

Kafa Karıştırıcı 2: Anjiyomiyolipomda Görüntüleme

Imaging of Angiomyolipoma

Mustafa Seçil 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Anjiyomiyolipomların temel morfolojik özelliklerini ve görüntüleme bulgularını sıralamak
- Tipik ve atipik anjiyomiyolipomların tanısall görüntüleme bulgularını ve ayırıcı tanısını anlatmak
- Anjiyomiyolipomlarda klinik izlem ve tedavi yaklaşımlarını anlatmak

Seçil M. Imaging of Angiomyolipoma. *Trd Sem.* 2024;12(2):151-162.

ÖZ

Anjiyomiyolipom, böbreğin en sık görülen mezenkim kökenli iyi huylu tümörüdür. Yüzde 80'i sporadik, %20'si tüberoz skleroz ya da lenfanjiyoleyomiyomatozis hastalığının bileşeni olarak ortaya çıkar. Anjiyomiyolipomlar değişen oranlarda matür yağ, kas ve damar yapıları içeren tümörlerdir; yağdan zengin, yağdan fakir ve yağ görünmeyen olmak üzere tiplere ayrılır. Görüntüleme bulguları temel olarak lezyonların makroskopik ya da mikroskopik yağ içeriğinin ortaya konmasına dayanır. Yağ içeriği az ya da yağ içermeyen anjiyomiyolipom tipleri ve kanama ile komplike olmuş anjiyomiyolipomlar, kafa karıştırıcı lezyonlar olarak karışımıza çıkarlar.

Anahtar Kelimeler: Anjiyomiyolipom, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, tüberoz skleroz

ABSTRACT

Angiomyolipoma is the most common benign mesenchymal tumor of the kidney. Eighty percent of the patients present sporadically, where 20% occur a component of tuberous sclerosis or lymphangioleiomyomatosis. Angiomyolipomas contain varying amounts of mature fat, muscle and vessels, and are divided into fat-rich, fat-poor and fat-invisible types. Imaging findings are mainly based on revealing the macroscopic

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Mustafa Seçil • drmustafasecil@gmail.com

Geliş Tarihi: 09.03.2024 • Kabul Tarihi: 15.03.2024



or microscopic fat content of the lesions. Angiomyolipomas present as confusing lesions if they are in types of fat-poor or fat-invisible, and the ones complicated by hemorrhage.

Keywords: Angiomyolipoma, ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, tuberous sclerosis

GİRİŞ

Anjiyomiyolipom, böbreğin en sık görülen mezenkim kökenli iyi huylu tümörüdür [1-5]. Yüzde 80'i sporadik, %20'si tüberoz skleroz ya da lenfanjiyoleyomiyomatozis hastalığının bileşeni olarak ortaya çıkar. Sporadik formu çoğunlukla tek ve çok büyük boyutta olmayan rastlantısal saptanan lezyonlardır. Tüberoz sklerozda ise lezyonlar bilateral, çok sayıda, çapları değişken kitleler şeklindedir. Anjiyomiyolipom, tüberoz skleroz hastalığının olmazsa olmaz bileşeni değildir ancak olguların %80'ine varan oranında görülmektedir. Bilateral ya da multifokal anjiyomiyolipom saptanması durumunda tüberoz skleroz açısından değerlendirme gereklidir. Tüberoz sklerozda saptanan anjiyomiyolipomlar için erkek-kadın oranı eşittir ancak sporadik form kadınlarda 4 kat daha sıktır.

Klinik olarak anjiyomiyolipomların çoğunluğu semptomsuz seyreder. Ancak 4 cm'den büyük boyutlara ulaştığında spontan ya da minör travmayla kanama riski artar [1]. Kanama intrarenal, subkapsüler ya da perirenal alanda ve yüksek miktarda olabilmektedir. Kanama nedeniyle yan ağrısı, hipotansiyon ya da hematüri gibi semptom ve bulgular görülebilir. Spontan renal hematoma "Wunderlich sendromu" olarak bilinmektedir ve sendromun en sık nedenlerinden birisi anjiyomiyolipomlardır.

PATOLOJİ-PATOFİZYOLOJİ

Anjiyomiyolipomlar değişen oranlarda matür yağ, kas ve damar yapıları içeren tümörlerdir [1-3]. Lezyonlar makroskopik yağ ve kas dokusunun yanı sıra internal elastik laminası olmayan damarlar ve buna bağlı gelişmiş mikroanevrizmalar içerir. Anjiyomiyolipomların %5'inden azında yağ dokusu yalnızca mikroskopik düzeyde gösterilebilir.

Tüberoz skleroz kompleksi, hamartomlar gelişmesiyle karakterize, otozomal dominant geçişli, çoklu sistem hastalığıdır; *TSC1* ve *TSC2* adı verilen ve sırasıyla hamartin ve tuberin proteinlerini kodlayan iki genden birindeki mutasyonlardan kaynaklanır. Bu proteinler, rapamisin (mTOR) yolunun memeli hedefini inhibe eden bir tümör baskılayıcı kompleksi oluşturmak için birbirleriyle etkileşime girer. Anjiyogenez, protein sentezi ve hücre büyümesi için önemli olan bu yolda arızalı veya eksik *TSC1* veya *TSC2* aktivitesi, mTOR'un kontrolsüz aktivasyonuna ve karakteristik hamartomların oluşumuna yol açar. Tüberoz skleroz kompleksinde deri, beyin, akciğer ve böbrekler etkilenir [3-6].

Lenfanjiyoleyomiyomatozis, akciğer tutulumu ile giden, düz kas hücrelerinin yaygın interstisyel proliferasyonu ve akciğerlere dağılmış ince duvarlı kistlerin varlığı ile karakterize, tüberoz skleroz ile aynı protein kusurlarını barındıran, tüberoz skleroz kompleksinin alt formu olan bir hastalıktır [4].

