

# Uterin Leyomiyom, Varyantları, Taklitçileri: Görüntüleme Özellikleri

## *Uterine Fibroids, Variants, Mimics: Imaging Findings*

Selma Uysal Ramadan<sup>ID</sup>

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tipik ve atipik leyomiyomların radyolojik özelliklerini tanımlamak ve leyomiyosarkomdan ayırmda kullanılacak görüntüleme bulgularını açıklamak
- Taklitçiler arasında yer alan adenomyozisin radyolojik özelliklerini tanımlamak ve leyomiyomdan ayırmda kullanılacak görüntüleme bulgularını sıralamak
- Diğer taklitçilerden olan ovaryan lezyonlar ile ayırmda kullanılacak görüntüleme bulgularını tanımlamak

Uysal Ramadan S. Uterine Fibroids, Variants, Mimics: Imaging Findings. *Trd Sem.* 2024;12(2):240-261.

### Öz

Leyomiyomlar (LM) tipik olduklarında ultrasonografi (US) ve manyetik rezonans görüntülemede (MRG) tanımak kolaydır. LM varyantlarında görüntüleme bulguları değişebilmektedir. Atipik LM'yi leyomiyosarkomdan (LMS) ayırt etmek zordur. LMS için tariflenmiş; peritoneal implant/lenfadenopati varlığı, T2A görüntülerde miyometriyuma benzer ve daha yüksek sinyalli olma, difüzyon ağırlıklı görüntülemede endometriyuma eş veya daha yüksek sinyalli olma ve görünür difüzyon katsayısı haritasında düşük sinyal sergileme gibi MRG bulgularının yüksek kanıt düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Adenomyom LM ile karışabilir. US ile tanı konabilir ama MRG altın standarttır. Adenomyom asimetric büyümüş uterusu keskin sınırı olmayan, iç yapısında damarlanmalar barındıran, hafif kitle etkisi gösteren lezyon şeklinde izlenir. Uterusta eşlik eden adenomyozis bulguları saptanabilir. Özellikle subseröz LM'ler diğer adneksiyal lezyonlar ile karışabilir. Overle ilişkili T2A siyah lezyon; T1A beyaz ise endometriyoma, T1A siyah ve belirgin kontrastlanmıyorsa ovaryan fibrom olarak adlandırılabilir. Radyolog olarak pelvik lezyonlarda öncelikle lezyonun yerinden emin olunmalı ve devamında diğer görüntüleme işaretleri aranmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Leyomiyom, adenomyom, leyomiyosarkom, FIGO

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

✉ Selma Uysal Ramadan • uysalselma@yahoo.com

Geliş Tarihi: 11.02.2024 • Kabul Tarihi: 23.02.2024



## ABSTRACT

Leiomyomas (LM) are easy to recognize on ultrasound (US) and magnetic resonance imaging (MRI), when they are typical. On the other hand, LM variants may differ in imaging findings. It is difficult to distinguish atypical LM from leiomyosarcoma (LMS). The presence of peritoneal implant/lymphadenopathy, having a signal equal to or higher than the myometrium in T2W images, having a signal equal to or higher than the endometrium in diffusion weighted imaging, and having a low signal in apparent diffusion coefficient map are among the MRI findings associated with LMS that have been reported to be at a high level of evidence. Adenomyoma may be confused with LM. Diagnosis can be made with US, but MRI is accepted as gold standard. A solid mass with ill-defined borders, internal vascularization, mild mass effect in an asymmetrically enlarged uterus may raise suspicion for adenomyoma; findings related with adenomyosis may accompany. Especially subserous LM can be confused with other adnexial lesions. If the ovary-related T2W black lesion is white on T1W images, it can be an endometrioma, or if it is black with mild contrast enhancement, it can be an ovarian fibroma. As a radiologist, in case of pelvic lesions, we must make sure the location of the lesion and then look for whole imaging findings.

**Keywords:** Leiomyomas, adenomyoma, leiomyosarcoma, FIGO

## UTERİN LEYOMİYOM

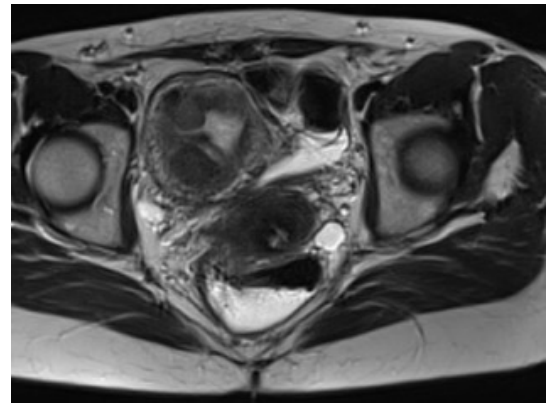
Uterin leyomiyom (LM) miyometriyumun en sık görülen benin düz kas ve fibroblast tümörü olup, aynı zamanda en sık izlenen jinekolojik neoplazidir [1-3]. LM östrojen ve progesteron duyarlı olduğundan gebelik ile boyutu artarken, menopozda veya oral kontraseptif ilaç kullanımına bağlı küçülebilir [1, 3, 4]. Yerleşim yerinden bağımsız olarak %20-50 oranında anormal vajinal kanama, dismenore, infertilite, gebelik kaybı, bası etkisi gibi semptomlar verebilir [2, 5]. Torsiyon veya enfarkt olursa akut batına yol açabilir. Çok farklı lokalizasyonlarda, değişik boyutlarda ve sayıda olabilir. Kabaca intramural, submukozal ve subseröz olarak sınıflansa da büyük boyutlu uterusda çok sayıda LM varlığında ayırım kolay olmayacaktır [6]. Uluslararası Jinekoloji ve Obstetrik Derneği (FIGO), LM'lerde dil birliği sağlamak ve tedavi seçenekleri (histerektomi, laparoskopi/laparotomi veya uterin arter embolizasyonu gibi) için yol göstermesi amacıyla bir sınıflama geliştirmiştir [7]. LM'ler submukozal (tip 0-1-2), diğerleri (herhangi bir kaviter/submukozal komponenti olmayan, tip 3-8) ve hibrid şeklinde ayrılır [8].

**Submukozal tipler (Resim 1, 2),** menoraji, dismenore semptomları ile infertiliteye neden olur. Histeroskopi ile rezeke edilebileceğinden tip 0 (saplı) ve tip 1 (<%50 intramural) LM'lerin tanımlanması tedavi seçiminde önemlidir. Tip 2 (≥%50 intramural) LM tedavisinde histeroskopik cerrahi uygulanabilmesi için lezyonun

miyometriyumdaki komponenti ile seroza arasındaki mesafe >0,5 cm olmalıdır. Bu mesafenin daha az olması rezeksiyon sırasında uterin



**Resim 1.** Uterusun sagittal düzlem US görüntüsünde; intramural, submuköz, subseröz çok sayıda kenar gölgelenmeleri olan, hipoekoik noduler keskin sınırlı LM. US, ultrasonografi; LM, leyomiyom.



**Resim 2.** Transvers T2A MRG'de, uterus duvarında submuköz LM'ler. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom.

rüptür riskini doğurur [7, 9]. Tip 0 ve 1 LM tedavisinde serviksten girilerek yapılacak olan fokuslanmış ultrason ablasyon cerrahisi olası ağrı ve enfeksiyon nedeniyle çok tercih edilmez.

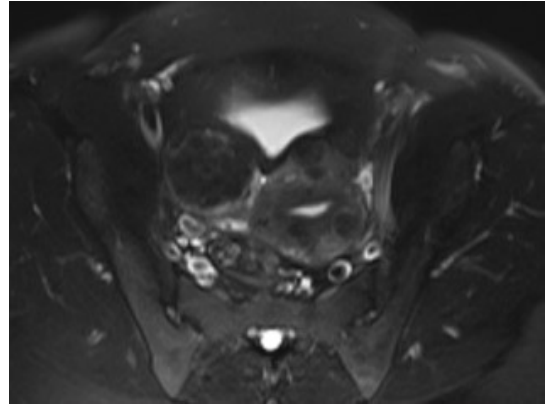
**Diğerleri (Resim 3-5)** olarak ayrılan grupta intramural (tip 3-4), subserozal (tip 5-6-7) ve miyometriyum dışı (tip 8, servikal, *broad* ligaman LM ve uterus ile ilişkisi kalmayarak komşu yapılara yapışan “parazitik leyomiyom”) LM’ler kastedilir [8]. Tip 3 LM (tümüyle intramural) endometriyuma değse de uzanımı olmaz ve laparoskopi/laparotomi sırasında endometriyum hasarlanmadan çıkarmak amaçlanır.



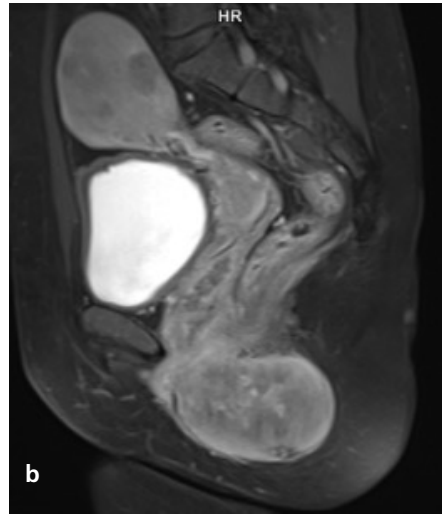
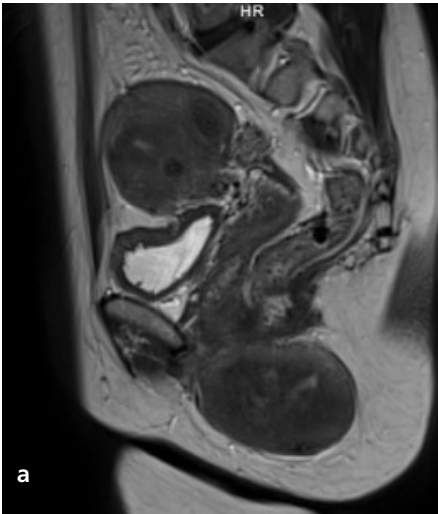
**Resim 3.** US’de retrofleks konumdaki uterusu deplasmana neden olmuş, korpus ön duvarında intramural yerleşerek subseröz uzanan hipoekoik heterojen solid LM. US, ultrasonografi; LM, leyomiyom.

Tip 3 ve 4 LM büyük boyutlu olduğunda ya da endometriyum veya serozayı yaylandırdığında ayırım zorlaşır [7]. Tip 3 LM histeroskopik miyomektomi için uygun değildir [8]. Transmural LM’lerde laparoskopik miyomektomi uterin rüptür ve adezyon ihtimalini artırır. Subserozal tipler genelde bası etkisi ile kendini gösterir. Parazitik LM genelde morselasyon sonrası koparak peritona düşen LM’lerdir.

