya difüz düşük dansiteli alanlar, laserasyon ise pankreasın uzun aksına dik hipodens lineer hat şeklinde görülmektedir (Resim 3) [4]. Laserasyon makaslama kuvvetlerinin etkisine bağlı olarak en sık gövde-kuyruk bileşkesinde görülmektedir. Laserasyon kalınlığının %50'den azını ilgilendiriyorsa yüzeysel, %50'den fazlaysa derin laserasyon olarak adlandırılır [6]. Kalınlığının %50'sinden fazlasını ilgilendiren laserasyonda duktus yaralanması olasılığı yüksektir [2, 4]. Bazı kişilerde pankreas boyun ve gövde bileşkesinde kleft görülebilmektedir ve laserasyonla karıştırılma olasılığı vardır. Laserasyonda yüzeyler arasındaki boşlukta sıvı, klefte ise yağ dansitesinin görülmesi ayırım için önemlidir [6]. Pankreatik fraktür pankreasın uzun aksı boyunca total laserasyonu ifade eder ve genelde boyun veya gövdede görülür. Parankimde mikst yüksek atenüasyonlu alan olarak görülen pankreatik hematoma pankreas yaralanmasının spesifik bir göstergesidir [2]. Yaralanma sonrası abse ve fistül gibi komplikasyonların görülme olasılığı majör pankreatik duktus yaralanması olan hastalarda daha yüksek olduğundan majör pankreatik duktusun değerlendirilmesi önemlidir. Ancak BT'de majör pankreatik duktus yaralanmalarının sadece %4'ü saptanabilmektedir. Posttravmatik psödokisti olan hastalarda aksi ispat edilene kadar pankreatik duktus yaralanması olduğu düşünülmelidir. Pankreatik duktus yaralanması şüphesi bulunan ve hemodinamisi stabil olan hastalar-

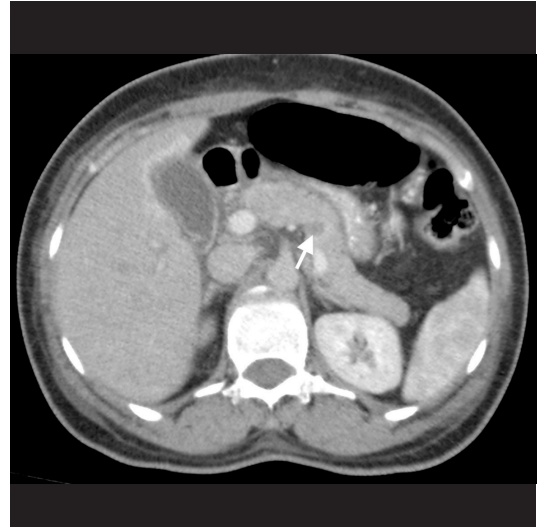


Resim 1. A, B. Bir hafta önce araç içi trafik kazası sırasında künt travmaya maruz kalan 41 yaşındaki erkek hastada pankreas transeksiyonu. (A) İntravenöz kontrastlı aksial abdomen BT görüntüsünde pankreas gövde kesiminde anteroposterior düzlemde parankimi tümü ile kateden lineer uzanımı olan transeksiyon (ok) izlenmektedir. (B) Pankreas anteriorunda transeksiyon sonucu oluşan pankreas duktus yaralanmasına sekonder geniş boyutlu psödokist (oklar) mevcuttur.



Resim 2. Aksial kontrastlı BT görüntüsünde pankreas gövde kesiminde laserasyon lineer hipodens görünüm şeklinde (ok) izlenmektedir.

da manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi (MRKP) veya endoskopik retrograd kolanjiyopankreatografi (ERKP) yapılmalıdır [1]. ERCP duktus hasarının yerinin gösterilmesinde en başarılı tanı yöntemidir ancak invaziv ve komplikasyon ihtimali bulunan bir yöntemdir. Psödokist ve pankreatik fistül gibi komplikasyonların tedavisi amacıyla da kullanılabilmesi avantajı-



Resim 3. Künt travma sonrası acil servise başvuran 53 yaşında kadın hastanın i.v. kontrastlı aksial abdomen BT görüntüsünde pankreas boyun-gövde bileşkesinde hipodens görünümde kontüzyon (ok) izlenmektedir.

dır [6]. İntravenöz sekretin enjeksiyonu sonrası yapılan dinamik MRKP'nin tanısal doğruluğu ERKP'ye yakındır [1]. İntravenöz sekretin enjeksiyonu pankreasın ekzokrin salgısını artırarak MRKP'de kaçağın aktif olarak görülmesini sağlayabilmektedir [6]. MRKP'nin avantajları noninvaziv olması, pankreas parankimi, duktal

Tablo 1: Amerikan Travma Cerrahisi Derneği pankreatik organ yaralanma evrelemesi

Evre	Yaralanma	Tanım
1	Hematom	Duktus yaralanması olmayan minör kontüzyon
	Laserasyon	Duktus yaralanması olmayan yüzeysel laserasyon
2	Hematom	Duktus yaralanması olmayan majör kontüzyon
	Laserasyon	Duktus yaralanması olmayan majör laserasyon veya doku kaybı
3	Laserasyon	Distal transeksiyon veya duktus hasarının eşlik ettiği parankimal yaralanma
4	Laserasyon	Proksimal transeksiyon veya ampullayı ilgilendiren parankimal yaralanma
5	Laserasyon	Pankreas başında masif kopma

ayrılma ve peripankreatik sıvı koleksiyonlarını da gösterebilmektedir [3].

Komplikasyonlar

En sık görülen komplikasyon pankreatik fistüldür. Abse, psödokist, travmatik pankreatit, duktus striktürü, peritonit, intestinal obstrüksiyon, gastrointestinal kanama, endokrin-ekzokrin yetmezlik, splenik arter psödoanevrizması ve rüptürü, splenik ven trombozu görülebilecek diğer komplikasyonlardır [1].

Pankreas Yaralanmasının Evrelendirilmesi vve Tedavi

Amerikan Travma Cerrahisi Derneği (American Association for the Surgery of Trauma-AAST) tarafından yapılmış pankreatik organ yaralanma evrelemesi (OIS) evrensel olarak kabul görmüş bir evreleme sistemidir [1-5]. Bu evreleme yönteminde yaralanmanın yeri (proksimal vs. distal) ve ana pankreatik kanalın durumu göz önüne alınmaktadır (Tablo 1) [7].