Renal anjiyomiyolipomlar, histolojik olarak tipik (trifazik) veya atipik (monofazik veya epiteloid) olarak sınıflandırılır [5]. Trifazik formda yağ, kas ve damar bileşenlerinin üçü de bulunur. Bileşenlerin bir tanesinin baskın olduğu diğerlerinin bulunmadığı tipe monofazik ya da atipik form adı verilir. Epiteloid tip, az veya hiç yağ hücresi içermeyen çok sayıda epiteloid kas hücresinden oluşan bir tiptir, bu tipin lokal agresif büyüme ya da maliniteye dönüşüm potansiyeli vardır.

GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Görüntüleme bulguları temel olarak lezyonların makroskopik ya da mikroskopik yağ içeriğinin ortaya konmasına dayanır. Makroskopik yağ dokusu ultrasonografide renal sinüs yağ dokusu referans alınarak değerlendirilebilir. Bil-

gisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) deri altı ya da batin içi yağ dokusu ile lezyon dansitesi ya da intensitesini karşılaştırma basit bir yöntemdir. Gözün seçemediği durumlarda BT ya da MRG'de ölçüm çemberi (ROI - *region of interest*) kullanılarak ölçüm değerleri elde etmek yararlıdır. Mikroskopik yağ varlığını göstermede MRG üstün bir yöntemdir. MRG tetkikinde mikroskopik yağ varlığı gradient eko T1 ağırlıklı faz içi (*in-phase*) ve faz dışı/karşı faz (*out-of-phase/opposed-phase*) sekansları ile ortaya konur [7]. Faz dışı serilerde sinyal düşüşü gösteren lezyonlarda mikroskopik yağ varlığı tanısı güvenle söylenebilir. Bu yöntem adrenal adenom

ve karaciğer yağlanması değerlendirilmesinde yıllardır yüksek kesinlikle kullanılmaktadır.

Tipik yağ içermeyen veya kanama ile komplik olmuş lezyonlarda görüntüleme ile tanı zorluk yaşanabilir.

Yağ varlığına göre anjiyomiyolipomlar üç tipe ayrılır: 1- Yağdan zengin, 2- Yağdan fakir, 3- Yağ görülmeyen tipler [1, 7, 8]. Yağdan zengin tipte tüm yöntemlerle yağ dokusu kolayca tanındığından lezyon tanısı zor değildir. Yağdan fakir ve yağ görülmeyen tipte ise görüntülemenin detayları önem taşır (Tablo 1). Tablo 2'de anjiyomiyolipom görüntüleme bulguları sunulmaktadır.

Tablo 1. Anjiyomiyolipomların sınıflaması [1, 8, 9]

	Kontrastsız BT	MRG kimyasal kayma sekansında ölçümler	
		Sinyal intensite indeksi* (%)	Tümör-dalak sinyal oranıt
Yağdan zengin	≤-10 HU	>16,5	<0,71
Yağdan fakir	>-10 HU	>16,5	<0,71
Yağ görülmeyen	>-10 HU	≤16,5	≥0,71

* (Faz içi sinyal - Faz dışı sinyal) / Faz içi sinyal × 100
 † (Faz dışı lezyon sinyali / Faz dışı dalak sinyali) / (Faz içi lezyon sinyali / Faz içi dalak sinyali)
 BT, bilgisayarlı tomografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

Tablo 2. Anjiyomiyolipomların görüntüleme bulguları

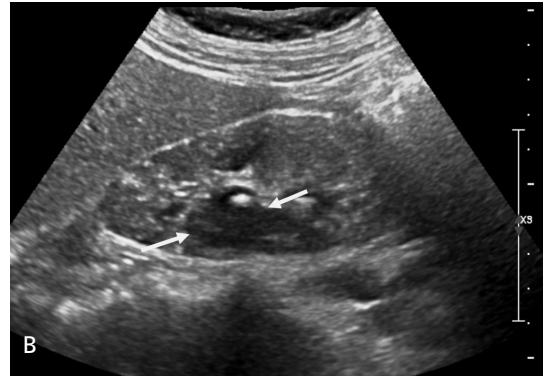
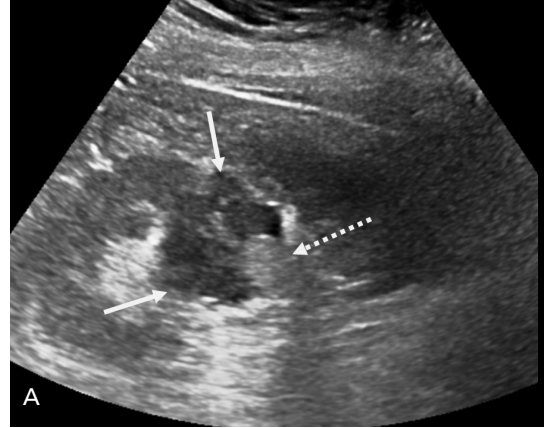
	US	Kontrastsız BT'de renal parankime göre	MRG T2A	MRG yağ baskılı T1A ve yağ baskılı T2A sinyal düşüşü	MRG kimyasal kayma görüntüleme faz dışı seride sinyal düşüşü
Yağdan zengin	Belirgin hiperekoik	Hipodens	Yağ dokusu ile izointens	+	+
Yağdan fakir	Hafif hiperekoik	Heterojen izodens ya da hiperdens	Renal parankime göre hipointens, heterojen	+/-	+
Yağ görülmeyen	İzoekoik	Homojen hiperdens	Renal parankime göre hipointens, homojen	-	-

US, ultrasonografi; BT, bilgisayarlı tomografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