**Hibrid** kategorisinde ise hem submukozal hem de subserozal komponenti olan LM’ler bulunur ve isimlendirmede ilk rakam submukozal, ikinci rakam subserozal LM kodunu içerir



**Resim 4.** Transvers yağ baskılı T2A MRG’de, intramural LM’lere eşlik eden subseröz saplı hipointens LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom.



**Resim 5.** Sagittal T2A (a) ve postkontrast T1A (b) MRG’de, uterin LM’lere benzer sinyal özelliklerinde paravajinal düzeyde LM (FIGO tip 8). MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom; FIGO, Uluslararası Jinekoloji ve Obstetrik Derneği.

(örneğin; FIGO 2-8 gibi) [6]. Hibrid LM için lokalizasyonun doğru yapılması önemlidir [8].

## GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

İzlenen lezyonun miyometriyumda olduğu kararı verildikten sonra iç yapısı ve komşuluklarının değerlendirilmesinde görüntüleme yöntemleri kullanılır.

### Radyografi

Genelde başka nedenlerden dolayı çekilen grafilerde uterin LM'nin oluşturduğu kitle etkisi ile komşu organ basılanması, itilmesi veya LM'ye ait kalsifikasyon izlenebilir.

### Ultrasonografi

Uterin LM'nin değerlendirilmesinde ilk yöntemdir. LM, miyometriyuma göre daha hipoekoik yapıda, homojen, iyi sınırlı ve yuvarlak/oval şekilli, kenarlarında akustik gölgelenmesi olabilen solid lezyon olarak izlenir (Resim 1). Ekstraselüler matriks ve fibroblast içeriğine göre izoekoik veya hiperekoik de olabilir [8]. Dejenerasyon alanları barındırması, heterojen iç yapıya neden olabilir [10]. Anekoik alanlar içermesi kistik, internal ekolu sıvı içerikli alan içermesi hemorajik veya ekojen parlak alan barındırması yağlı (adipoz metaplazi) dejenerasyonu gösterebilir. Kalsifikasyon içerebilir. Kalsifikasyon periferdeyse arkasında akustik gölgelenmesi bulunan ekojenik yapı, santralde ise noktasal gölgelenme şeklinde izlenir. Ultrasonografi (US) ile sadece LM'nin kendisi değil, başı gibi çevre yapılara olan etkileri de gösterilebilir.

Renkli Doppler US'de LM'lerin çevresinde damarların deplase olduğu görülür. Submuköz LM çevresel damarlanmaya sahipken, endometriyal polipte avasküler pedinkül ile birlikte santral besleyici arter vardır [8].

## Bilgisayarlı Tomografi

Uterin LM'nin değerlendirilmesinde yeri olmamakla birlikte başka nedenlerle yapılmış tetkiklerde LM saptanabilir. LM, hipo/izodens yapıda olup, miyometriyum ile benzer kontrastlanma gösterir. Kalsifikasyon seçilebilir (Resim 6). LM iç yapısında nekroz veya sıvı varsa hipodens alanlar, hemoraji varsa hiperdens alanlar ve yağ varsa yağ dansite değerleri ölçülebilir [11]. Tüm batının çekime dahil olmasıyla LM'nin sigmoid kolon basısı gibi çevre yapılara olan etkileri gösterilebilir. Ancak LM sınıflaması, dejenerasyonu veya malinite durumu hakkında güvenilir değildir. Kullanımı sadece akut ağrı, kalsifikasyon araştırılması veya embolizasyon düşünülen hastada bilgisayarlı tomografi anjiyografi şeklinde olabilir [1].

## Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kontrast çözünürlüğü daha yüksek olan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) lezyonları karakterize ederek tedavi planlamasına katkı sağlar. Maliniteyi taklit edebilecek veya maliniteyi düşündürebilecek bulgular konusunda yardımcıdır [1, 2, 11, 12]. LM-adenomiyom ayrımında yardımcı olup, 5 mm'den küçük submukozal LM tanısında duyarlılığı yüksektir [13]. Tedavi amaçlı laparoskopik miyomektomi için sınır, beşten az sayıda LM olmasıdır. Özel-



**Resim 6.** Transvers iv kontrastsız BT incelemede, pelvik alanda lobule konturlu yaygın kalsifikasyonlar içeren LM'ler. BT, bilgisayarlı tomografi; iv, intravenöz; LM, leyomiyom.

likle iri cesametteki uteruslarda bu tedavi için gerekli LM haritalamasını kolaylaştırır [2, 13].

Uterin LM ön tanısı ile yapılacak MRG'de hasta hazırlığı ile ilgili Avrupa Ürogenital Radyoloji Derneği önerileri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir [1]. Bu tablolara ek olarak geniş FOV ile üst batına yönelik T1A veya T2A sekanslar

alınarak kitlenin oluşturduğu komplikasyonlar (hidronefroz, metastaz, vb.) araştırılır.

**Leyomiyom raporlamasında uterusun üç eksen boyutu verilir. FIGO, LM'lerin; lokalizasyonunun (ön, arka, sağ, sol veya santral), vertikal düzlemde konumunun (üst, alt veya her ikisinde), dörde kadar sayıda olanlar için her**

**Tablo 1. Uterin LM ön tanısı ile çekilen MRG için hasta hazırlığı [1]**

Menstrüasyon siklusunun özellikle takip edilmesi gerekmiyor.

Çekim öncesinde menstrüasyon zamanı, hormon içeren ilaç kullanımı, daha önceki cerrahi veya doğum sorgulanmalı.

Çekim öncesi 3-6 saatlik açlık öneriliyor.

Antiperistaltik ajan kullanımı öneriliyor (kontrendikasyonlar ekarte edildikten sonra, 20 mg butyl-scopolamine im/iv).

Çekimden 1 saat önce mesane boşaltılmalı (istenen orta düzeyde mesane doluluğu).

LM, leyomiyom; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

**Tablo 2. Uterin LM ön tanılı hastada MRG çekim protokolü [1]**

#### Temel MRG protokolü

- Pelvise yönelik transvers T1A sekans (yüksek sinyal var ise transvers yağ baskılı T1A sekans eklenmeli)
- Sagittal ve transvers T2A sekans (en az 2 eksen uterusu ortogonal oblik olmalı)

#### Spesifik klinik duruma göre

- İnfertilite araştırılması için
  - Uterus uzun aksına paralel oblik koronal T2A sekans temel sekanslara eklenir
- Orijini anlaşılamayan adneksiyal kitle araştırılması için
  - Uterus uzun aksına paralel oblik koronal T2A sekans temel sekanslara eklenir
  - Kitle ve uterus arasında temasın en belirgin olduğu eksen kullanılabilir
  - Lezyon ovaryan kaynaklı ise çekime buna göre devam edilir
- Hızlı büyüyen uterin kitle veya T2A ara-yüksek sinyalli LM araştırılması için
  - Temel protokole lezyonun en iyi seçildiği düzlemde dinamik inceleme eklenir
  - DAG opsiyonel
- Embolizasyon öncesi ve sonrası değerlendirme için
  - Temel protokole DAG ve MR anjiyografi veya dinamik inceleme eklenir
  - Embolizasyon öncesinde MR anjiyografi ile uterin ve ovaryan arterlerin sayısı, çıkış yerleri, çapları değerlendirilir
  - Embolizasyon sonrasında MR anjiyografi ile LM'nin vaskülerizasyonunun devam ettiği alanı besleyen kollateraller değerlendirilir

LM, leyomiyom; MRG, manyetik rezonans görüntüleme; DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme.



birinin, dörtten fazla olanlarda en büyüğünün volümünün verilmesini önermektedir [6]. LM damarlanması hakkında elde edilen fikir ile uterin arter embolizasyonu şansı değerlendirilmiş olur [7, 14].

Miyometriyal kaynaklı düz kas tümörlerini radyolojik olarak benin LM (tipik veya dejenere), varyantlar (*smooth muscle tumor of uncertain malignant potential*, STUMP) ve malin leyomyosarkom (LMS) olarak ayırmada önemli görüntüleme bulguları raporlamada verilmeye çalışılır. LM'lerin %65'inde dejeneratif değişiklikler gösterebileceği unutulmamalıdır [15].

### A. Tipik Leyomiyom (Resim 7)

Tipik LM T1A izointens ve T2A hipointens olup, değişik düzeyde kontrast tutar. T2A hipointensite nedeniyle hem difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) hem de görünür difüzyon katsayısı (ADC) haritasında hipointens olarak izlenir. Kararma etkisi (*blackout fenomen*) olarak adlandırılan bu özellik benin bir bulgudur

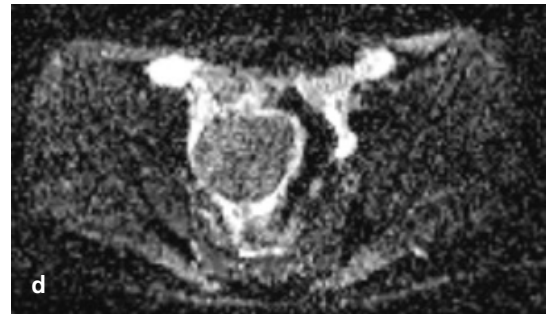
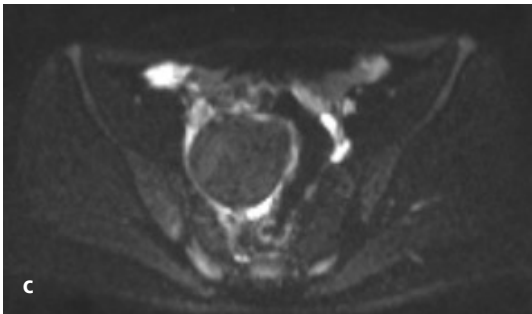
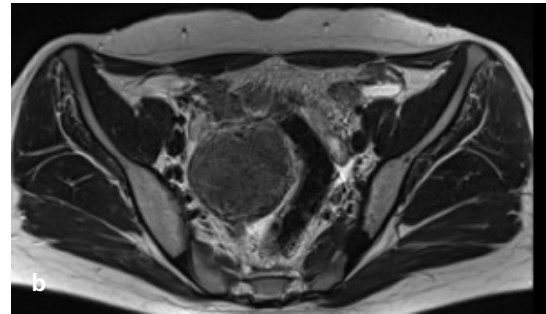
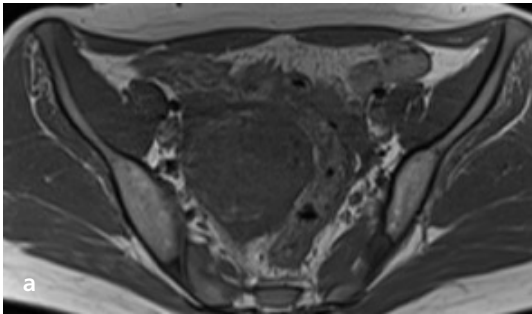
[2]. Büyük boyutlu olanlarda, lezyon çevresindeki venöz ve lenfatik yapıların basılanmasına bağlı T2A daha yüksek sinyalli bir halka (psödokapsül) bulunabilir (Resim 8) [2].