Hemodinamisi stabil hastada BT'de yaralanmanın evresi 1 veya 2 olarak belirlenmişse sonrasında duktusun değerlendirilmesi amacıyla MRKP veya ERKP yapılmalıdır. MRKP veya ERKP'de duktus yaralanması saptanması durumunda cerrahi tedavi veya uygun hastalarda ERKP ile stentleme yapılırken duktus yaralanması saptanmayan hastalarda konservatif tedavi uygulanmaktadır. BT'de yaralanmanın

evresi 3,4 veya 5 olarak saptanmışsa MRKP veya ERKP yapılmadan direk olarak cerrahi tedavi veya ERKP ile stentleme uygulanır [1, 3]. Konservatif tedavi uygulanacak hastalarda takip BT veya MRG'ler komplikasyonların belirlenmesi ve tedavi yönetimi açısından önem taşımaktadır [6].

Mortalite evre 1 ve 2 yaralanmalarda %7, evre 3, 4 ve 5 yaralanmalarda %29 civarındadır [4]. Pankreas başındaki yaralanmalara vasküler yaralanmanın eşlik etme olasılığı daha yüksek olduğundan mortalitesi gövde yaralanmalarına göre daha fazladır. Ölümler en sık travmadan sonraki ilk 48 saat içerisinde vasküler yaralanmalara bağlı hemorajiler nedeniyle olmaktadır. Geç mortaliteden esas olarak sepsis ve multiorgan yetmezlik sorumludur [3].

Pankreas Transplantasyonunda Görüntüleme

Pankreas transplantasyonu son dönem böbrek yetmezliği olan tip 1 diabetes mellitus (DM) hastalarında, daha az sıklıkla da kontrolsüz ciddi DM olan hastalarda uygulanan tedavi yöntemidir. Hastaların çoğunluğunu tip 1 DM hastaları oluşturmaktadır. Transplantasyon insülin ihtiyacının ortadan kaldırılmasını ve retinopati, nefropati, vaskülopati gibi komplikasyonların azaltılmasını sağlamaktadır. Standart prosedür kadavradan tüm organ transplantasyonudur. 1 yıllık greft sağ kalım oranı %85, 15 yıllık sağ kalım ora-

nı %36'dır. Transplant pankreasın görüntülemesi cerrahi sonrasındaki kompleks anatomi, allogreftin çevre dokulardan ayrımının güçlüğü ve komplikasyon spektrumunun genişliği nedeniyle oldukça zordur. Görüntülemeye US, BT, MRG modalitelerinin avantajları ve sınırlılıkları vardır. Ancak transplant pankreasın görüntülemesinde genellikle multimodaliter yaklaşım kullanılmaktadır [9].

Cerrahi Teknik ve Anatomi

Pankreas transplantasyonlarının çoğu (%78) aynı donörden pankreas ve böbreğin simültane transplantasyonu şeklinde yapılmaktadır [9-11]. İkinci sıklıkla kullanılan yöntem böbrek naklinden sonra hasta immünsüpresif ilaç kullanırken yapılan pankreas transplantasyonudur (%16). Ancak bu durumda greftin 1 yıllık sağ kalımı simültane transplantasyona göre düşüktür. Tek başına pankreas transplantasyonu en az kullanılan ve greft sağ kalım oranları en düşük olan yöntemdir [9]. Graft donörün duodenumu, vasküler yapıları ile birlikte alınmaktadır ve genellikle sağ alt kadran içerisine intraperitoneal olarak longitudinal düzlemde yerleştirilmektedir [11].

Arteriyel beslenmenin sağlanması için donörün SMA ve splenik arteri yine donörün ilyak arteri kullanılarak hazırlanan Y greft aracılığı ile alıcının ana veya eksternal ilyak arterine anastomoz edilmektedir [12].

Pankreasın endokrin salgısını içeren venöz drenajı alıcının sistemik veya portal dolaşımına bağlanabilmektedir. Sistemik venöz drenajda donörün portal veni alıcının ana ilyak venine veya çok nadir olarak inferior vena kavaya bağlanmaktadır. Ancak hiperinsülineminin ateroskleroz ve hipertansiyon gibi komplikasyonları arttırdığının gösterilmesi ile pankreas transplantasyonunda venöz dönüşün normal fizyolojide olduğu gibi portal venöz sisteme bağlanması daha sıklıkla tercih edilmeye başlanmıştır. Bu yöntemde donörün portal veni alıcının SMV'sine bağlanmaktadır. Ekzokrin salgının drenajı enterik sistem veya mesaneye yapılmaktadır. Enterik drenaj en sık tercih edilen yöntemdir. Bu yöntemde pankre-

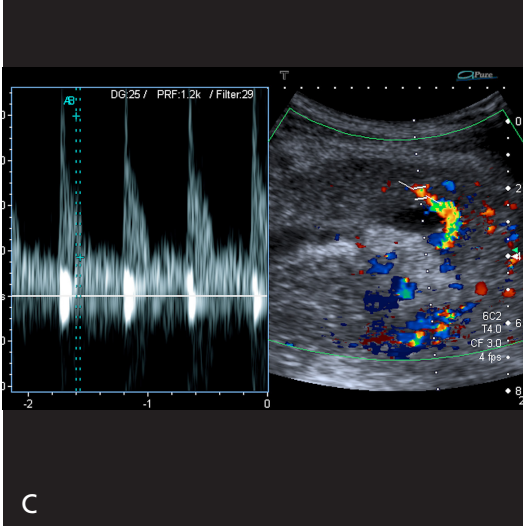
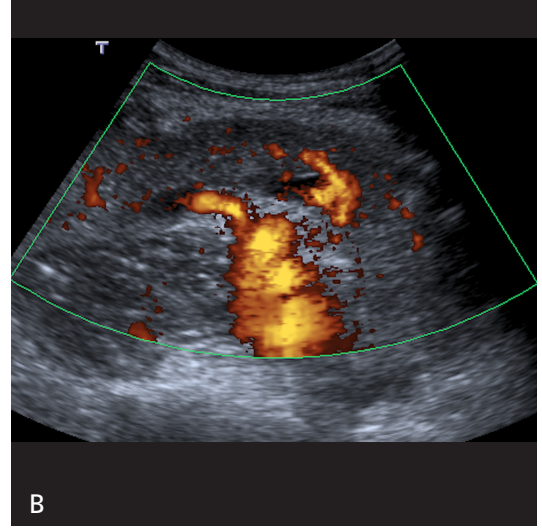
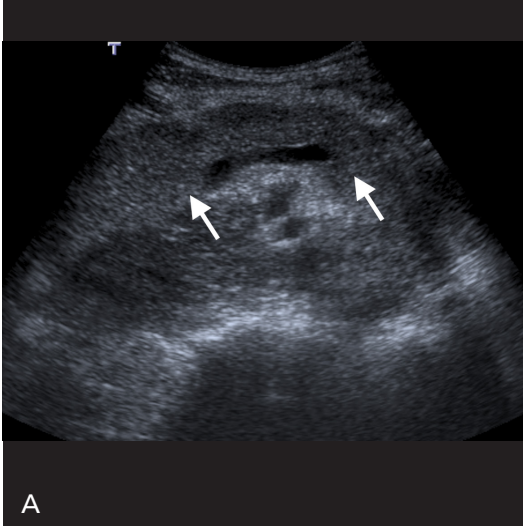
asın ekzokrin salgısını içeren donör duodenumu direk olarak veya Roux-en Y ansı aracılığı ile alıcının ince bağırsağına bağlanır [9].