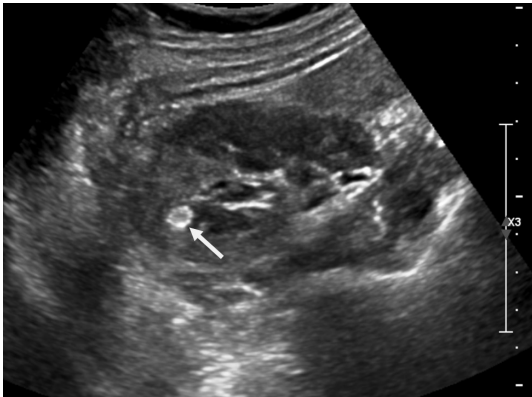
Ultrasonografi

Ultrasonografide anjiyomiyolipomlar, büyük çoğunluğu başka bir nedenle taramada rastlantısal olarak saptanan, küçük boyutlu, parankimle sınırlı lezyonlardır (Resim 1) [1]. **Tipik olarak içerdikleri makroskopik yağ nedeniyle belirgin hiperekojen olarak görülürler. Genelde homojen ya da hafif inhomojendirler. Büyük boyutta olanlarda veya değişken yağ, kas dokusu ve vasküler bileşen oranına bağlı olarak heterojen görünüm izlenebilir (Resim 2).** Tam küre şeklinden çok oval, yassı ya da poligonal şekilli olmaları veya ondulan konturları ile genelde küresel büyüyen diğer böbrek tümörlerinden farklılık gösterirler. Perirenal yağ dokusu ile eş ekojenitede olmaları nedeniyle lezyonların böbrek dışına olan uzanımları ve devamlılıkları net olarak ayırt edilemeyebilir; dolayısıyla lezyon olduğundan daha küçük çapta ölçülebilir (Resim 3). Küçük, parankim içi lezyonlar böbrek konturunda herhangi bir değişiklik oluşturmazlar. Büyük lezyonlar ise ekspansil olarak perirenal alana doğru büyüme eğilimi gösterir. Sinüse doğru uzanım daha az rastlanan bir bulgudur (Resim 4). Nadiren de venler içerisine uzanabilirler. Doppler ultrasonografide lezyon vaskülaritesi kitle içeriğindeki damar bileşeninin miktarına göre değişkenlik gösterir. Özgün damarlanma tipi yoktur.

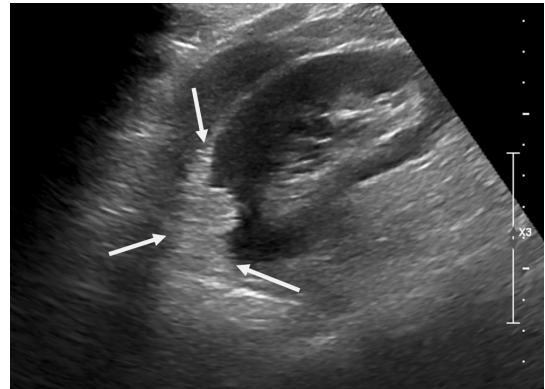
EĞİTİCİ
NOKTA



Resim 2. (A) Yağ içeriği az bir anjiyomiyolipom. Yağ alanı hiperekojen (noktalı ok) yağ dışı alan parankime göre hipoekoik (dolu oklar) olarak görülüyor. (B) Tübero skleroz hastasında zeminde yer alan çok sayıda milimetrik hiperekojen lezyonlara ek olarak yağ içermeyen solid lezyon izleniyor (oklar).



Resim 1. Intrakortikal yerleşimli belirgin hiperekojen tipik bir anjiyomiyolipom (ok).

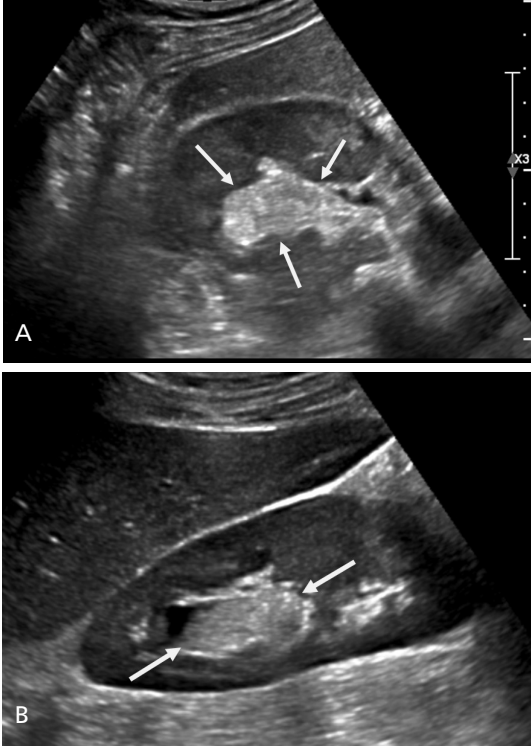


Resim 3. Perirenal alana büyümüş şekilsiz hiperekojen anjiyomiyolipom (oklar), perirenal yağ dokusundan ayrılamayarak gerçek boyutundan daha küçük ölçülebilir.

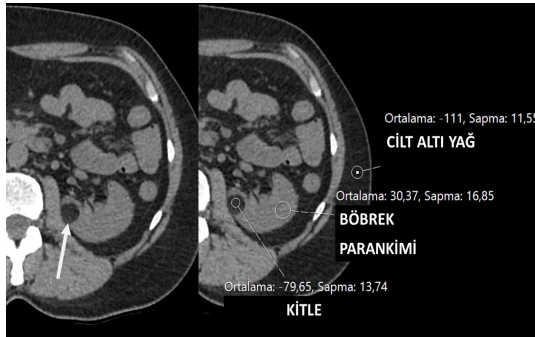
Bilgisayarlı Tomografi

EĞİTİCİ
NOKTA

Kontrastsız BT incelemede yağdan zengin anjiyomiyolipom, dansitesi -10 HU ve altında alan barındıran, makroskopik yağ içeriği net olarak görüntülenene kitle şeklinde izlenir (Resim 5) [1, 8, 9]. Yağdan fakir ve yağ görülmeyen tiplerde



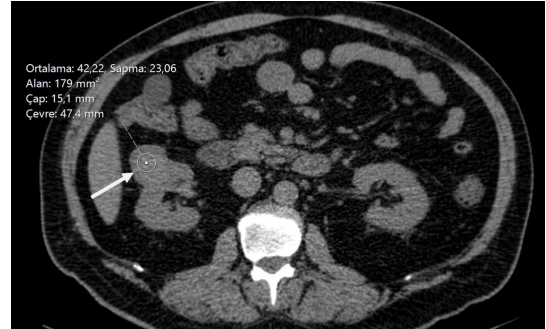
Resim 4. Sinüse büyümüş anjiyomiyolipom (A, B) (oklar). Lezyonun sinüs yağ dokusundan ayrımı güç olabilir.