### B. Dejenere Leyomiyom ve Varyantlar

Leyomiyomun büyümesi ile (genelde >5 cm) gelişen beslenme sorunu sıklıkla dejeneratif değişikliklerle sonuçlanır. Aynı LM içinde birden fazla dejenerasyon birlikte meydana gelebilir [16].

#### - Hyalen dejenerasyon (%60) [10, 16-20]:

En sık dejenerasyon tipidir. Dejenere olmayan LM'ler ile benzer MRG görünümündedir. T1A ve T2A düşük sinyalli olup, DAG'de kararma etkisi izlenir (Resim 9). Hyalen nekroz bazen LM içinde dağınık yerleşimli ince iyi sınırlı T2A yüksek sinyalli bandlar şeklinde izlenir. Kollajen fibrillerin birikimi ile ekstraselüler alanın daralması, dinamik kontrastlı MRG'de az kontrastlanma veya kontrastlanmamaya neden olur. Gonadotropin hormon veya uterin



**Resim 7.** MRG inceleme. Transvers T1A (a) ve T2A (b) görüntülerde, DAG (c) ve ADC haritasında (d), sağ adnekte T1A ve T2A izointens, difüzyon kısıtlamayan nodüler keskin sınırlı tipik LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı; LM, leyomiyom.

arter embolizasyonu tedavisine iyi cevap vermediklerinden MRG ile tanınabilmesi tedavide yararlı olacaktır [20].

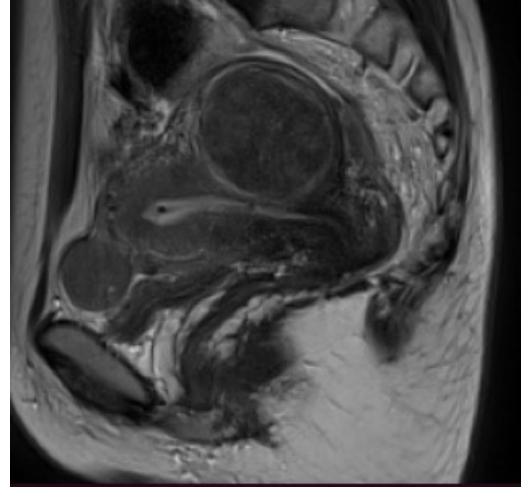
- **Kistik dejenerasyon [10, 19, 20]:** LM ileri düzey hyalen nekroz sonucu oluşan likefaksiyon nedeniyle değişik boyut ve sayıda kist içerebilir. İyi sınırlı, sıvı sinyalinde (T1A hipointens, T2A belirgin hiperintens) ve kontrastlanmayan alan olarak izlenir (Resim 10).

- **Miksoid dejenerasyon [10, 17-19]:** T1A izo-hipointens ve T2A heterojen hiperintens izlenir. T2A hiperintensite nedeniyle LMS ile karışır ancak difüzyon kısıtlamaz. Ekstraselüler müsin içeren miksoid alanlar kontrastlanmazken, stromanın ilerleyen fazlarda kontrast tutması nedeniyle laminar şekilde kontrastlanma izlenir.

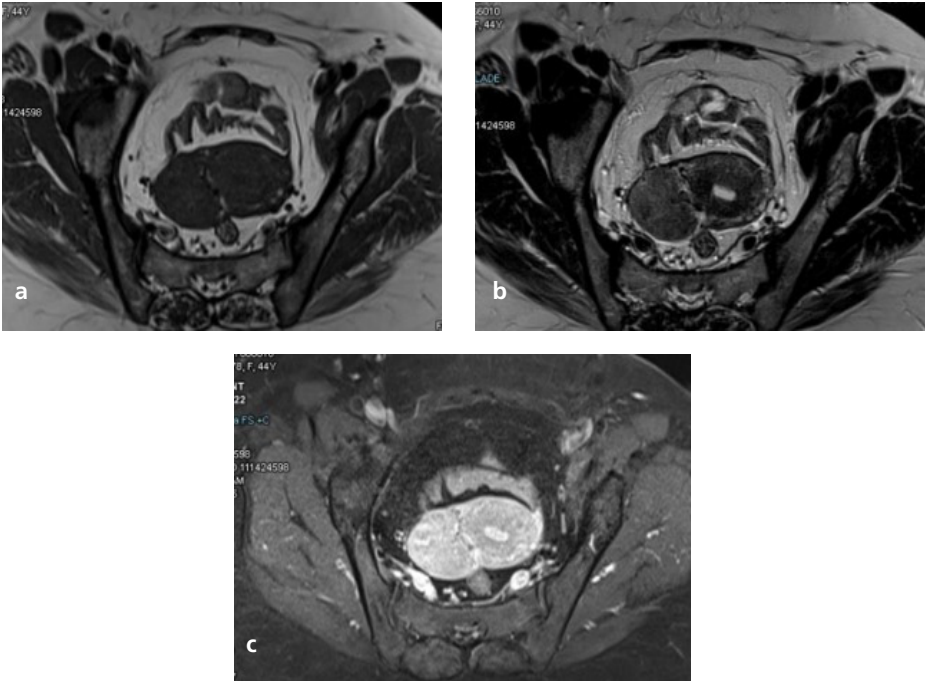
- **Kalsifik dejenerasyon:** İlerleyen hyalin dejenerasyonda periferik alanda veya uterus arter embolizasyonu sonrasında izlenen distrofik kalsifikasyondur (Resim 6, 11) [17].

- **Hemorajik dejenerasyon:** LM'nin besleyici damarlarındaki akut tıkanma sonucu gelişen koagülasyon nekrozu ve enfarkt nedeniyle olur.

Gebelik, oral kontraseptif kullanımı veya uterus arter embolizasyonu sonrasında izlenebilir [2]. Akut batin ağrısı, ateş, lökositöz sık izlenen semptom-bulgulardır. Methemoglobin nedeniyle



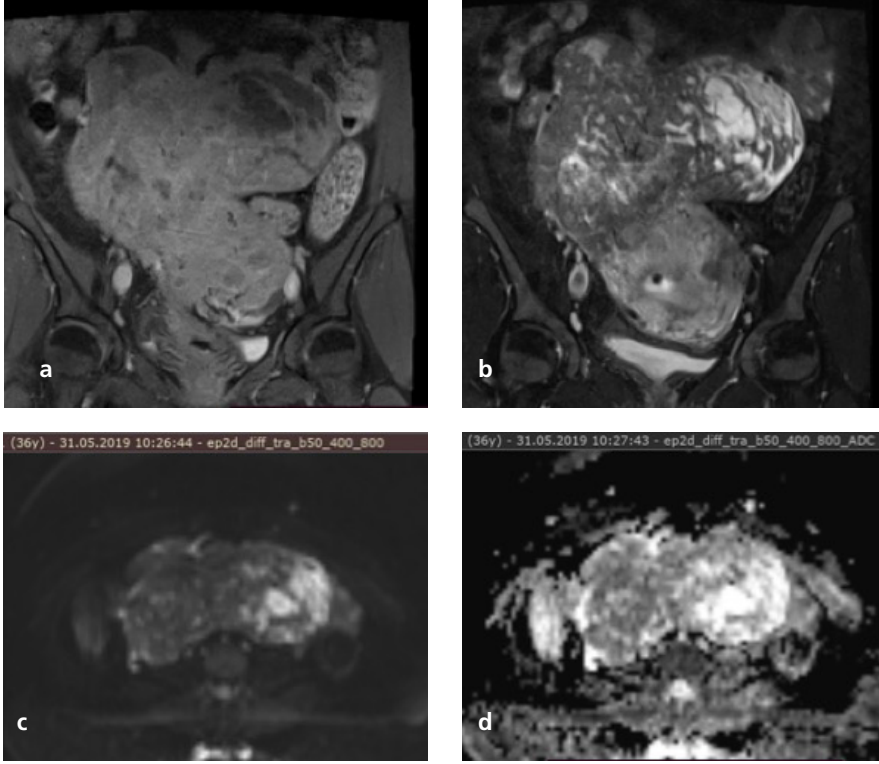
**Resim 8.** Sagittal T2A MRG'de, korpus arka duvarda uterusu deplasmana neden olan miyometriyum ile izointens nodüler LM ve çevresinde miyometriyuma göre daha hiperintens ödem halkası. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomyom.



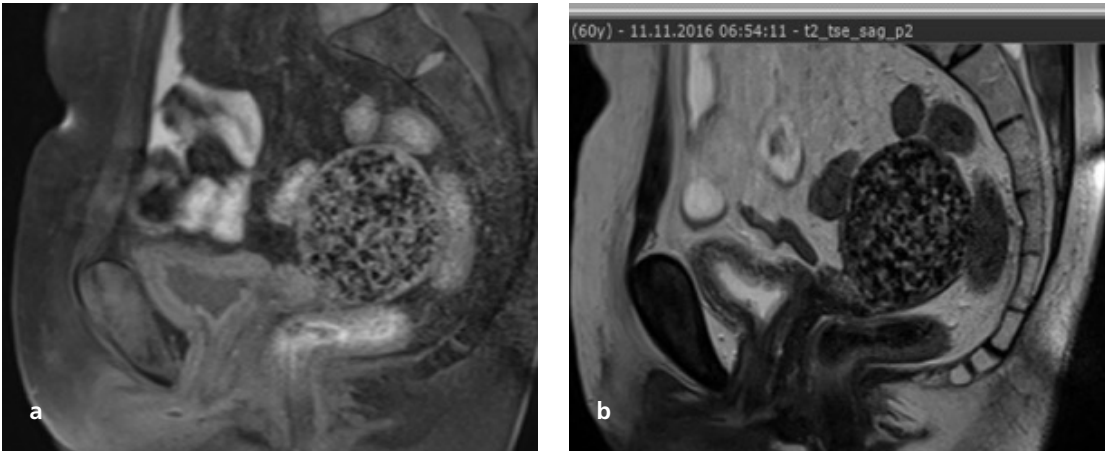
**Resim 9.** Transvers T1A (a), T2A (b) ve postkontrast T1A (c) MRG'de uterus ile arasında damar işareti bulunan her üç sekansta da miyometriyum ile benzer intensitede histopatolojik olarak teyit edilmiş hyalen dejenerasyon gösteren LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomyom.

T1A hiperintens; T2A görüntülerde hemorajı yaşına göre değişik sinyalde izlenir (Resim 12). Genelde T1A hiperintens içerik veya rimi ile T2A hipointens rimi olur. İyi sınırlıdır ve kontrastlanmaz [10, 19].

- **Yağlı dejenerasyon (lipoleyomiyom):** Genelde postmenopozal kadınlarda izlenen LM varyantıdır [19]. LM'nin adipoz metaplazisi sonucu oluşur [10]. LM içinde tipik yağ sinyali vardır (yağ baskısız T1A ve T2A görüntülerde



**Resim 10.** MRG inceleme. Koronal T1A (a) ve T2A (b) görüntülerde, transvers DAG (c) ve ADC haritasında (d), umblikusa kadar büyümüş ve konturları lobule uterusu, T2A hiperintens ve T1A hipointens alanların DAG ve ADC haritasında karşılıkları hiperintens (T2 parlama etkisi) olup, patolojik olarak da teyit edilmiş kistik dejenerasyon gösteren LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı; LM, leyomiyom.