Enterik drenajda pankreas başı venöz drenaja göre yukarıda (portal) veya aşağıda (sistemik) pozisyonlandırılabilir. Mesane drenajında ise donör duodenumu alıcının mesane süperioruna anastomoz edilir [13]. Mesaneye drene olan greftler pankreas başı aşağıda olacak şekilde yerleştirilirler. Mesane drenajının avantajı greft fonksiyonunun monitorizasyonunda üriner amilaz değerinin kullanılabilmesidir [9]. Ancak mesane drenajının dehidratasyon, üriner sistem enfeksiyonu, metabolik asidoz, hematüri, mesane taşları ve reflüye bağlı greft pankreatit gibi komplikasyonları vardır. Mesane drenajı yapılan hastaların %5-10'unda bu komplikasyonlar nedeniyle ilk 1 yıl içerisinde enterik konversiyon yapılması gerekmektedir [14]. Bu nedenle çoğu merkezde enterik drenaj tercih edilmektedir [9, 14].

Görüntüleme

Erken postoperatif dönemde greft çevresinde küçük sıvı koleksiyonları, donör duodenumunda duvar kalınlaşması, pankreatik duktusta hafif dilatasyon ve peripankreatik yağ dokuda dansite artışı görülebilir [10].

Pankreas greftinin değerlendirilmesinde ilk görüntüleme yöntemi US olmalıdır [9, 10]. Donör duodenumu dilate olmadığı sürece US'de pankreas greftinden ayrı bir yapı olarak seçilemez. Graftin ve peripankreatik sıvı kolleksiyonlarının gri skala US ile değerlendirilmesinin yanı sıra Doppler US'de greft vaskülarizasyonunun ve vasküler komplikasyonların değerlendirilmesi mümkündür [14]. US ayrıca greft biyopsisi için kılavuz yöntem olarak da kullanılabilir. Transplant pankreasın US'de normal görüntüsü mezen-terik yağ dokuya göre hipodens homojen yumuşak doku görünümüdür (Resim 4A) [10, 14]. Doppler US arteriyel Y greftin, greft arterlerinin ve venlerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Spektral örneklemede arterlerde hızlı sistolik pik ve diyastolde devamlı akım görülürken venlerde monofazik akım paterni



Resim 4. A-C. Pankreas transplantasyonu. (A) Gri-skala US'de transplant pankreas cilt altında karın ön duvarı posteriorunda homojen hipoekoik görünümde (oklar) izlenmektedir. (B) Power Doppler US'de transplant pankreas parankiminde vaskülarite izlenmektedir. (C) Spektral Doppler US'de pankreas parankiminde hızlı sistolik pik ve diyastolde devamlı akım izlenmektedir (Prof. Dr. Adnan Kabaaliğlu'nun arşivinden kendisinin izniyle kullanılmıştır).

görülür (Resim 4B, C). Erken postoperatif dönemde ödeme veya kıvrıntılı seyire bağlı olarak arterde anastomoz noktasında akım hızı 400 cm/sn'lere kadar çıkabilmektedir [10].

BT genellikle bağırsak komplikasyonları, abdominal enfeksiyon şüphesi, pankreatit ve komplikasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Bağırsak gaz süperpozisyonu nedeniyle greftin US'de görülmediği durumlarda görüntüleme için özellikle önem kazanır ve bu durumda biyopsi için kılavuz yöntem olarak kullanılabilir. BT çekimlerinde peripankreatik sıvı koleksiyonlarının bağırsak segmentlerinden ayrımı için pozitif oral kontrast kullanılmalıdır.

Transplantasyonların çoğu simültane pankreas ve böbrek transplantasyonu şeklinde yapıldığından renal hasardan kaçınmak amacıyla BT genellikle intravenöz kontrast madde verilmekten yapılmaktadır. Bu durum vaskülaritenin ve vasküler komplikasyonların değerlendirilmesini sınırlamaktadır. Kontrastsız BT'de greft çevre ince bağırsak segmentleri ile eş dansitede homojen yumuşak doku şeklinde gözükür. Bu nedenle pozitif oral kontrast verilmeyen hastalarda kollabe ince bağırsaktan ayırt edilmesi zor olmaktadır. Donör duodenumu genellikle kollabe ve kalın duvarlı gözükmektedir, ancak sıvı ile dilate olduğunda koleksiyonlar ile karışabilmektedir [9].

Kontrastsız MR greftin çevre dokulardan ayrımının yapılmasında kontrastsız BT'den üstündür [9]. T1 ağırlıklı görüntülerde greft karaciğere göre hiperintens olmalıdır [12]. T2 ağırlıklı görüntülerde intensitesi sıvı ile kas arasında olmalıdır. Patolojilerin çoğu gland içi su oranını artırdığından T2 ağırlıklı seriler anormalliklerin değerlendirilmesinde daha duyarlıdır [9, 12]. MRKP duktal anomalilerin değerlendirilmesinde faydalıdır [10]. Kontrastlı yüksek rezolüsyonlu üç boyutlu MR anjiyografi (MRA) arteryel ve venöz anatomisinin değerlendirilmesinde etkili bir metoddur [12].

Posttransplant Komplikasyonların Değerlendirilmesi

Pankreas transplantasyonunun ardından oluşabilecek postoperatif komplikasyonlar erken ve geç komplikasyonlar olarak ayrılmaktadır. Erken komplikasyonların çoğu cerrahi ve teknik nedenlerden kaynaklanmaktadır. Cerrahi komplikasyonlar anastomoz kaçağı, hemoraji, enfeksiyon ve vasküler trombozu içermektedir. Cerrahi olmayan komplikasyonlar genellikle immünolojiktir [9].

Rejeksiyon greft kaybının en sık nedenidir [9, 10]. Sıklığı %5-25 arasında değişmektedir. Primer disfonksiyon çok daha nadir görülmektedir (%0,5-1) ve tanısı diğer patolojilerin dışlanması ile konulmaktadır. Hiperakut rejeksiyon alıcının dolaşımındaki antikorlara bağlı olarak gelişen nadir bir durumdur. Antikorlar vasküler tromboza ve ani greft kaybına neden olmaktadır. Akut rejeksiyon genellikle 1 hafta ile 3 ay arasında otoimmün vaskülitte bağlı olarak gelişmektedir. Küçük damarların oklüzyonu ve perfüzyonun bozulması söz konusudur. Tedavi edilmediği durumda ciddi enfarktlara neden olmaktadır. Erken tanı konulması antirejeksiyon tedavinin başlatılması ve greft kaybının önlenmesi için oldukça önemlidir. Tanı konulamamış veya uygun tedavi edilmemiş multipl akut rejeksiyon atakları fibrozis ve greft atrofiyle karakterize olan kronik rejeksiyonla sonuçlanabilmektedir. Rejeksiyonun klinik tanısı zordur. Muayenede greft üzerinde palpasyonla hassasiyet saptanabilmektedir. Serum glukoz,

amilaz ve lipaz seviyelerinde, mesane drenajı olan hastalarda üriner amilaz seviyesinde yükselme görülebilmektedir [9].