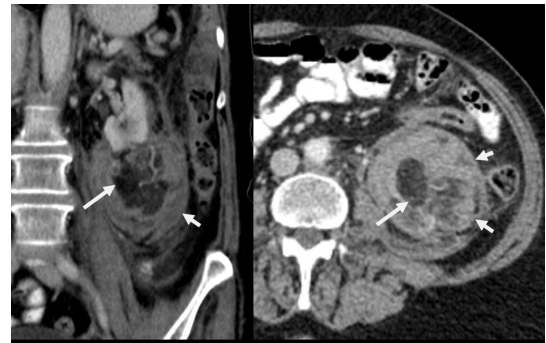
Resim 5. BT'de tipik anjiyomiyolipom (oklar), yağ dansitesinde ölçülüyor (ortalama -79 HU). Karşılaştırma için deri altı yağ dokusu (-111 HU) ve solid olan böbrek parankimi (30 HU) veriliyor. BT, bilgisayarlı tomografi.

ise lezyonlar -10 HU değerinden yüksek dansitede ölçülür. BT, bu son iki tipi birbirinden ayırt edemez (Resim 6). Ölçümler en düşük dansiteli görünen bölgeden yapılmalıdır. İnce kesit ile ölçüm duyarlılığının arttığı bilinmektedir. On beş çalışma ve 2,258 hastayı kapsayan bir meta-analizde yağdan fakir anjiyomiyolipomların tanısında BT'nin kümelenmiş duyarlılığı 0,67 (%95 güven aralığı: 0,48-0,81), özgüllüğü 0,97 (%95 güven aralığı: 0,89-0,99) olarak bildirilmiştir [10].

Kanama ile başvuran anjiyomiyolipomlarda kontrastsız BT'de lezyon içi ve çevresinde kanamaya bağlı dansiteler içerisinde adacıklar şeklinde yağ dansiteleri bulunması kanamanın anjiyomiyolipom zemininde olduğunu ortaya koyar (Resim 7). Yağ içeriği görüntülenemeyen lezyonlarda anjiyomiyolipom kökenli kanama olduğunu söylemek mümkün olmayabilir.

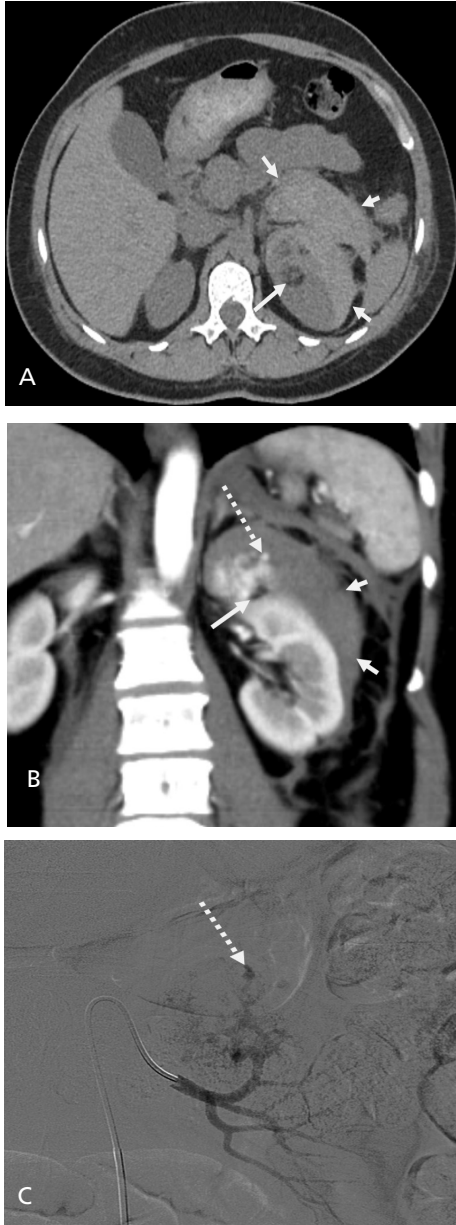


Resim 6. Sağ böbrekte solid görünümde (dansitesi 42 HU) lezyon (ok). Yağ görünmeyen anjiyomiyolipom tanısı almış.



Resim 7. Kanamış anjiyomiyolipom. Yağ içeriği görülen bir lezyon (uzun ok) içi ve çevresinde kanamaya bağlı yüksek dansiteli alanlar (kısa oklar).

Kontrastlı BT, anjiyomiyolipom tanısına doğrudan katkı sağlamasa da diğer lezyonlardan ayırım için yararlıdır (Resim 8) [1]. Öte yandan



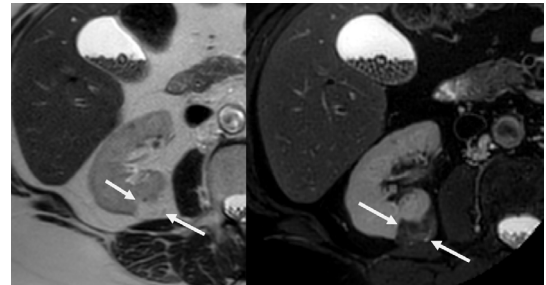
Resim 8. (A) Kontrastsız BT'de perirenal ve pararenal alanlarda kanama görülen (kısa oklar) hastada kanamanın nedeninin zeminde yer alan anjiyomiyolipom olduğu yağ içeriğinin gösterilmesiyle (uzun ok) belirleniyor. (B) Kanamanın kaynağının lezyon içi mikroanevrizma olduğu saptanıyor (noktalı ok). (C) Embolizasyon öncesi yapılmış olan selektif sol renal arter anjiyografi tetkikinde mikroanevrizma görülüyor (noktalı ok). BT, bilgisayarlı tomografi.