**Resim 11.** Sagittal T1A (a) ve T2A (b) MRG'de punktat yoğun kalsifikasyon gösteren subseröz LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom.

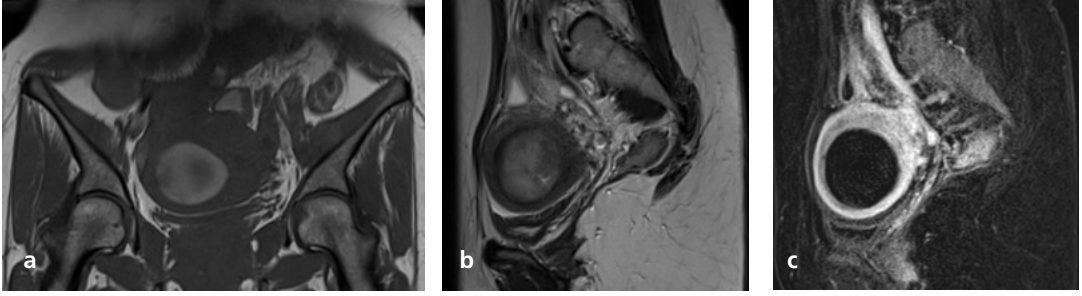


izlenen yüksek sinyal yağ baskılı veya dış faz sekanslarda düşer) (Resim 13).

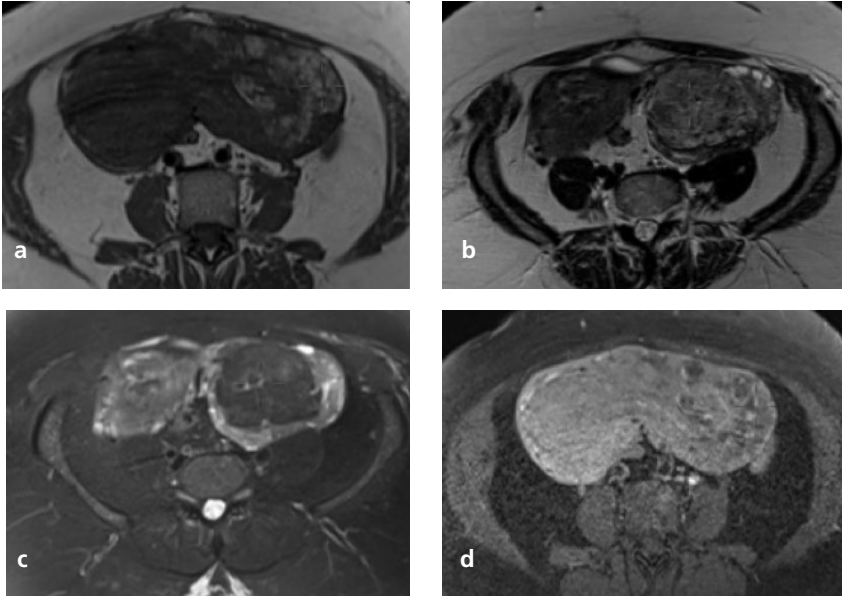
- **Selüler tip LM:** LM varyantı olup, T1A düşük ve T2A ara-yüksek sinyalli izlenir (Resim 14). Hızlı ve belirgin kontrast tutar [2]. Düz kas hücresi fazlayken kollajen miktarı azdır. Selüleritesi fazla olduğundan belirgin difüzyon kısıtlar ve bu nedenle malinite ile karışır. Tanı ancak histopatolojik olarak atipi göstermeyen normal miyometriyum izlenmesi ile sağlanır [10, 19].

### C. Malinite Potansiyeli Bilinmeyen Düz Kas Tümörleri (STUMP)

Leyomiyom veya LMS denebilecek histopatolojik özellikleri olmayan düz kas tümörleridir. Nadiren rekürrens veya metastaz gibi malin özellik gösterirler; ancak malinite dışlanamadığından uzun süreli takip gerekir [10, 18]. Nadir olduklarından pek çok çalışmada malin grupta ele alınırlar [10, 18]. Görüntüleme bulguları tipik değildir. Genelde; büyük, T1A ve T2A heterojen iç yapıda, erken dönemde heterojen kontrastlanan kitle şeklinde izlenirler [19].



**Resim 12.** MRG inceleme. Koronal T1A (a), sagittal T2A (b) ve sagittal postkontrast T1A çıkartma (c) görüntülerinde, çevresinde T2A hipointens hemosiderin halkası bulunan, içi hiperintens ve kontrastlanmayan hemorajik dejenerasyon göstermiş LM. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom.



**Resim 13.** Transvers yağ baskısız T1A (a), yağ baskısız T2A (b), yağ baskılı T2A (c) ve yağ baskılı postkontrast T1A (d) MRG'de, umblikusa kadar büyümüş olan uterus fundusunda, lobule konturlu, yağlı dejenerasyon gösteren LM (sol kesiminde yağ baskısız sekanslarda hiperintens olarak izlenen alan, yağ baskılı sekanslarda baskılanmış ve kontrastlanmamış). MRG, manyetik rezonans görüntüleme; LM, leyomiyom.

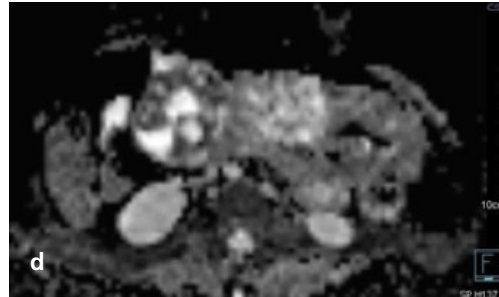
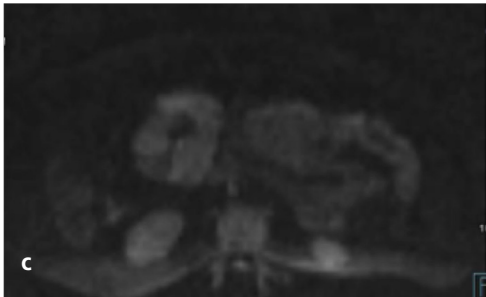
### D. Leyomiyosarkom

Uterin sarkomlar, miyometriyum veya endometriyal mezenkimal doku kökenli, nadir görülen heterojen bir gruptur [19]. Hızlı büyüyen ve 5 yıllık yaşam oranı %18-55 arasında olan çok agresif tümörlerdir [21]. Sarkomlar içinde LMS en sık görülen tip (%70) olup, endometriyal stromal sarkom, adenosarkom ve andiferansiye endometriyal sarkom diğer sarkom tipleridir [15]. Uterin LMS, uterusun malin tümörü kaynaklı ölümlerin önemli bir kısmından sorumludur [11].

Leyomiyosarkom, genelde *de novo* gelişir ve LM'den geliştiğine dair bulgu saptanmamıştır [2]. **Postmenopozal dönemde uterusta ani boyut artışına laktöz dehidrogenaz (özellikle izoenzim tip 3) yüksekliği eşlik ediyorsa LMS'den şüphelenilmesi gerekir** [2, 22]. Histopatolojik incelemede belirgin nükleer atipi, yüksek mi-

totik oran ( $\geq 10$  mitoz/10 büyük büyütme alanı) ve tümör nekrozu bulgularından ikisinin olması LMS tanısını koydurmaktadır [23].

**Leyomiyom ve LMS'nin klinik ve radyolojik bulguları benzer olabildiğinden ayırım zordur** [2, 10, 15-19]. LM tedavisi özellikle postmenopozal dönemdeki kadında histerektomidir. Premenopozal dönemde LM tedavisi ise öncelikle medikal tedavi, uterin arter embolizasyonu gibi konservatif tedaviler veya miyomektomi, morselasyon gibi daha az invaziv cerrahi işlemlerdir. LM ön tanısıyla ameliyat olan hastalarda nadir de olsa histopatolojik tanı LMS olabilmektedir [15]. LMS'nin yanlışlıkla LM sanılarak tedavide morselasyon yapılması malinenin batına yayılma riskini doğurmaktadır [2]. Bu nedenle, her hastada ameliyat öncesinde mümkün olduğunca LMS'ye ait bulgular araştırılmalıdır.



**Resim 14.** MRG inceleme. Sagittal T2A (a) ve sagittal postkontrast T1A (b) görüntülerde, transvers DAG (c) ve ADC haritasında (d), uterustan köken alarak umblikusa doğru uzanan, lobule konturlu, heterojen kontrastlanan, difüzyon kısıtlaması gösteren komponent barındıran ve histopatolojik olarak "selüler tipte LM'de kistik dejenerasyon" olarak tanımlanmış lezyon. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı; LM, leyomiyom.

### Ultrasonografi

Genelde tek, büyük, infiltratif, yoğun damarlanması ve kistik-nekrotik alanı olan miyometriyal kitle şeklindedir [16]. US bulguları spesifik olmadığından LM'den ayırım mümkün gözükmemektedir [15].

### Manyetik Rezonans Görüntüleme

Anormal uterin kitle ön tanısında çekim protokolünde yağ baskısız sagittal T2A ( $\leq 4$  mm kesit kalınlığı), yağ baskısız transvers T2A ( $\leq 3$  mm kesit kalınlığı), transvers iç-dış faz T1A ( $\leq 4$  mm kesit kalınlığı), transvers DAG ( $\leq 4$  mm kesit kalınlığında  $b$  değeri 0-50 ve 1000 s/mm<sup>2</sup> veya daha yüksek) ile kontrastsız ve kontrastlı 3D yağ baskılı T1A ( $\leq 3$  mm kesit kalınlığında, kontrast madde verilmesinden 30-40 sn. sonra başlayan, 3. dk geç fazı içeren) sekanslar önerilmektedir [19].