Rejeksiyonun değerlendirilmesinde US başlangıç yöntemidir ancak bulgular nonspesifiktir. US bulgusu olarak pankreatit ve iskemide de görülebilecek olan greft boyutunda artış, parankim ekojenitesinde heterojenite görülür [14]. Doppler US majör vasküler yapıların patensisinin değerlendirilmesini sağlar. Normal greftte rezistiv indeks (RI) değeri 0,9 gibi yüksek değerler göstermektedir ve greft boyunca RI değerleri değişmektedir. Kuyruk bölgesinde RI değerleri daha yüksektir [10]. RI değerleri böbrek transplantasyonunda rejeksiyon için bir gösterge olarak kullanılabilirken, pankreasta greftin kapsülünün olmaması ve ödemli pankreas parankiminin rejeksiyona karşı yeterli intrapankimal direnç artışını sağlayamaması nedeniyle RI değerleri akut rejeksiyon tanısı için kullanışlı değildir [9, 10, 14].

Kontrastsız BT'de greft boyutunda nonspesifik artış, peripankreatik sıvı ve duodenal ödem görülebilmektedir. Kontrastlı BT'de küçük damar oklüzyonu bulgusu olarak parankim kontrastlanmasında azalma ve heterojen kontrastlanma görülebilir. MRG'de ödeme bağlı T2 sinyalinde artış görülür, ancak bu bulgu pankreatit ve iskemide de görülebilmektedir. Sonuç olarak akut rejeksiyonun tanısı ve evrelemesi görüntüleme yöntemleri ile yapılamamaktadır. Standart tanı yöntemi US veya BT kılavuzluğunda yapılan perkütan biyopsidir. Kronik rejeksiyonda küçük damar endarteritine bağlı olarak asiner atrofi gelişmektedir. Bu durum pankreasta küçülmeye ve zamanla greftin görülemez hale gelmesine neden olmaktadır [9].

Erken postoperatif dönemde (<4hf) kendini sınırlayan hafif pankreatit sık görülen bir durumdur (%35). Genellikle reperfüzyon hasarına bağlı olarak gelişmektedir [9, 10]. Mesane drenajı yapılan hastalarda sıklığı daha fazladır. Görüntülemelerde pankreasta nonspesifik boyut artışı, parankimal heterojenite ve pankreatit komplikasyonları olan psödokist oluşumu, peripankreatik sıvı koleksiyonları ve pankreatik nekroz saptanabilmektedir [9]. Donörün kalıntı mezenterik yağ dokusundaki ödem genellikle

lenfatik damarların bağlanmasına bağlı olarak gelişen ve erken postoperatif dönemde görülebilen bir bulgu olup pankreatitle karıştırılmamalıdır [15]. US'de pankreas parankiminde küçük hiperekoik odakların görülmesi nekrozu düşündürülebilir. BT'de parankimde gaz görülmesi ile nekrotizan pankreatit tanısı kesinleştirilebilir [14]. Tekrarlayan greft pankreatiti olan hastalarda MRKP duodenal anastomoz striktürünü veya kanal içi mukus tıkaçlarını gösterebilir [11].

Pankreatik fistül genellikle peripankreatik sıvı koleksiyonu şeklinde görülmektedir. MRKP'de koleksiyon ve ana pankreatik duktus arasında bağlantı gösterilebilmektedir [10].

Akut greft trombozu greft yetmezliğinin en sık cerrahi nedenidir. Akut tromboz tipik olarak transplantasyondan sonraki ilk 6 hafta içinde görülmektedir. Venöz tromboz arteriyel trombozdan daha sık görülmektedir. Trombozda enfeksiyöz komplikasyonların ve mortalitenin azaltılması için erken pankreatektomi yapılması önemlidir [9, 15]. Trombektomi ve tromboliz nekrozun eşlik etmediği kısa segment trombüslerde kullanılabilir. US bulguları; gri skalada ekojen trombüsün görülmesi, Doppler US'de etkilenen parankimde vaskülarite yokluğu ve ilgili damarda akım olmamasıdır. Venöz trombozda arterlerde yüksek dirençli akım paterni ve diyastolik akımda ters dönme görülmektedir. Kontrastsız BT trombozu dışlamada yetersizdir ancak bazen akut trombüste hiperdens tübüler yapı görülebilmektedir [11]. US'nin tanısal olmadığı durumlarda MRA için kullanılabilir. MRA'da trombüs hipointens intraluminal dolun defekti şeklinde görülür. Etkilenen parankimin kontrastlanmasında azalma veya kayıp görülebilir. T2A görüntülerde nekroza bağlı intensite artışı olmaktadır. Eğer hemorajik nekroz varsa T1A görüntülerde de intensite artışı bulunabilmektedir. Kronik trombüste gelişen kollateral damarlar kontrastlanmayan parankimin etrafında halka şeklinde kontrastlanmaya neden olabilmektedir. Böbrek fonksiyon bozukluğu nedeniyle gadolinyum kullanılmayan hastalarda kontrastsız MRG'de parankim kontrastlanması değerlendirilemez de vasküler yapılar hakkında bilgi

sahibi olunabilmektedir. Trombüs T1A görüntülerde hiperintens görülmektedir. Akıma bağlı sinyal kaybının olmaması bir diğer bulgudur. Konvansiyonel anjiografinin tromboz tanısında rolü sınırlıdır, trombektomi-tromboliz yapılacak hastalarda kullanılabilir [9]. Simültane böbrek pankreas transplantasyonu yapılan hastalarda pankreasın olduğu taraftaki ilyak ven böbrek tarafına göre daha geç kontrastlanma göstermektedir. Bu durumun nedeni böbreğe göre pankreasa olan akımın daha az olması ve pankreasta transit zamanının daha fazla olmasıdır. Bu durum ilyak venin psödotrombozu olarak bilinir ve venöz trombozla karıştırılmaması gerekir [11, 15].

Pankreas transplantında nadir bir durum olan arteriyel stenoz anastomozdan itibaren herhangi bir seviyede görülebilmektedir. Doppler US'de akım hızlarında artış ve türbülanslı akım görülebilir ancak tanı genellikle MR anjiyografi veya konvansiyonel anjiyografi ile teyit edilir [9].