büyük anjiyomiyolipomlarda, laminası defektif duvar yapıları nedeniyle tortiyöz damarlar ve mikroanevrizmaları ortaya koymak için kontrastlı inceleme değerlidir. Kanamış renal kitle ile başvuran hastalarda arteriyel fazda aktif kanama saptanabilir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Yağdan zengin tipte makroskopik yağ içeriğinin gösterilmesi tanı koydurucudur (Resim 9) [1]. Makroskopik yağ, T1 ve T2 ağırlıklı görüntüleme sekanslarında hiperintens görünür. Yağ baskılı sekanslarda yağ sinyali hipointens görünüm alır. Pratikte en uygun yaklaşım deri altı ve batin içi yağ dokusunu referans almaktır; tüm sekanslarda bu dokularla aynı sinyaldeki lezyonun makroskopik yağ içerdiği net olarak söylenebilir. Kontrast madde kullanımının yağdan zengin tipin tanısında katkısı sınırlıdır, genellikle kontrastlanma çok azdır. Difüzyon ağırlıklı serilerde difüzyon kısıtlanması gözlenmez.

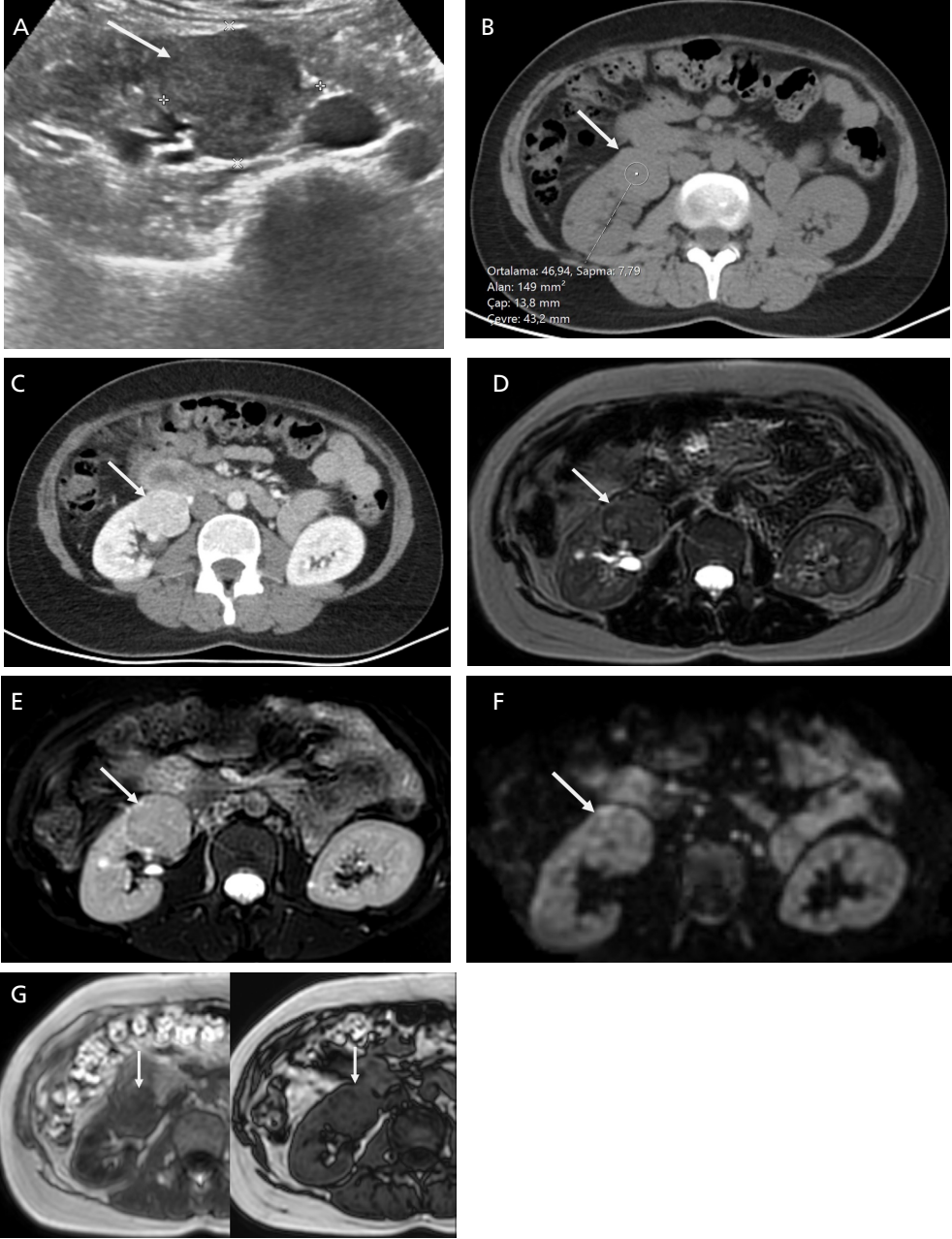
Yağdan fakir tipte yağ içeriği azdır, kas ve vasküler yapı bileşeni fazladır (Resim 10) [1, 8, 9]. Bu lezyonlarda sinyali belirleyen kas dokusudur. Kas dokusu T2A serilerde böbrek parankimine göre hipointens, T1A serilerde böbrek parankimine yakın sinyaldedir. Lezyon içerisinde dağınık, adacıklar şeklinde makroskopik yağ varlığı tanıya katkı sağlar, bunu ortaya koyan sekans faz içi-faz dışı T1A gradient



Resim 9. MRG'de makroskopik yağ içeren tipik anjiyomiyolipom. Solda yağ baskısız T2A görüntüde lezyon perirenal ve deri altı yağ doku ile eş sinyalde hiperintens olarak izleniyor (oklar). Sağdaki yağ baskılı T2A görüntüde lezyonun makroskopik yağ içeriği diğer alanlardaki yağ dokusu gibi baskılanıyor. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

eko serileridir. Faz dışı görüntülerde sinyal düşüşü olan odaklar mikroskopik yağ dokusu alanlarıdır (Resim 11). Lezyon genelinde gözün seçemediği sinyal düşüşünü ayırt edebilmek