Literatürde LMS tanısında MRG tanı kriterleri netleştirilememiştir [15, 19]. LMS tanısında MRG'de kullanılabilecek tanı kriterleri arasında yapılan konsensüs makalesinde güçlü kanıt değeri olanlar aşağıda verilmiştir (Resim 15) [19]:

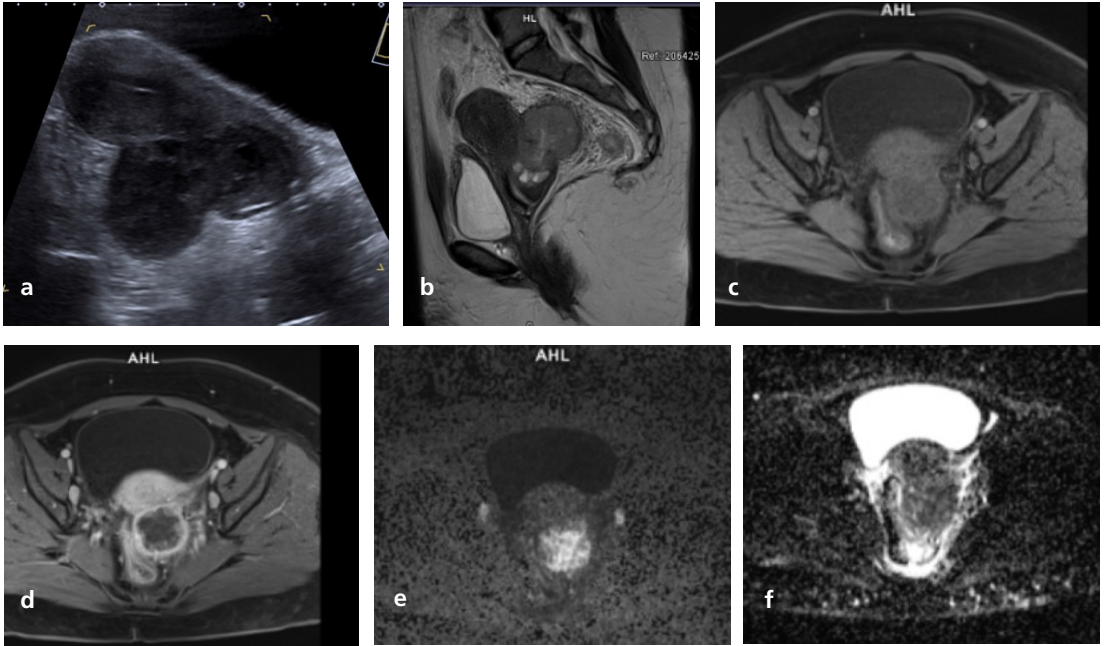
i- Peritoneal implant ve 10 mm'den büyük lenf nodu (nadir görülür).

ii- T2A görüntülerde miyometriyum ile benzer veya miyometriyumdan daha yüksek sinyal.

iii-  $b=1000$  sn/mm<sup>2</sup> DAG'de endometriyumla benzer veya hafif yüksek sinyal.

iv- Düşük ADC değeri (hemoraji, kistik veya nekrotik alandan yapılmayan ölçümlerde  $<0,905 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/sn).

Kritik nokta, ADC değerlendirmesinden önce yüksek  $b$  değerinde lezyonun difüzyon kısıtlandığından emin olunması (T1A ve T2A görüntülerdeki karşılıkları ile kanama veya kararma etkisi araştırılmalı) ve ADC ölçüm alanının (*region of interest*, ROI) tüm lezyonu içerecek şekilde değil en düşük sinyalin izlendiği ve



**Resim 15.** Uterusun sagittal düzlem US görüntüsünde (a) korpus alt kesiminden ekzofitik uzanan nodüler heterojen kitle izleniyor. MRG incelemede, sagittal T2A (b), transvers yağ baskılı prekontrast (c) ve postkontrast (d) T1A görüntülerde, DAG (e) ve ADC haritasında (f), uterin korpus alt kesiminden orijin alan, miyometriyuma göre T2 sinyali daha yüksek olan, difüzyon kısıtlayan, santrali nekrotik özellikte malin miyometriyal lezyon. US, ultrasonografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme; DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı.

kontrastlanan yere konmasıdır [19, 21]. Hem LMS hem de selüler tip dejenerasyon gösteren LM'lerin difüzyon kısıtlayabildiği unutulmamalıdır [1]. Abdel Wahab ve ark.'nın [15] çalışmasında LMS için maksimum ADC değeri  $0,905 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$  olarak saptanmıştır. Rosa ve ark.'nın [21] çalışmasında ADC değeri LMS için maksimum  $0,903 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$  iken, LM için bildirilen ADC değerinin  $0,64-2,55 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$  aralığında kaldığı görülmüştür.

Bu dört madde dışında LMS tanısı için çeşitli çalışmalarda saptanan; düzensiz kenar, kanama alanları, T2A hipointensite, heterojenite, nekroz ve kontrastlanma gibi bulguların LMS ile zayıf kanıt düzeyinde ilişkili olduğu bildirilmiştir [19].

Leyomyosarkomun radyolojik bulguları atipik benin LM (özellikle selüler dejenerasyon gösteren tip) ile karışabilmektedir [1]. LM, benin dejeneratif değişiklikler göstererek T2A hiperintens olabilir, ani boyut artışı gösterebilir. Bu nedenle bir lezyonun hızlı büyümesi ve büyük boyutlu olması LMS açısından güvenilir bir bulgu değildir.

## ADENOMYOZİS

Adenomyozis (AM) heterotopik endometriyal glandların (adenozis) miyometriyum-endo-metriyum bileşkesinden 2,5 mm'den fazla derin miyometriyumda ektopik olarak yerleşmesidir. Miyometriyal musküler hipertrofi (miyozis) de olaya eşlik eder [3]. Sıklığı %5-70 arasında de-

ğişen benin bir durumdur [2, 24]. AM ve LM %20-75 oranında birlikte görülebilir [2, 24]. Geç prodüktif dönemde karşımıza çıkan ve menopoz ile sıklığı azalan bir durumdur. Östrojen kullanımı, uterin cerrahi geçirmek, doğum yapmak ve post-partum endometrit risk faktörleri arasındadır [2, 3]. Postmenopozal meme kanserli kadınlarda kullanılan tamoksifen daha önceden var olan AM'yi %54 oranda reaktifte edebilir [25]. Hastaların 2/3'ünde bariz semptom yoktur. Genelde 40-50 yaş arasında dismenore, menoraji, anormal vajinal kanama, abortus, preterm eylem, pre-eklampsisi gibi bulgular verebilir [3]. Farklı olarak kistik varyantı genç kadınlarda dismenore şikayeti yapar. Difüz forma göre fokal adenomyom varlığında infertilite ve bileşke zonunun fokal tutulumunda da abortus daha sıktır [3, 26].

Adenomyozis için farklı sınıflamalar tariflenmiştir [24, 27]. Bu yazıda konu, histopatolojik veriler temelinde direkt ve indirekt bulgular şeklinde anlatılacaktır. Direkt bulgular ektopik endometriyal fokusların izlenmesi şeklinde olup, AM için spesifiktir. Miyometriyal hipertrofiyi anlatan indirekt bulgular ise tanıda sensitiviteyi artırmaktadır [24, 26].

## Ultrasonografi

Uterusta LM varlığı bile olsa miyometriyum AM için de ayrıca gözden geçirilmelidir. AM için iki boyutlu US'nin sensitivite ve spesifitesi, MRG ile benzerdir (Tablo 3) [25, 27].

**Tablo 3.** Adenomyozisin TVUS [27] ve MRG bulguları [32]

	Direkt bulgular (Ektopik endometriyal fokus)	İndirekt bulgular (Hipertrofik miyometriyum)
TVUS	Miyometriyal kistler Hiperekoik adacıklar Hiperekoik subendometriyal çizgi ve tomurcuklar	Artmış boyutlarda küresel uterus Asimetrik miyometriyal kalınlaşma Fan/jaluzi şeklinde gölgelenmeler Bileşke zonunda kesinti ve düzensizlik
MRG	Miyometriyal kistler Adenomyom	Bileşke zonu kalınlaşması (>12 mm) Uterusta global büyüme Asimetrik duvar kalınlaşması

TVUS, transvajinal ultrasonografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



Henüz tanı kriterleri kesinleşmemiş olsa da FIGO'nun transvajinal ultrasonografi (TVUS) (veya mümkünse MRG) ile tanımladığı kriterler kullanılabilir [6, 28]. Doğal olarak, üç boyutlu US, sono-elastografi bulguları da henüz kesinleşmemiştir [6].

### Direkt Bulgular [24, 27]

**Miyometriyal kist:** Ektopik glandüler doku genişlemesi olup çevresinde sıklıkla ekojen halkası olan yuvarlak şekilli herhangi bir boyutta olabilecek kistik lezyonlardır [24]. **Genç kadında miyometriyal kistin çapı 10 mm'yi geçmiş ve iç yapısında kanama düşündürür ekojeniteler var ise "kistik AM varyantı" akla gelmelidir [24].** Miyometriyumda kist izlendiğinde öncelikle Doppler US ile damar ve AV şant ayrımı yapılmalıdır [3, 27]. Ek olarak kistik dejenerasyon gösteren LM'den ayrım için kistin çevresinde LM'yi düşündürür heterojenitenin araştırılması gerekir.

**Miyometriyumda hiperekoik adacıklar:** Endometriyum ile ilişkisi olmayan miyometriyum içindeki ektopik endometriyal fokusu işaret etmekte olup AM için spesifiktir. Boyut sınırı veya endometriyum uzaklığı belirtilmemiştir [27]. Genelde çevresindeki miyometriyum da hipertrofiye olacağından heterojen bir görünüm verir [24].

**Hiperekoik subendometriyal çizgiler ve tomurcuklar:** Endometriyum içinden geçen ince hiperekoik çizgi ve bantlar şeklinde izlenen bileşke zonu düzensizlikleridir ve muhtemel bazal endometriyal tabakanın bileşke zonu içine invajine olmasını anlatmaktadır [24]. Endometriyum ile devamlılık halinde ve endometriyuma dik seyirlidir.

### İndirekt Bulgular [3, 24, 27]

**Küresel uterus:** Endometriyum aksına paralel en az iki eksen de miyometriyumun serviksten dışarıya taşması şeklindedir. Uterusta, uterin korpus üç boyutu birbirine eşit hale gelecek yani uterus küre şeklini alacak şekilde, irileşme izlenir.

**Asimetrik miyometriyal kalınlaşma:** Dış endometriyal kontur ile dış seroza arasındaki ön ve arka miyometriyal mesafe ölçülür. Ölçüm sagittal planda endometriyuma dik olarak yapılır. Ölçüme bileşke zonu kalınlığı dahil edilirken endometriyum dahil edilmez. Aynı eksen de en kalın yerler ölçülür. Ön ve arka duvar arasındaki oran birden farklı veya aradaki fark  $\geq 5$  mm ise asimetrik kabul edilir. Ölçüm yapılırken uterin rotasyon veya kontraksiyon göz önüne alınmalıdır.

**Jaluzi veya fan şeklinde gölgelenme:** Miyometriyumdaki heterojenite kaynaklı hipoeikoik ve hiperekoik özellikte endometriyuma dik lineer-vertikal çizgilenmeler şeklinde seçilir [24]. Bu görünümün muhtemel nedeni, hipertrofik miyometriyum trabekülasyonları arasındaki miyometriyal kistlerdir. Bu bulgu AM veya LM ile birlikte olabilir. US'de lezyon kenar gölgelenmesinin olması LM veya sezaryen skarını düşündürmelidir [24, 27].

**Lezyon içinden geçen damarlanma:** Uterin kaviteye dik ve miyometriyal hiperekoik adacıkları geçen tarzda izlenmesi difüz AM'ye işaret eder.