Cerrahi tekniğe, enfeksiyona, pankreatite veya biyopsilere sekonder olarak gelişen psödoanevrizma ve arteriyovenöz fistül (AVF) nadir görülen komplikasyonlardır. Psödoanevrizmalar Doppler US'de tipik 'to and fro' görünümüyle karakterizedir. MRA'da değişik boyutlarda kontrastla dolan yapılar şeklinde görülürler. AVF'ler Doppler US'de yüksek akımlı ve düşük dirençli vasküler yapılar olarak görülür. Fistülün geniş olduğu durumlarda drene eden vende arteriyelize akım saptanabilir [9].

Hemoraji relaparotominin en sık nedenidir. Kanama vasküler nedenli olabileceği gibi bağırsak veya mesane mukozasından da kanama olabilmektedir. Mesane drenajı yapılan hastalarda tekrarlayan hematüri görülebilmektedir, bu durumda enterik konvansiyon yapılması gündeme gelmektedir [9].

Intraabdominal sıvı koleksiyonları pankreas transplantasyonundan sonra en sık görülen komplikasyondur. Klinik olarak önemsiz olabileceği gibi abdominal enfeksiyona sekonder de olabilir. Saptanan koleksiyonlar seroma, hematoma, lenfositik, ürinoma veya psödokiste ait olabilir. Hematomlar US'de tipik internal ekojeniteler ve BT'de yüksek dansiteli koleksiyon

şeklinde tanınabilirler [9]. Ancak koleksiyonun sıvı karakteri her zaman tanıyı söylemek için yeterli değildir. Perkütan sıvı örneklemesi tanı konulması ve tedavinin yönlendirilmesi açısından önem taşımaktadır [14].

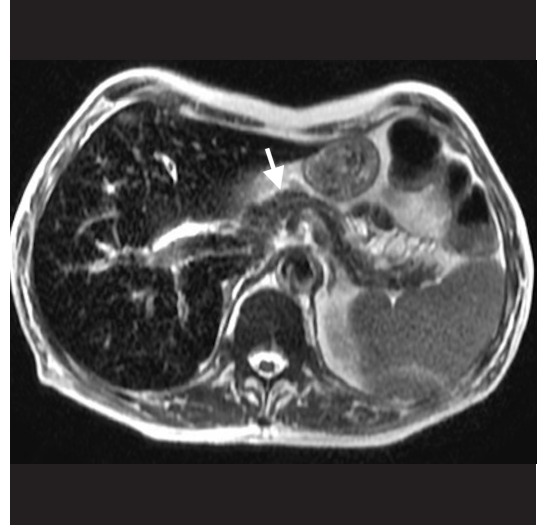
Pankreas transplantasyonu sonrası bağırsak komplikasyonu sıklığı %19,4'tür. Sık görülen bağırsak komplikasyonları ince bağırsak obstrüksiyonu, anastomoz kaçakları, abse, psödomembranöz kolit ve CMV kolitidir. Bağırsak komplikasyonu veya abdominal enfeksiyon düşünülen hastalarda BT tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir [9, 10].

Posttransplant lenfoproliferatif hastalık hastaların %6'sında görülmektedir ve spektrumu benign hiperplaziden lenfomaya kadar değişmektedir. En sık lenf nodlarını ve karaciğeri ilgilendirmektedir. Görüntülemelerde lenfadenopatiler, karaciğerde ve greftte kitleler görülmektedir. Fokal kitleler veya duvar kalınlaşması şeklinde bağırsak tutulumu da saptanabilmektedir [9, 10].

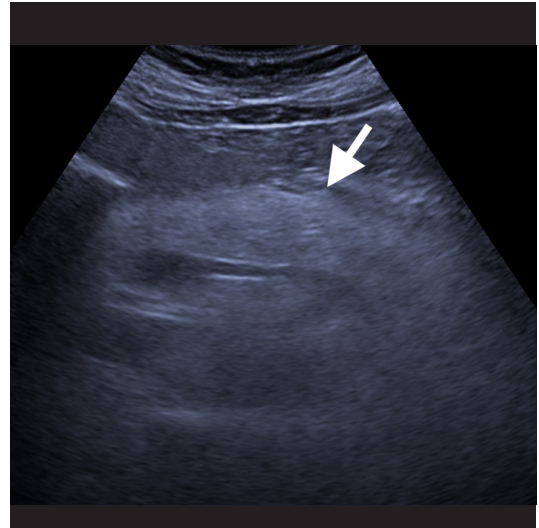
Depo Hastalıkları

Pankreası ilgilendiren difüz veya fokal depo hastalıkları nadir olarak karşımıza çıkmaktadır. **Sıklıkla karşımıza çıkan depo hastalıkları hemokromatozis, yağ infiltrasyonu ve amiloidozistir.**

Hemokromatozis primer ve sekonder hemokromatozis olarak ayrılmaktadır. Primer form otozomal resesif geçişli genetik bir hastalıktır ve demir emilimi regülasyonunun bozukluğu nedeniyle oluşmaktadır. Sekonder form ise absorpsiyonu artıran hastalıklar (siroz vs), anemilerde kronik transfüzyon ve parenteral infüzyon gibi sebeplerle ortaya çıkmaktadır [16]. BT'de demir birikimine bağlı olarak pankreas dansitesinde artış (>75 HU) görülebilir ancak MR demir birikim düzeyinin belirlenmesini sağlayan en iyi noninvaziv görüntüleme yöntemidir [17]. Demir birikimi süperparamanyetik etki nedeniyle manyetik alanda distorsiyona ve sonucunda T1 ve T2 relaksasyon zamanlarında kısalmaya neden olmaktadır (Resim 5). Bu etki en belirgin olarak T2* değerinde olmaktadır. Bu etki sonucunda etkilenen organlarda demir birikimiyle orantılı

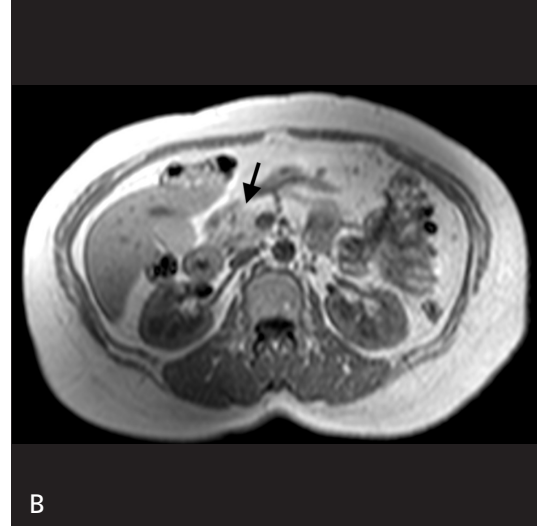
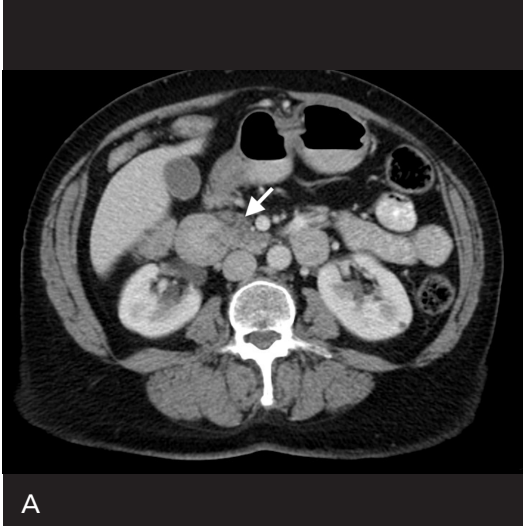