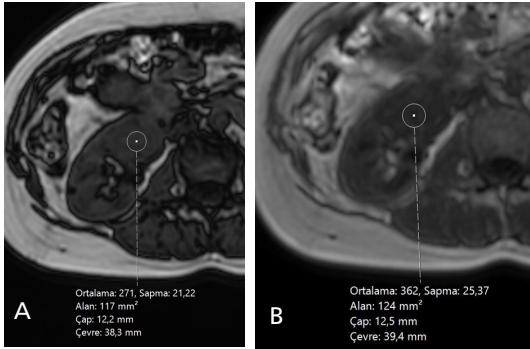
için lezyondan sinyal ölçümü yapmak ve gereğinde lezyon sinyalini dalak sinyaline oranlamak yararlıdır [8, 9]. Yapılan ölçümlerde sinyal intensite endeksi %16,5'ten fazladır. Tümör-da-



Resim 10. Yağdan fakir anjiyomiyolipom (ok). (A) Ultrasonografide zemine göre hipoekoik solid yapıda. (B) Kontrastsız BT'de solid homojen dansitede. (C) Kontrastlı BT'de homojen kontrastlanıyor. (D) Yağ baskısız T2A MRG'de yağ içermiyor; parankime göre hipointens yapıda. (E) Yağ baskılı T2A MRG'de homojen, parankime göre daha düşük sinyalde. (F) Difüzyon ağırlıklı MRG'de difüzyon kısıtlaması bulunmuyor. (G) Solda faz içi sağda faz dışı T1A gradiyent eko MRG'de lezyon içerisinde adacıklar şeklinde sinyal düşüşü gösteren mikroskopik yağ alanları var. Sinyali belirleyen yağ dışı solid yapı. Mikroskopik yağ adacıkları tanısıl. BT, bilgisayarlı tomografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

lak sinyal oranı 0,71'den azdır. Berrak tip renal hücreli kanserler intraselüler yağ içerebildiğinden sadece faz içi ve dışı T1A serilere bakılırsa yağdan fakir anjiyomiyolipom ile karıştırılabilir. Oysa berrak hücreli tümörler, T2A serilerde böbrek parankimine göre hiperintens olurlar, farklı çalışmalar farklı sonuçlar verse de difüzyon kısıtlanmaları daha fazladır. Bu özelliklerle anjiyomiyolipomlarla ayırım yapılabilir.

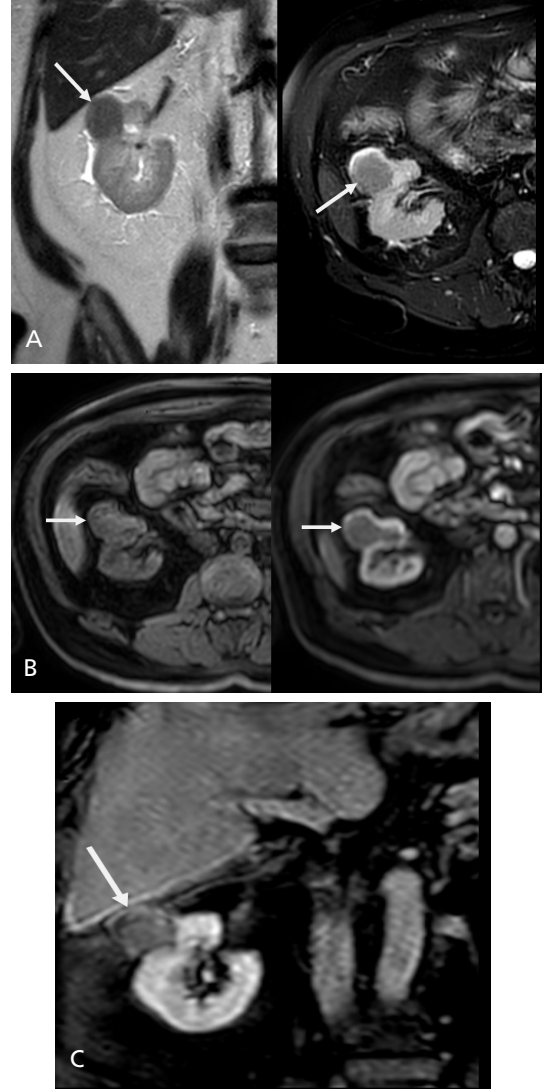
Yağ görünmeyen tip, yağdan fakir tip özelliklerinde sinyale sahip, mikroskopik yağ içermeyen solid lezyonlardır (Resim 12) [8, 9]. Yapılan ölçümlerde sinyal intensite endeksi %16,5'ten azdır. Tümör-dalak sinyal oranı 0,71'den fazladır. Yağ görünmeyen tip, böbrek parankimine göre hipointens, homojen yapıdadır, hafif difüzyon kısıtlanması ve inhomojen kontrastlanma gösterebilir. Bu grup, solid böbrek tümörlerinden T2A sinyali hipointens olan papiller tip renal hücreli kanser ile karışabilir ancak papiller tümörlerde belirgin difüzyon kısıtlanması vardır. T2A serilerde hipointens olan, difüzyon kısıtlayan, kafa karıştırıcı bir diğer lezyon kanamalı kist olabilir. Kanamalı kistler methemoglobin nedeniyle T1A serilerde belirgin hiperintensitir ve yağ baskılı T1A serilerde hiperintensitede baskılanma görülmez.