**Düzensiz ve kesintili bileşke zonu:** Kistik alanlar, hiperekojen adacıklar ve çizgiler kaynaklıdır. Subendometriyal çizgi şeklinde izlenen bileşke zonunun TVUS ile değerlendirilmesi zordur. Kalınlığının 5 mm'den küçük ve düzgün olması AM olmadığının göstergesidir. Bileşke zonunda izlenen düzensizlik veya kesinti AM için düşük de olsa sensitiftir [24]. Bileşke zonunun US ile ölçümünün kıymetli olmadığı bu nedenle ölçülmemesi gerektiği bildirilmiştir. Prob teknolojisindeki gelişmeler ile elde edilen üç boyut görüntüleri ile sorun aşılabilecek gibi görünmektedir.

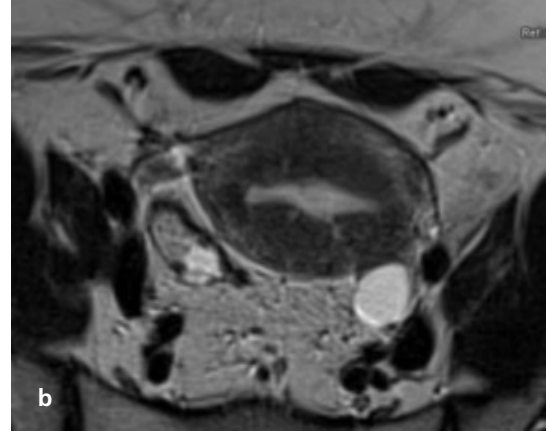
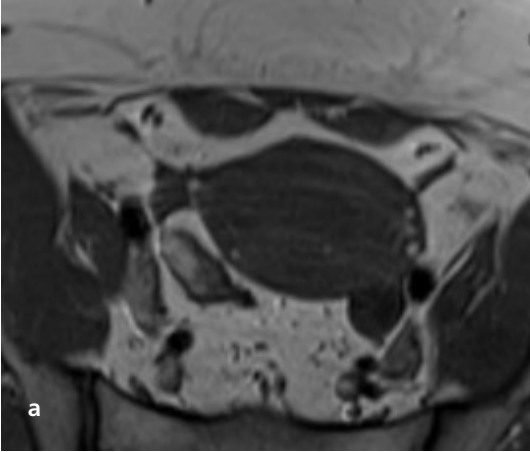
Adenomyozis difüz olabileceği gibi fokal bir alanda kitle şeklinde de olabilir ve buna adenomyom adı verilir. LM'ye göre daha az kitle etkisi gösteren, keskin sınırı olmayan, eliptik şekilli, kalsifikasyon veya kenar gölgelenmesi olmayan hipoeikoik solid lezyondur [3, 8]. Sıklıkla arka duvar yerleşimli olup, renkli Doppler ultrasonografide LM'den farklı olarak damarlar lezyon içinden geçer ve halkasal tarzda olabilir [3, 27].



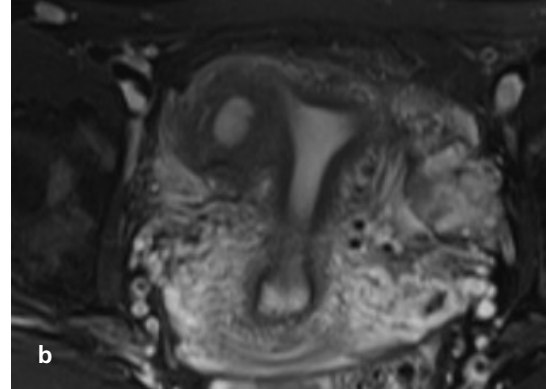
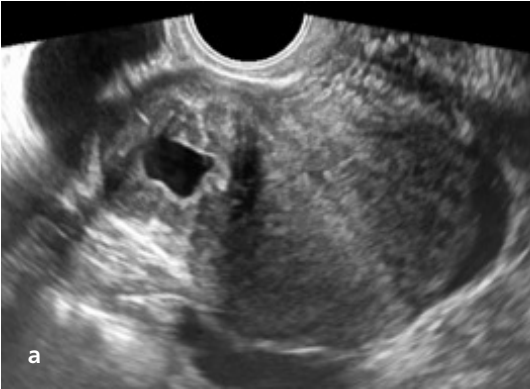
### Manyetik Rezonans Görüntüleme

Ultrasonografi ile net değerlendirilememesi durumunda MRG altın standart olarak anatomik detay, lokalizasyon ve boyut bilgisi için kullanılabilir [3, 8]. AM tanısında MRG yüksek doğrulukta bildirilmektedir (%46 sensitif, %99 spesifik olup, pozitif tahmin değeri %92) [24, 29].

- **Subendometriyal kist (Resim 16):** Superfisiyal miyometriyum içinde endometriyal glandların varlığını ifade eden AM'nin direkt bulgusudur. T1A hipointens, T2A hiperintens, 2-9 mm çapta olan kistlerdir. Hemoraji içerebilir. Hastaların ancak %50'sinde izlenir [2, 30].



**Resim 16.** Transvers yağ baskısız T1A (a) ve yağ baskısız T2A (b) MRG'de, AM olgusunda subendometriyal miyometriyumda milimetrik boyutlu, bir kısmında T1A hiperintensite seçilen kistler. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; AM, adenomyozis.



**Resim 17.** Kistik adenomyozisli olgunun, oblik sagittal düzlem US görüntüsünde (a), uterus sağ yarıda çevresinde miyometriyum ile eş ekoda duvar seçilen kistik lezyon izleniyor. Oblik koronal yağ baskılı T2A MRG'de (b), miyometriyuma göre daha hipointens özellikte kistik kaviter lezyon. US, ultrasonografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

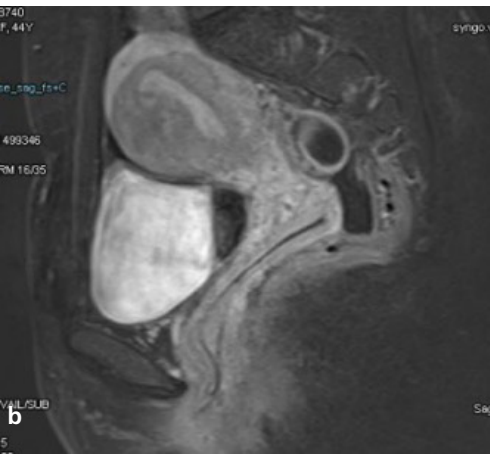
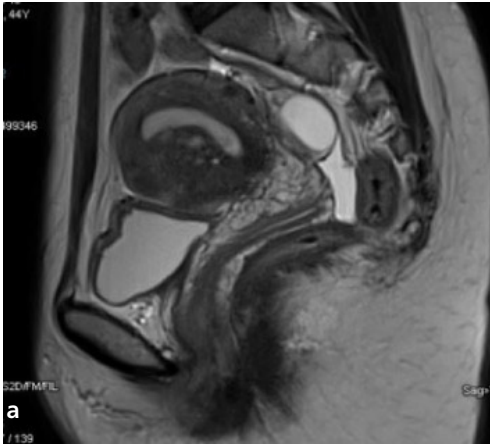
- **Kistik adenomyozis (Resim 17):** Genç yaş kadında dismenore, menoraji şikayeti oluşturur. Endometriyal kaviteyle ilişkisi olmayan, çevresinde hipertrofik miyometriyum barındıran kistik miyometriyal lezyon şeklindedir. Buna bağlı; miyometriyumda submukozal, intramural veya subserozal alanda, çevresinde T2A hipointens miyometriyum izlenen, iç yapısında seviyelenme gösteren hemoraji barındırabilen kistik lezyon olarak izlenir [2, 24].

- **Adenomyom (Resim 18):** Hipertrofik miyometriyum ile sarılı ektopik endometriyum alanıdır. Miyometriyumda; fokal, keskin sınırları olmayan, hafif kitle etkisi gösteren, T2A hiperintens (ektopik glandları temsil eder) ve hipointens (hipertrofik miyometriyumu tem-

sil eder) alanlar şeklinde izlenir. Tipik LM ile ayırım için; tipik LM'nin genelde iyi ve keskin sınırlı, yuvarlak, çevresinde vasküler yapılar barındıran, kitle etkisi olan ve uterin konturda lobulasyona yol açan T2A görüntüde homojen iç yapıda lezyon olduğu hatırlanmalıdır [2, 24]. Adenomyom endometrial kaviteye prolabe olursa "polipoid adenomyom" olarak adlandırılır [24].

- **Subendometrial miyometriyum (bileşke zonu) kalınlaşması (Resim 19):** MRG'de US'ye göre daha rahat olacak şekilde T2A hipointens rim olarak seçilir. Bu intensite konstantrik formdaki daha kalın miyozitler ve dış miyometriyuma göre hücrel su miktarındaki azlığa bağlanabilir [24]. Bazal endometriyum bileşke zonuna doğru invajine olduğunda myo-

zit hipertrofiye olarak bileşke zonunda kalınlaşma oluşturur. Bu nedenle AM tanısında bileşke zonu kalınlığının >12 mm olması öncelikli olarak kullanılabilir. Ayrıca, ön ve arka duvardaki en kalın ve en ince kalınlıklar arasındaki farkın >5 mm olması veya maksimum bileşke zonu kalınlığının, maksimum miyometriyum kalınlığına oranının %50'den fazla olması gibi ek kriterler de vardır [5, 24, 26, 30-32]. Buradaki en önemli sorun, bileşke zonunun hormon bağımlı bir tabaka olması ve kalınlığının normal bireyde bile menstrüasyon siklusu içinde değişebilmesidir. Bu nedenle hormon tedavisi, oral kontraseptif kullanımı, menopoza gibi durumlarda ölçüm güvenilir değildir. Ek olarak, geç proliferatif ve sekretuar fazda bileşke zonu kalınlığının ince olacağı unutulmamalıdır [24].

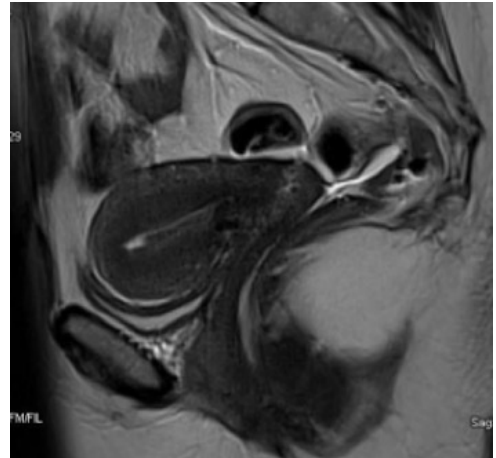


**Resim 18.** Sagittal T2A (a) ve postkontrast T1A (b) MRG'de, korpus ön kesiminde içinde miyometriyal kistlerin izlendiği asimetrik fokal adenomyom. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

#### TAKLİTÇİLER VE DEĞERLENDİRMEDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Pelvik bölgede izlenen lezyonun öncelikle uterusu ait olduğunu anlamak gerekir. Miyometriyum kitleyi sarıyor gibi duruyorsa lezyon uterus kaynaklıdır veya adneksiyal kitle ile uterus arasında artmış damarlanma görülüyorsa bu muhtemel LM'dir. Bu şekilde ovaryan lezyon ayırımı sağlanabilir [1].