Resim 5. Pankreasta demir birikimi. Myelodisplastik sendrom tanılı 68 yaşında erkek hastanın abdomen MRG incelemesinde T2 ağırlıklı aksial görüntüde karaciğer ve pankreas demir birikimine bağlı diffüz olarak hipointens (ok) izleniyor.



Resim 6. Pankreatosteatoz. Gri-skala US görüntüsünde pankreas baş ve gövde kesiminde difüz yağlanmaya bağlı pankreas parankimi homojen hiperekoik (ok) izlenmektedir.

olarak T2* relaksasyonunda kısalma ve sinyal kaybı görülmektedir. Kimyasal şift MR'da iç faz görüntülerde sinyal kaybının olması demir birikimini düşündürmektedir. Bu durumun nedeni iç faz görüntülerde eko zamanının (TE) daha uzun olması ve bu nedenle T2* etkisinin daha belirgin olmasıdır [16].

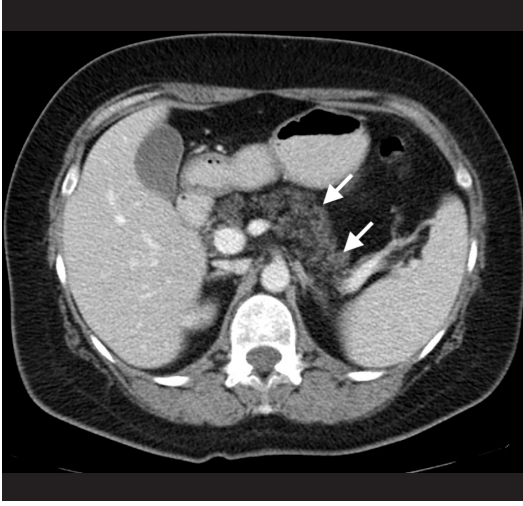


Resim 7. A-C. Pankreasta fokal yağlanma. (A) Akciğerde nodül nedeniyle takipli 55 yaşında kadın hastanın metastaz taraması amacıyla yapılan kontrastlı abdomen BT incelemesinde pankreas başında fokal yağlanmaya bağlı hipodens görünüm (ok) izlenmektedir. Hastanın üst abdomen MRG incelemesinde iç faz (B) ve dış faz (C) görüntülerinde fokal yağlanma gösteren alanda dış faz görüntülerde sinyal kaybı olduğu (siyah oklar) izlenmektedir.

Lipomatozis olarak da bilinen pankreas yağlanması genellikle yaşlı ve obez hastalarda karşımıza çıkan benign bir tablodur. Ancak pankreasın ileri derecede yağlı olması pankreas fonksiyonlarını baskılayabilecek patolojik bir tablodur. Kistik fibrozis, Shwachman-Diamond sendromu, DM, alkolik hepatit, malnütrisyon, uzun süreli kortikosteroid kullanımı, kronik pankreatit ve herediter pankreatitler pankreasta ciddi yağlanmaya neden olmaktadır. Görüntüleme bulgularına göre pankreas yağlanması difüz yağlanma, asimetrik fokal yağlanma ve yağlı psödohipertrofi olarak üçe ayrılmaktadır. US'de pankreas parankim ekojenitesinde artış görülmektedir (Resim 6). BT yağ replasmanını

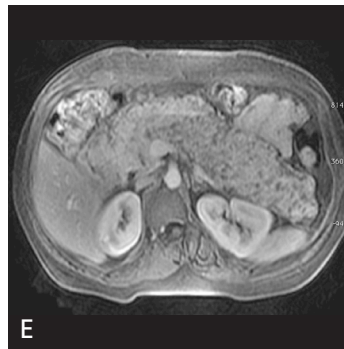
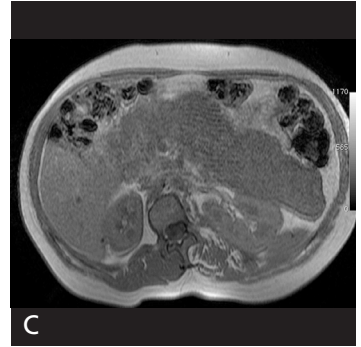
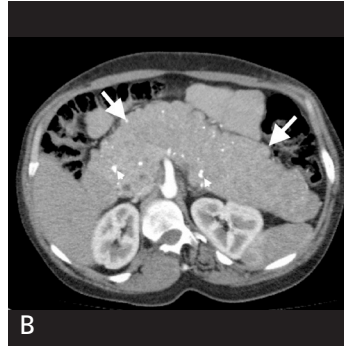
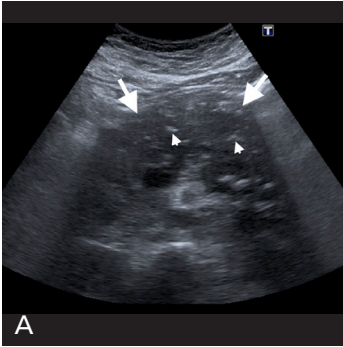
en iyi gösteren görüntüleme yöntemidir. Ancak BT'de fokal yağlanma tümör ile karışabilmektedir. MR'da difüz yağlanmada T1A görüntülerde pankreas sinyal intensitesinde artış, yağ baskılı T1A görüntülerde ise sinyal kaybı görülmektedir. Fokal yağlanma bulunan hastalarda kimyasal shift MR dış faz görüntülerde sinyal kaybını göstererek tümör ve psödötümör ayrımının yapılmasında yardımcı olur (Resim 7) [17]. Difüz yağlanmada BT'de pankreas parankiminde değişken oranda hipodens görünüm izlenir (Resim 8).