Resim 11. Mikroskopik yağ içeriğinin sinyal intensite indeksi ile değerlendirilmesi. (A) Faz dışı görüntüde böbrek lezyonu ölçüm değeri 271. (B) Faz içi görüntüde böbrek lezyonu ölçüm değeri 362. Göz seçemese de rakamlar karşılaştırıldığında düşüş anlaşılabilir. Ölçüm yapılacak olursa Sinyal Intensite İndeksi = (Faz İçi Sinyal - Faz Dışı Sinyal) / Faz İçi Sinyal = (362-271)/362= %25,1. Değerin %16,5'ten büyük olması, mikroskopik yağ içeren lezyon olduğunu gösteriyor.

Kontrastlı serilerde çıkartmalı görüntülere bakılmalıdır, bu görüntülerde kontrast tutulumu olmadığı saptanabilir.

Yağdan fakir anjiyomiyolipomları ele alan ve 23 çalışma 2.196 hastayı kapsayan bir metaa-



Resim 12. Yağ görülmeyen anjiyomiyolipom (ok). Resim 6'da belirtilen solid lezyonun MRG görüntüleri izleniyor. (A) Solda yağ baskısız, sağda yağ baskılı T2A serilerde lezyon parankime göre homojen hipointens olarak görülüyor (ok). (B) Yağ baskılı T1A serilerde solda kontrastsız, sağda erken arteriyel kontrastlı görüntüler izleniyor. Lezyon kontrastlanması düşük. C. Geç kontrastlı seride kontrastlanma çok fazla olmasa da var (karaciğerle karşılaştırılabilir). MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

nalizde MRG'nin duyarlılığı %83 (%95 güven aralığı: %72-90), özgüllüğü %90 (%95 güven aralığı: %84-94) olarak bulunmuştur [11].

Kanamış anjiyomiyolipomlarda MRG tetkiki, yağ ve kan içeriğine ait sinyal değişikliklerinin ortaya konması açısından değerlidir (Resim 13).

İZLEM VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Anjiyomiyolipomlara tanı konmasından sonra ortaya çıkacak soru bu aşamadan sonra ne yapılacağıdır. Tedavi endikasyonları lezyonların semptomatik olmaları ya da kanama riski oluşturmalarıdır. Klasik bilgi, 4 cm'den büyük anjiyomiyolipomların risk taşıdığı ve semptomatik olduğu yönündedir [1]. Ancak son dönemde bu bilgiyi sorgulayan araştırmalarda 4 cm'den büyük anjiyomiyolipomların ancak

%30'unun semptomatik olduğu, kanama için risk oluşturanın, lezyon çapının 4 cm'den daha büyük olmasından çok içerdiği anevrizma çapının 5 mm'den daha büyük olması olduğu ileri sürülmüştür [1, 12, 13]. Tümör morfolojisinde morbidite ve mortaliteyi belirlemekte olan, lezyonların damarlanma miktarı ve yapısıdır.

Hangi durumlarda cerrahi yapılacağı konusunda Avrupa Üroloji Birliği önerisi semptomatik hastalar, büyük lezyonlar, doğurganlık çağındaki kadın hastalar ve acil tedavi hizmetine ulaşma olanağı kısıtlı yerde yaşayan hastalar olarak belirlenmiştir [13]. Çap konusu halen net değildir. İzlem seçenekleri ve izlem sıklığı konusunda sporadik anjiyomiyolipomlar için belirlenmiş bir kılavuz önerisi bulunmamaktadır. Küçük tek lezyonlarda yıllık izlem pratikte en yaygın yaklaşımdır, bu grupta ultrasonografi izlemde en makul seçenektir. Tübero sklerozlu hastalar için ise yıllık MRG ile izlem önerilmektedir [14].

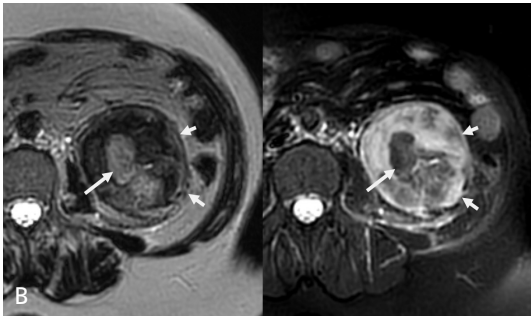
Cerrahi, yıllardır önerilen tedavi seçeneğidir. Ancak şu anda akut kanama ile başvuran veya hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda transarteriyel embolizasyon ilk seçenek durumuna gelmiştir [15].

SONUÇ

Anjiyomiyolipom, sporadik ya da tübero skleroz kompleksinin bir bileşeni olarak karşılaşılan en sık benin böbrek tümörüdür. Çoğunlukla makroskopik yağ içerikleri sayesinde kolayca tanınırlar. Yağ içeriğinin az olması ya da bulunmaması durumunda tanıda güçlükler yaşanabilmektedir. Bu durumda MRG çoğunlukla sorun çözen yöntem olarak ön plana çıkmaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.



Resim 13. (A) Kanamış anjiyomiyolipom. Koronal T2A görüntüde sol böbrek alt polde kompleks içerikte bir lezyon görülüyor. (B) Solda yağ baskısız transvers T2A, sağda yağ baskılı transvers T2A görüntüleri var. Kan ürünleri ile komplike olan lezyon (kısa oklar) içerisinde makroskopik yağ varlığı (uzun ok) tanımı kolaylaştırıyor.