- Miyometriyal lezyon gerçek mi? Bazen uterin kontraksiyonlar T2A görüntülerde silik



**Resim 19.** Sagittal T2A MRG'de, difüz adenomyozisi akla getiren bileşke zonu kalınlaşması. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

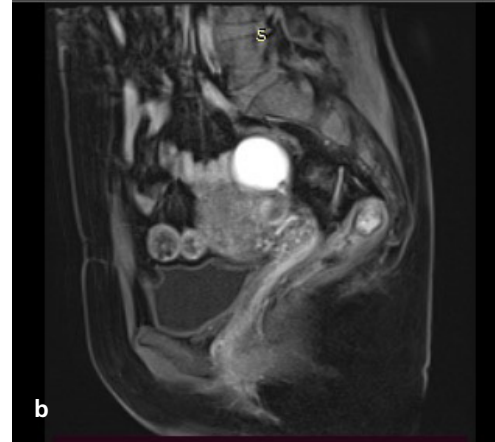
hipointens izlenerek AM veya LM ile karışabilir. Bu nedenle izlenen lezyonun tüm sekanslarda teyidi veya gerekirse hareketli görüntülerle hareketin gösterilmesi gerekebilir [24].

- **Adnekte izlenen her T2A siyah lezyon LM olmayabilir.** Akla ovaryan endometriyoma veya fibrom da gelmelidir (Resim 20, 21). Ayrım için; endometriyomada T1A hiperintensite, fibromda dinamik incelemede yavaş kontrastlanma kullanılabilir.

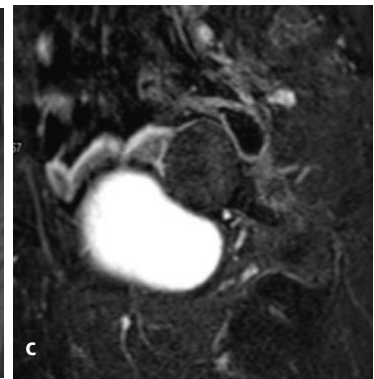
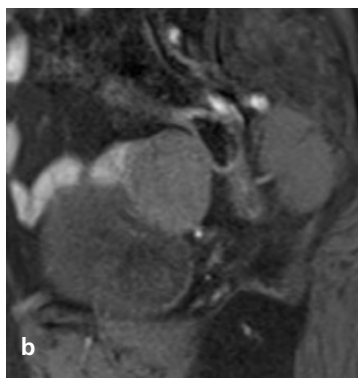
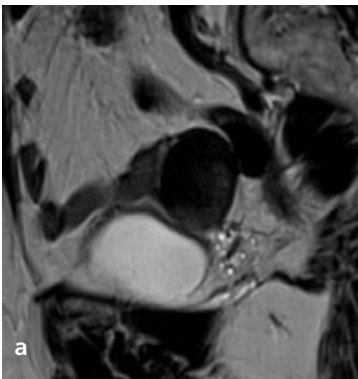
- Uterin LM veya AM miyometriyumda bası, distorsiyon gibi etkileri gösterirlerse endometrijal kanserlerde miyometriyal invazyon kararı zorlaşacaktır [8]. Tipik LM ve AM'nin ADC değerleri malin lezyonlardan daha fazla olacağından ADC değeri ayırmada destekleyici olabilir [33].

## SONUÇ

Radyolojik olarak miyometriyal lezyonları benin veya malin olarak ayırmak her zaman kolay olmamaktadır. AM, ovaryan neoplazi gibi taklitçilerden ayırım gerektiğinde, önce US ile başlanıp, sonra gerektiğinde-problem çözücü olarak MRG ile devam edilebilir. **LM tedavisinde; hastanın gebelik isteği, lezyonların lokalizasyonu, komşulukları ve malinite şüphesi gibi durumlara göre cerrahi tedavi (histerektomi, miyomektomi), girişimsel işlemler (uterin arter embolizasyonu) veya medikal tedavi yöntemleri arasında seçim yapılır. LM sayısı, yeri ve miyometriyuma göre kontrastlanma özelliği gibi bilgiler tedavi seçimini etkileyeceğinden**



**Resim 20.** Sagittal T2A MRG'de (a), uterus üstünde, hipointens, keskin sınırlı, uterus ile arasında damarlanma izlenmeyen nodüler lezyon. Yağ baskılı T1A MRG'de (b) lezyon hiperintens. Transvers görüntülerde lezyonun ovaryan yerleşimi teyit edildi. Tanı: endometriyoma. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



**Resim 21.** MRG inceleme. Sagittal T2A görüntüde (a) hipointens, keskin sınırlı adneksiyal lezyon. Sagittal yağ baskılı T1A görüntüde (b) kas ile benzer intensitede ve postkontrast T1A çıkartma görüntüsünde (c) kontrastlanmayan ovaryan fibrom. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

radyolojik raporda not edilmelidir. Uterin operasyonun morselasyon şeklinde yapılması malin lezyonun batına yayılması demek olacağından, operasyon öncesinde lezyonun malinite şüphesi belirtilmelidir.

### Çıkar Çatışması

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

### KAYNAKLAR

- [1]. Kubik-Huch RA, Weston M, Nougaret S, Leonhardt H, Thomassin-Naggara I, et al. European Society of Urogenital Radiology (ESUR) Guidelines: MR imaging of leiomyomas. *Eur Radiol.* 2018; 28: 3125-37. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Nougaret S, Cunha TM, Benadla N, Neron M, Robbins JB. Benign uterine disease: the added role of imaging. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2021; 48: 193-214. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Hill S, Shetty MK. Abnormal uterine bleeding in reproductive age women: role of imaging in the diagnosis and management. *Semin Ultrasound CT MR.* 2023; 44: 511-8. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Bulun SE. Uterine fibroids. *N Engl J Med.* 2013; 369: 1344-55. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Buttram VC Jr, Reiter RC. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril.* 1981; 36: 433-45. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Munro MG, Critchley HOD, Fraser IS; FIGO Menstrual Disorders Committee. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. *Int J Gynaecol Obstet.* 2018; 143: 393-408. Erratum in: *Int J Gynaecol Obstet.* 2019; 144: 237. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Gomez E, Nguyen MT, Fursevich D, Macura K, Gupta A. MRI-based pictorial review of the FIGO classification system for uterine fibroids. *Abdom Radiol (NY).* 2021; 46: 2146-55. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Bajaj S, Gopal N, Clingan MJ, Bhatt S. A pictorial review of ultrasonography of the FIGO classification for uterine leiomyomas. *Abdom Radiol (NY).* 2022; 47: 341-51. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Di Spiezio Sardo A, Mazzon I, Bramante S, Bettocchi S, Bifulco G, Guida M, et al. Hysteroscopic myomectomy: a comprehensive review of surgical techniques. *Hum Reprod Update.* 2008; 14: 101-19. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Bura V, Pintican RM, David RE, Addley HC, Smith J, Jimenez-Linan M, et al. MRI findings in-between leiomyoma and leiomyosarcoma: a Rad-Path correlation of degenerated leiomyomas and variants. *Br J Radiol.* 2021; 94: 20210283. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Juhasz-Böss I, Gabriel L, Bohle RM, Horn LC, Solomayer EF, Breitbach GP. Uterine leiomyosarcoma. *Oncol Res Treat.* 2018; 41: 680-6. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Tu W, Yano M, Schieda N, Krishna S, Chen L, Gottumukkala RV, et al. Smooth muscle tumors of the uterus at MRI: focus on leiomyomas and FIGO classification. *Radiographics.* 2023; 43: e220161. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Wilde S, Scott-Barrett S. Radiological appearances of uterine fibroids. *Indian J Radiol Imaging.* 2009; 19: 222-31. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Pelage JP, Cazejust J, Puot E, Le Dref O, Laurent A, Spies JB, et al. Uterine fibroid vascularization and clinical relevance to uterine fibroid embolization. *Radiographics.* 2005; 25 (Suppl 1): S99-117. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Abdel Wahab C, Jannot AS, Bonaffini PA, Bourillon C, Cornou C, Lefrère-Belda MA, et al. Diagnostic algorithm to differentiate benign atypical leiomyomas from malignant uterine sarcomas with diffusion-weighted MRI. *Radiology.* 2020; 297: 361-71. Erratum in: *Radiology.* 2020; 297: E347. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. DeMulder D, Ascher SM. Uterine leiomyosarcoma: can MRI differentiate leiomyosarcoma from benign leiomyoma before treatment? *AJR Am J Roentgenol.* 2018; 211: 1405-15. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Shimada K, Ohashi I, Kasahara I, Watanabe H, Ohta S, Miyasaka N, et al. Differentiation between completely hyalinized uterine leiomyomas and ordinary leiomyomas: three-phase dynamic magnetic resonance imaging (MRI) vs. diffusion-weighted MRI with very small b-factors. *J Magn Reson Imaging.* 2004; 20: 97-104. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Arleo EK, Schwartz PE, Hui P, McCarthy S. Review of leiomyoma variants. *AJR Am J Roentgenol.* 2015; 205:912-21. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Hindman N, Kang S, Fournier L, Lakhman Y, Nougaret S, Reinhold C, et al. MRI Evaluation of uterine masses for risk of leiomyosarcoma: a consensus statement. *Radiology.* 2023; 306: e211658. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Awiwi MO, Badawy M, Shaaban AM, Menias CO, Horowitz JM, Soliman M, et al. Review of uterine fibroids: imaging of typical and atypical features, variants, and mimics with emphasis on workup and FIGO classification. *Abdom Radiol (NY).* 2022; 47: 2468-85. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Rosa F, Martinetti C, Magnaldi S, Rizzo S, Manganaro L, Migone S, et al. Uterine mesenchymal tumors: development and preliminary results of