Amiloidoz değişik organlarda fibriler protein birikimi ile karakterize sistemik bir hastalıktır. Primer amiloidoz plazma hücre dis-



Resim 8. Pankreasta difüz yağlanma. Leiomyosarkom tanılı 49 yaşında kadın hastanın üst abdomen BT incelemesinde pankreas parankimi difüz yağlanmaya bağlı yaygın hipodens (oklar) izlenmektedir.

krazilerinde görülürken sekonder amiloidoz DM, romatoid artrit, sarkoidoz gibi sistemik hastalıklarda görülmektedir. Primer ve sekonder amiloidozda pankreas tutulumu görülebilmektedir. Primer tipte endokrin ve ekzokrin pankreasın difüz tutulumu görülürken, sekonder tipte (özellikle tip 2 DM hastaları) endokrin pankreasta tutulum olmaktadır. US'de pankreasta difüz büyüme ve hipoekojenite görülmektedir. BT'de pankreasta difüz büyüme, dansite azalması ve ileri dönemde kalsifikasyonlar saptanmaktadır. Pankreas amiloidozunda MRG'de pankreasın T1 hiperintensitesinin kaybı ve T2 ağırlıklı sekanslarda kistik alanlar ve kontrastlı T1 ağırlıklı sekanslarda heterojen kontrastlanma görülmektedir. Bu bulgulardan tanı için en güvenilir olanı T1 hiperintensitesinin kaybıdır (Resim 9) [18].



Resim 9. A-E. Pankreasta amiloidoz. (A) İki aydır devam eden epigastrik ağrı şikayetiyle başvuran 39 yaşında kadın hastanın US incelemesinde pankreas boyutlarında belirgin artış, difüz hipoekoik görünüm (oklar) ve parankimde kalsifikasyonları temsil eden noktasal hiperekojeniteler (okbaşları) izlenmektedir. (B) Aksiyal kontrastlı abdomen BT kesitinde benzer şekilde pankreasta difüz büyüme (oklar), parankimde milimetrik kalsifikasyonlar ve hiperdens alanlar izleniyor. (C) Aksiyal T1 ağırlıklı MRG'de pankreas parankim intensitesinde difüz azalma izlenmektedir. (D) Aksiyal T2 ağırlıklı MRG'de difüz olarak büyümüş pankreas hipointens görünümde olup (oklar) parankimde hiperintens görünümde milimetrik kistler (okbaşları) izlenmektedir. (E) Postkontrast T1 ağırlıklı yağ baskılı MRG'de pankreasta heterojen kontrastlanma izlenmektedir. Pankreas dışında başka bir organda amiloidoz tutulumu bulunmayan hastada perkütan biyopsi ile primer pankreatik amiloidoz tanısı konuldu.

Kaynaklar

- [1]. Debi U, Kaur R, Prasad KK, Sinha SK, Sinha A, Singh K. Pancreatic trauma: a concise review. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 9003-11. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Venkatesh SK, Wan JM. CT of blunt pancreatic trauma: a pictorial essay. *Eur J Radiol* 2008; 67: 311-20. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Gupta A, Stuhlfaut JW, Fleming KW, Lucey BC, Soto JA. Blunt trauma of the pancreas and biliary tract: a multimodality imaging approach to diagnosis. *Radiographics* 2004; 24: 1381-95. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Linsenmaier U, Wirth S, Reiser M, Körner M. Diagnosis and classification of pancreatic and duodenal injuries in emergency radiology. *Radiographics* 2008; 28: 1591-602. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Bosboom D, Braam AW, Blickman JG, Wijnen RM. The role of imaging studies in pancreatic injury due to blunt abdominal trauma in children. *Eur J Radiol* 2006; 59: 3-7. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Kumar A, Panda A, Gamanagatti S. Blunt pancreatic trauma: A persistent diagnostic conundrum? *World J Radiol* 2016; 8: 159-73. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Kao LS, Bulger EM, Parks DL, Byrd GF, Jurkovich GJ. Predictors of morbidity after traumatic pancreatic injury. *J Trauma* 2003; 55: 898-905. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Lane MJ, Mindelzun RE, Sandhu JS, McCormick VD, Jeffrey RB. CT diagnosis of blunt pancreatic trauma: importance of detecting fluid between the pancreas and the splenic vein. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163: 833-5. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Vandermeer FQ, Manning MA, Frazier AA, Wong-You-Cheong JJ. Imaging of whole-organ pancreas transplants. *Radiographics* 2012; 32: 411-35. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. França M, Certo M, Martins L, Varzim P, Teixeira M, Henriques AC, et al. Imaging of pancreas transplantation and its complications. *Insights Imaging* 2010; 1: 329-38. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Hampson FA, Freeman SJ, Ertner J, Drage M, Butler A, Watson CJ, et al. Pancreatic transplantation: surgical technique, normal radiological appearances and complications. *Insights Imaging* 2010; 1: 339-47. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Tolat PP, Foley WD, Johnson C, Hohenwarter MD, Quiroz FA. Pancreas transplant imaging: how I do it. *Radiology* 2015; 275: 14-27. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Freund MC, Steurer W, Gassner EM, Unsinn KM, Rieger M, Koenigsrainer A, et al. Spectrum of imaging findings after pancreas transplantation with enteric exocrine drainage: Part 1, posttransplantation anatomy. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 911-7. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Nikolaidis P, Amin RS, Hwang CM, Mc Carthy RM, Clark JH, Gruber SA, et al. Role of sonography in pancreatic transplantation. *Radiographics* 2003; 23: 939-49. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Freund MC, Steurer W, Gassner EM, Unsinn KM, Rieger M, Koenigsrainer A, et al. Spectrum of imaging findings after pancreas transplantation with enteric exocrine drainage: Part 2, posttransplantation complications. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 919-25. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Queiroz-Andrade M, Blasbalg R, Ortega CD, Rodstein MA, Baroni RH, Rocha MS, et al. MR imaging findings of iron overload. *Radiographics* 2009; 29: 1575-89. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Holalkere NS, Soto J. Imaging of miscellaneous pancreatic pathology (trauma, transplant, infections, and deposition). *Radiol Clin North Am* 2012; 50: 515-28. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Onur MR, Yalın M, Poyraz AK, Özeran IH, Ozkan Y. Pancreatic islet cell amyloidosis manifesting as a large pancreas. *Korean J Radiol* 2012; 13: 94-7. [\[CrossRef\]](#)

Pankreasın Diğer Nadir Patolojileri (Travma, Transplant, Depo Hastalıkları)

Sevtap Arslan, Mehmet Ruhi Onur

Sayfa 213

Pankreas travmada nadir yaralanan bir organdır. Pankreas yaralanmaları sıklıkla penetran travma sonucu oluşur. Künt abdominal travmalarda yaralanma sıklığı %2 civarında olup pankreasın retroperitoneal yerleşimi bu organı çoğunlukla künt travmaya bağlı yaralanmalardan korumaktadır. Künt travmaya bağlı pankreas yaralanmaları pankreası çevreleyen koruyucu yağ dokusunun daha az olması nedeniyle çocuk ve genç erişkinlerde daha sık görülür. Künt abdominal travması olan çocukların %3-12'sinde pankreas hasarı görülmektedir. Pankreas yaralanması tanısının zor ve dolayısıyla geç konulabilmesi ve buna bağlı tedavideki gecikmeler nedeniyle morbidite ve mortalitesi (%9-34) yüksek bir yaralanma türüdür.