Kaynaklar

- [1]. Vos N, Oyen R. Renal angiomyolipoma: the good, the bad, and the ugly. *J Belg Soc Radiol.* 2018; 10: 41. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Fittschen A, Wendlik I, Oeztuerk S, Kratzer W, Akinli AS, Haenle MM, et al. Prevalence of sporadic renal angiomyolipoma: a retrospective analysis of 61,389 in- and out-patients. *Abdom Imaging.* 2014; 39: 1009-13. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Flum AS, Hamoui N, Said MA, Yang XJ, Casalino DD, McGuire BB, et al. Update on the diagnosis and management of renal angiomyolipoma. *J Urol.* 2016; 195: 834-46. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Johnson SR, Taveira-DaSilva AM, Moss J. Lymphangioliomyomatosis. *Clin Chest Med.* 2016; 37: 389-403. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Lane BR, Aydin H, Danforth TL, Zhou M, Remer EM, Novick AC, et al. Clinical correlates of renal angiomyolipoma subtypes in 209 patients: classic, fat poor, tuberous sclerosis associated and epithelioid. *J Urol.* 2008; 180: 836-43. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. von Ranke FM, Faria IM, Zanetti G, Hochegger B, Souza AS Jr, Marchiori E. Imaging of tuberous sclerosis complex: a pictorial review. *Radiol Bras.* 2017; 50: 48-54. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Israel GM, Hindman N, Hecht E, Krinsky G. The use of opposed-phase chemical shift MRI in the diagnosis of renal angiomyolipomas. *AJR Am J Roentgenol.* 2005; 184: 1868-72. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Song S, Park BK, Park JJ. New radiologic classification of renal angiomyolipomas. *Eur J Radiol.* 2016; 85: 1835-42. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Park BK. Renal angiomyolipoma: radiologic classification and imaging features according to the amount of fat. *AJR Am J Roentgenol.* 2017; 209: 826-35. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Woo S, Suh CH, Cho JY, Kim SY, Kim SH. Diagnostic performance of CT for diagnosis of fat-poor angiomyolipoma in patients with renal masses: a systematic review and meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2017; 209:W297-W307. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Wilson MP, Patel D, Murad MH, McInnes MDF, Katlariwala P, Low G. Diagnostic performance of MRI in the detection of renal lipid-poor angiomyolipomas: a systematic review and meta-analysis. *Radiology.* 2020; 296: 511-20. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Kuusk T, Biancari F, Lane B, Tobert C, Campbell S, Rimon U, et al. Treatment of renal angiomyolipoma: pooled analysis of individual patient data. *BMC Urol.* 2015; 15: 123. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Bhatt JR, Richard PO, Kim NS, Finelli A, Manickavachagam K, Legere L, et al. Natural History of Renal Angiomyolipoma (AML): Most Patients with Large AMLs >4cm can be offered active surveillance as an initial management strategy. *Eur Urol.* 2016; 70: 85-90. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Krueger DA, Northrup H; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. Tuberous sclerosis complex surveillance and management: recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference. *Pediatr Neurol.* 2013; 49: 255-65. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Murray TE, Doyle F, Lee M. Transarterial embolization of angiomyolipoma: a systematic review. *J Urol.* 2015; 194: 635-9. [\[CrossRef\]](#)

Eğitici Noktalar

Sayfa 152

Anjiyomiyolipom, böbreğin en sık görülen mezenkim kökenli iyi huylu tümörüdür [1-5]. Yüzde 80'i sporadik, %20'si tüberoz skleroz ya da lenfanjiyoleyomiyomatozis hastalığının bileşeni olarak ortaya çıkar.

Sayfa 152

Görüntüleme bulguları temel olarak lezyonların makroskopik ya da mikroskopik yağ içeriğinin ortaya konmasına dayanır.

Sayfa 153

Yağ varlığına göre anjiyomiyolipomlar üç tipe ayrılır: 1- Yağdan zengin, 2- Yağdan fakir, 3- Yağ görülmeyen tipler.

Sayfa 154

Tipik olarak içerdikleri makroskopik yağ nedeniyle belirgin hiperekojen olarak görülürler. Genelde homojen ya da hafif inhomojendirler. Büyük boyutta olanlarda veya değişken yağ, kas dokusu ve vasküler bileşen oranına bağlı olarak heterojen görünüm izlenebilir.

Sayfa 155

Kontrastsız BT incelemede yağdan zengin anjiyomiyolipom, dansitesi -10 HU ve altında alan barındıran, makroskopik yağ içeriği net olarak görüntülenen kitle şeklinde izlenir. Yağdan fakir ve yağ görülmeyen tiplerde ise lezyonlar -10 HU değerinden yüksek dansitede ölçülür. BT, bu son iki tipi birbirinden ayırt edemez.

Sayfa 156

Yağdan zengin tipte makroskopik yağ içeriğinin gösterilmesi tanı koydurucudur.

Sayfa 156

Yağdan fakir tipte yağ içeriği azdır, kas ve vasküler yapı bileşeni fazladır. Bu lezyonlarda sinyali belirleyen kas dokusudur. Kas dokusu T2A serilerde böbrek parankimine göre hipointens, T1A serilerde böbrek parankimine yakın sinyaldedir.

Çalışma Soruları

1. Böbrek anjiyomiyolipomlarının ultrasonografideki tipik ekojenitesini hangi doku ekojenitesi ile karşılaştırmak tanıda yarar sağlar?
 - a. Böbrek medullası
 - b. Böbrek sinüsü
 - c. Karaciğer
 - d. Dalak
 - e. Pankreas
2. Kontrastsız BT incelemesinde tipik ve atipik anjiyomiyolipomların ayırımı için sınır HU değeri kaçtır?
 - a. -100
 - b. -10
 - c. 0
 - d. +10
 - e. +100
3. MRG'de atipik anjiyomiyolipomların değerlendirilmesinde hangi sekans özellikle faydalıdır?
 - a. T2 ağırlıklı görüntüleme
 - b. Yağ baskılı T1 ağırlıklı görüntüleme
 - c. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG)
 - d. Dual faz T1 gradient eko
 - e. FLAIR görüntüleme
4. Anjiyomiyolipomlarda spontan kanama ile ilgili en önemli risk faktörü hangisidir?
 - a. Çapın 3,5 cm'den büyük olması
 - b. Kas içeriğinin fazla olması
 - c. İntraselüler yağ içeriğinin az olması
 - d. Çok odaklı olması
 - e. Mikroanevrizma içermesi
5. Bilateral çoklu anjiyomiyolipom bulunan bir hastada hangisi eşlik eden ek bir patoloji değildir?
 - a. Pankreasta seröz papiller tümör
 - b. Renal hücreli karsinom
 - c. Subependimal dev hücreli tümör
 - d. Akciğerde kistik lezyonlar
 - e. Sklerotik kemik lezyonları