- a magnetic resonance imaging (MRI) diagnostic algorithm. *Radiol Med*. 2023; 128: 853-68. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Ricci S, Stone RL, Fader AN. Uterine leiomyosarcoma: epidemiology, contemporary treatment strategies and the impact of uterine morcellation. *Gynecol Oncol*. 2017; 145: 208-16. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Oliva E. Practical issues in uterine pathology from banal to bewildering: the remarkable spectrum of smooth muscle neoplasia. *Mod Pathol*. 2016; 29 (Suppl 1): S104-20. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Janicas C, Cunha TM. Adenomyosis at a glance: an integrated review of transvaginal ultrasound and MR imaging findings. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2023; 52: 412-7. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Cohen I, Beyth Y, Shapira J, Tepper R, Fishman A, Cordoba M, et al. High frequency of adenomyosis in postmenopausal breast cancer patients treated with tamoxifen. *Gynecol Obstet Invest*. 1997; 44: 200-5. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Exacoustos C, Morosetti G, Conway F, Camilli S, Martire FG, Lazzeri L, et al. New sonographic classification of adenomyosis: do type and degree of adenomyosis correlate to severity of symptoms? *J Minim Invasive Gynecol*. 2020; 27: 1308-15. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Harmsen MJ, Van den Bosch T, de Leeuw RA, Dueholm M, Exacoustos C, Valentin L, et al. Consensus on revised definitions of morphological uterus sonographic assessment (MUSA) features of adenomyosis: results of modified Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022; 60: 118-31. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Van den Bosch T, Dueholm M, Leone FP, Valentin L, Rasmussen CK, Votino A, et al D. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the morphological uterus sonographic assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2015; 46: 284-98. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Stamatopoulos CP, Mikos T, Grimbizis GF, Dimitriadis AS, Efstratiou I, Stamatopoulos P, et al. Value of magnetic resonance imaging in diagnosis of adenomyosis and myomas of the uterus. *J Minim Invasive Gynecol*. 2012; 19: 620-6. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Reinhold C, Atri M, Mehio A, Zakarian R, Aldis AE, Bret PM. Diffuse uterine adenomyosis: morphologic criteria and diagnostic accuracy of endovaginal sonography. *Radiology*. 1995; 197: 609-14. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Dueholm M, Lundorf E, Hansen ES, Sørensen JS, Ledertoug S, Olesen F. Magnetic resonance imaging and transvaginal ultrasonography for the diagnosis of adenomyosis. *Fertil Steril*. 2001; 76: 588-94. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Novellas S, Chassang M, Delotte J, Toullalan O, Chevallier A, Bouaziz J, et al. MRI characteristics of the uterine junctional zone: from normal to the diagnosis of adenomyosis. *AJR Am J Roentgenol*. 2011; 196: 1206-13. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Yajima R, Kido A, Kurata Y, Fujimoto K, Nakao KK, Kuwahara R, et al. Diffusion-weighted imaging of uterine adenomyosis: correlation with clinical backgrounds and comparison with malignant uterine tumors. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021; 47: 949-60. [\[CrossRef\]](#)



## Eğitici Noktalar

### Sayfa 241

Uterin leyomyom (LM) miyometriyumun en sık görülen benin düz kas ve fibroblast tümörü olup, aynı zamanda en sık izlenen jinekolojik neoplazidir. LM östrojen ve progesteron duyarlı olduğundan gebelik ile boyutu artarken, menopozda veya oral kontraseptif ilaç kullanımına bağlı küçülebilir.

### Sayfa 243

Uterin LM'nin değerlendirilmesinde ilk yöntemdir. LM, miyometriyuma göre daha hipoeoik yapıda, homojen, iyi sınırlı ve yuvarlak/oval şekilli, kenarlarında akustik gölgelenmesi olabilen solid lezyon olarak izlenir.

### Sayfa 243

Submuköz LM çevresel damarlanmaya sahipken, endometriyal polipte avasküler pedinkül ile birlikte santral besleyici arter vardır.

### Sayfa 243

LM iç yapısında nekroz veya sıvı varsa hipodens alanlar, hemoraji varsa hiperdens alanlar ve yağ varsa yağ dansite değerleri ölçülebilir.

### Sayfa 244

Leyomyom raporlamasında uterusun üç eksen boyutu verilir. FIGO, LM'lerin; lokalizasyonunun (ön, arka, sağ, sol veya santral), vertikal düzlemde konumunun (üst, alt veya her ikisinde), dörde kadar sayıda olanlar için her birinin, dörtten fazla olanlarda en büyüğünün volümünün verilmesini önermektedir. LM damarlanması hakkında elde edilen fikir ile uterin arter embolizasyonu şansı değerlendirilmiş olur.

### Sayfa 245

LM'lerin %65'inde dejeneratif değişiklikler gösterebileceği unutulmamalıdır.

### Sayfa 245

Tipik LM T1A izointens ve T2A hipointens olup, değişik düzeyde kontrast tutar. T2A hipointensite nedeniyle hem difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) hem de görünür difüzyon katsayısı (ADC) haritasında hipointens olarak izlenir. Kararma etkisi (*blackout fenomen*) olarak adlandırılan bu özellik benin bir bulgudur. Büyük boyutlu olanlarda, lezyon çevresindeki venöz ve lenfatik yapıların basılanmasına bağlı T2A daha yüksek sinyalli bir halka (psödokapsül) bulunabilir.

### Sayfa 249

Postmenopozal dönemde uterusu ani boyut artışına laktöz dehidrogenaz (özellikle izoenzim tip 3) yüksekliği eşlik ediyorsa LMS'den şüphelenilmesi gerekir.

### Sayfa 249

Leyomyom ve LMS'nin klinik ve radyolojik bulguları benzer olabildiğinden ayırım zordur.

## Eğitici Noktalar

### Sayfa 250

Literatürde LMS tanısında MRG tanı kriterleri netleştirilememiştir. LMS tanısında MRG’de kullanılabilecek tanı kriterleri arasında yapılan konsensüs makalesinde güçlü kanıt değeri olanlar aşağıda verilmiştir:

- i- Peritoneal implant ve 10 mm’den büyük lenf nodu (nadir görülür).
- ii- T2A görüntülerde miyometriyum ile benzer veya miyometriyumdan daha yüksek sinyal.
- iii-  $b=1000 \text{ sn/mm}^2$  DAG’de endometriyumla benzer veya hafif yüksek sinyal.
- iv- Düşük ADC değeri (hemoraji, kistik veya nekrotik alandan yapılmayan ölçümlerde  $<0,905 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$ ).

### Sayfa 251

Bu dört madde dışında LMS tanısı için çeşitli çalışmalarda saptanan; düzensiz kenar, kanama alanları, T2A hipointensite, heterojenite, nekroz ve kontrastlanma gibi bulguların LMS ile zayıf kanıt düzeyinde ilişkili olduğu bildirilmiştir.

### Sayfa 251

Adenomiyozis (AM) heterotopik endometriyal glandların (adenozis) miyometriyum-endometriyum bileşkesinden 2,5 mm’den fazla derin miyometriyumda ektopik olarak yerleşmesidir.

### Sayfa 251

Geç prodüktif dönemde karşımıza çıkan ve menopoz ile sıklığı azalan bir durumdur.

### Sayfa 252

Genç kadında miyometriyal kistin çapı 10 mm’yi geçmiş ve iç yapısında kanama düşündürür ekojeniteler var ise “kistik AM varyantı” akla gelmelidir. Miyometriyumda kist izlendiğinde öncelikle Doppler US ile damar ve AV şant ayrımı yapılmalıdır. Ek olarak kistik dejenerasyon gösteren LM’den ayırım için kistin çevresinde LM’yi düşündürür heterojenitenin araştırılması gerekir.

### Sayfa 252

Endometriyum ile ilişkisi olmayan miyometriyum içindeki ektopik endometriyal fokusu işaret etmekte olup AM için spesifiktir.

### Sayfa 252

Endometriyum içinden geçen ince hiperekoik çizgi ve bandlar şeklinde izlenen bileşke zonu düzensizlikleridir ve muhtemel bazal endometriyal tabakanın bileşke zonu içine invajine olmasını anlatmaktadır. Endometriyum ile devamlılık halinde ve endometriyuma dik seyirlidir.

## Eğitici Noktalar

### Sayfa 252

Adenomyozis difüz olabileceği gibi fokal bir alanda kitle şeklinde de olabilir ve buna adenomyom adı verilir. LM'ye göre daha az kitle etkisi gösteren, keskin sınırı olmayan, eliptik şekilli, kalsifikasyon veya kenar gölgelenmesi olmayan hipoekoik solid lezyondur. Sıklıkla arka duvar yerleşimli olup, renkli Doppler ultrasonografide LM'den farklı olarak damarlar lezyon içinden geçer ve halkasal tarzda olabilir.

### Sayfa 254

MRG'de US'ye göre daha rahat olacak şekilde T2A hipointens rim olarak seçilir. Bu intensite konsantrik formdaki daha kalın miyozitler ve dış miyometriyuma göre hücresel su miktarındaki azlığa bağlanabilir. Bazal endometriyum bileşke zonuna doğru invajine olduğunda myozit hipertofiyeye olarak bileşke zonunda kalınlaşma oluşturur. Bu nedenle AM tanısında bileşke zonu kalınlığının >12 mm olması öncelikli olarak kullanılabilir. Ayrıca, ön ve arka duvardaki en kalın ve en ince kalınlıkların arasındaki farkın >5 mm olması veya maksimum bileşke zonu kalınlığının, maksimum miyometriyum kalınlığına oranının %50'den fazla olması gibi ek kriterler de vardır.

### Sayfa 255

Adnekte izlenen her T2A siyah lezyon LM olmayabilir.

### Sayfa 255

LM tedavisinde; hastanın gebelik isteği, lezyonların lokalizasyonu, komşulukları ve malinite şüphesi gibi durumlara göre cerrahi tedavi (histerektomi, miyomektomi), girişimsel işlemler (uterin arter embolizasyonu) veya medikal tedavi yöntemleri arasından seçim yapılır. LM sayısı, yeri ve miyometriyuma göre kontrastlanma özelliği gibi bilgiler tedavi seçimini etkileyeceğinden radyolojik raporda not edilmelidir. Uterin operasyonun morselasyon şeklinde yapılması malin lezyonun batına yayılması demek olacağından, operasyon öncesinde lezyonun malinite şüphesi belirtilmelidir.

## Çalışma Soruları

- Hangisi adnekte T2A siyah olarak izlenebilecek lezyonlardan değildir?
  - Endometriyoma
  - Leyomiyom
  - Ovaryan tekom
  - Ovaryan fibrom
  - Adenomiyom
- LM ile LMS ayrımında konsensus bilgisine dayanılarak aşağıdaki MRG bulgularından hangisi kullanılabilir?
  - Nekroz içermesi
  - Hemoraji içermesi
  - ADC değerinin belirgin yüksek olması
  - Peritoneal implant olması
  - Endometriyumu yaylandırması
- Aşağıdakilerden hangisi adenomiyozisin direkt bulgularındandır?
  - Bileşke zonu kalınlığının 12 mm'nin üstünde olması
  - Asimetrik uterin büyüme
  - Miyometriyal kist
  - Fokal miyometriyal kitle
  - Uterin kanlanma artışı
- FIGO sınıflamasında tip 7 olarak raporlanan LM'nin yerleşimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?
  - Parazitik
  - İntrakaviter
  - Submüköz
  - İntramural
  - Subseröz
- LM için yapılan MRG öncesindeki hasta hazırlıklarından hangisi FIGO tarafından önerilmez?
  - Menstrüasyon zamanı çekimin yapılması
  - 3-6 saatlik açlık sonrası çekim yapılması
  - Çekim sırasında antiperistaltik ajan kullanımı
  - Çekimden 1 saat önce mesanenin boşaltılması
  - Hormon içeren ilaç kullanımı veya önceki cerrahi öyküsünün bilinmesi