Sayfa 213

Pankreatik yaralanmalar nadiren tek başına görülmektedir. Hastaların %70-90'ında ek başka yaralanma bulunmaktadır. Pankreas başı ve unsinat proses yaralanmalarında duodenum 1. ve 2. kısmı, karaciğer, safra kesesi ve safra yolları, sağ böbrek ve çıkan kolon yaralanmaları eşlik edebilmektedir. Gövde ve kuyruk yaralanmalarına ise duodenum 3. ve 4. kısmı, süperior mezenterik arter (SMA) ve süperior mezenterik ven (SMV), mide, dalak ve sol böbrek yaralanmaları eşlik edebilmektedir. Pankreas yaralanmalarında mortalite ve morbiditenin esas belirleyicisi pankreatik duktusun durumudur. Bu nedenle görüntüleme bulgularında duktusun durumunun belirlenmesi önem taşımaktadır.

Sayfa 214

İlk 12 saatte pankreatik yaralanmaların pankreas dansitesinde belirgin fark oluşturmaması nedeniyle BT incelemelerinde hastaların %20-40'ında bu dönemde pankreas normal gözükebilmektedir. Zamanla pankreatik ödemin belirginleşmesi, pankreatik enzim kaçağına bağlı otosindirim gerçekleşmesi nedeniyle bulgular daha belirgin hale gelmektedir. BT'de pankreas yaralanmasının direkt bulguları laserasyon, transeksiyon, homojen olmayan kontrastlanma ve fokal pankreatik genişlemedir. Sekonder bulgular ise peripankreatik yağ dokuda dansite artışı, peripankreatik sıvı kolleksiyonları, splenik ven ve pankreas arasında sıvı, hemoraji ve sol anterior pararenal fasyada kalınlaşmadır.

Sayfa 217

Pankreasın endokrin salgısını içeren venöz drenajı alıcının sistemik veya portal dolaşımına bağlanabilmektedir. Sistemik venöz drenajda donörün portal veni alıcının ana ilyak venine veya çok nadir olarak inferior vena kavaya bağlanmaktadır. Ancak hiperinsülineminin ateroskleroz ve hipertansiyon gibi komplikasyonları arttırdığının gösterilmesi ile pankreas transplantasyonunda venöz dönüşün normal fizyolojide olduğu gibi portal venöz sisteme bağlanması daha sıklıkla tercih edilmeye başlanmıştır. Bu yöntemde donörün portal veni alıcının SMV'sine bağlanmaktadır. Ekzokrin salgının drenajı enterik sistem veya mesaneye yapılmaktadır. Enterik drenaj en sık tercih edilen yöntemdir. Bu yöntemde pankreasın ekzokrin salgısını içeren donör duodenumu direk olarak veya Roux-en Y anastomozu ile alıcının ince bağırsağına bağlanır.

Sayfa 219

Rejeksiyonun değerlendirilmesinde US başlangıç yöntemidir ancak bulgular nonspesifiktir. US bulgusu olarak pankreatit ve iskemide de görülebilecek olan greft boyutunda artış, parankim ekojenitesinde heterojenite görülür. Doppler US majör vasküler yapıların patensisinin değerlendirilmesini sağlar. Normal greftte rezistiv indeks (RI) değeri 0,9 gibi yüksek değerler göstermektedir ve greft boyunca RI değerleri değişmektedir. Kuyruk bölgesinde RI değerleri daha yüksektir. RI değerleri böbrek transplantasyonunda rejeksiyon için bir gösterge olarak kullanılabilirken, pankreasta greftin kapsülünün olmaması ve ödemli pankreas parankiminin rejeksiyona karşı yeterli intrapanankimal direnç artışını sağlayamaması nedeniyle RI değerleri akut rejeksiyon tanısı için kullanışlı değildir.

Pankreasın Diğer Nadir Patolojileri (Travma, Transplant, Depo Hastalıkları)

Sevtap Arslan, Mehmet Ruhi Onur

1. Pankreas yaralanmalarında mortalite ve morbiditeyi belirleyen esas faktör aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Eşlik eden vasküler yaralanmalar
 - b. Eşlik eden solid organ yaralanmaları
 - c. Eşlik eden pankreatik duktus yaralanması
 - d. Pankreatik laserasyonun genişliği
 - e. Peripankreatik sıvı koleksiyonunun boyutu
2. Pankreas travması sonrası en sık görülen komplikasyon hangisidir?
 - a. Pankreatik fistül
 - b. Psödokist
 - c. Abse
 - d. Peritonit
 - e. Endokrin-ekzokrin pankreas yetmezliği
3. Pankreas transplantasyonu ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - a. En sık tercih edilen cerrahi teknik pankreas ve böbreğin simültane transplantasyonudur.
 - b. Pankreasın endokrin salgısını içeren venöz drenajın sistemik dolaşıma bağlanması uzun dönemde hipertansiyon, ateroskleroz gibi komplikasyonları azaltmaktadır.
 - c. Ekzokrin drenajın enterik sisteme yapılması mesane drenajına göre daha sık tercih edilmektedir.
 - d. Arteriyel anastomoz ana ve eskternal ilyak artere Y greft aracılığı ile yapılmaktadır.
 - e. Greft pankreas donörün duodenumu ile birlikte nakledilmektedir.
4. Transplante pankreas komplikasyonları ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Greft kaybının en sık nedeni rejeksiyondur.
 - b. Greft yetmezliğinin en sık cerrahi nedeni akut greft trombozudur.
 - c. Relaparotominin en sık nedeni hemorajidir.
 - d. Pankreas transplantasyonunun en sık görülen komplikasyonu rejeksiyondur.
 - e. Rejeksiyon tanısında standart tanı yöntemi perkütan biyopsidir.
5. Pankreatik depo hastalıkları ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?
 - a. En sık görülen pankreatik depo hastalığı hemokromatozistir.
 - b. Pankreatik amiloidozda ultrasonografide pankreasın difüz büyümüş ve hiperekoik görülmesi tipiktir.
 - c. Pankreasta yağlanmadan korunmuş alan BT'de kitle ile karışabilir, kimyasal şift MR Görüntüleme bu hastalarda tanıda faydalıdır.
 - d. Kimyasal şift görüntülemeye dış faz görüntülerde sinyal kaybının olmaması yağlanmayı gösterir.
 - e. Pankreasta yağ replasmanını en iyi gösteren görüntüleme yöntemi US'dir.