

# Tüm Yönleriyle Endometriyozis: Görüntüleme Özellikleri

## *Endometriosis: Imaging Features in Detail*

Murat Danacı<sup>ID</sup>, Mustafa Arda Onar<sup>ID</sup>

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Endometriyozisin oluşum mekanizmasını açıklamak
- Endometriyozisin alt tiplerini saymak
- Endometriyozisin tanı yöntemlerini sıralamak
- Endometriyoziste tipik ultrasonografi bulgularını açıklamak
- Endometriyozisin tipik manyetik rezonans görüntüleme bulgularını ve maliniteye dönüştüğündeki radyolojik bulgularını açıklamak

Danacı M, Onar MA. Endometriosis: Imaging Features in Detail. *Trd Sem.* 2024;12(2):277-290.

### ÖZ

Endometriyozis, endometrial glandların ve stromanın uterus ve miyometriyum dışında yerleşmesi olarak tanımlanır. Semptomlar değişkendir ve infertilite nedeni olabilir. Ultrasonografi (US), özellikle de transvajinal US tanıda ilk yöntemdir fakat sınırlamaları vardır. Sınırlı bir görüntü alanına sahiptir ve uygulayıcı bağımlıdır. Bu sınırlamalar nedeniyle laparoskopi tanı ve evrelemede standart yöntemdir. Manyetik rezonans görüntüleme tanıda yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip bir yöntemdir. Bu yazıda endometriyozisin klinik, patolojik ve görüntüleme bulguları sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Endometriyozis, manyetik rezonans görüntüleme, ultrasonografi

### ABSTRACT

Endometriosis is defined as presence of endometrial glands and stroma outside the uterus and myometrium. Symptoms are variable and it can cause infertility. Ultrasonography (US), especially transvaginal ultrasonography is the first line imaging method for the evaluation of the disease; however it has some limitations. US has limited field of view and it depends on practitioner. Because of these limitations, laparoscopy is the standart method for the diagnosis and staging. Magnetic resonance imaging has high sensitivity and specificity in the diagnosis of the disease. In this review, the clinical, pathological and imaging features of endometrosis are discussed.

**Keywords:** Endometriosis, magnetic resonance imaging, ultrasonography

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

✉ Murat Danacı • danacim55@yahoo.com

Geliş Tarihi: 06.06.2024 • Kabul Tarihi: 10.06.2024



## GİRİŞ

Endometriyozis endometriyal glandların ve stromanın uterin kavite ve miyometriyum dışında lokalize olması ve bunun sonucunda gelişen kronik enflamatuvar bir hastalıktır. Uterus dışındaki endometriyal doku hormonal uyarı ile tekrarlayan kanamalara ve bununla ilişkili semptomlara neden olur [1]. Hastalık; overlerde endometriyoma adı verilen endometriyotik kistler, peritonda endometriyal implantlar ve buna bağlı yapışıklıklar ile karakterizedir. Hastalık pelvik bölgede; tubalar, uterin bağlar, mesane, rektosigmoid kolon, rektouterin boşluk, pelvik peritonu tutar. Pelvis dışında da tutulum görülebilmektedir [2]. Toplumda görülme sıklığı %2-8 arasında bildirilmiş olup olguların çoğunluğu üreme çağındaki kadınlardır [3, 4]. Temel semptomlar pelvik ağrı, dismenore, disparenia olup, hastalık tüm bunların yanında infertilite ile de ilişkilidir [4, 5]. Tanıda en yaygın olarak kullanılan görüntüleme yöntemleri transvajinal ultrasonografi (US), transrektal US ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) olarak sayılabilir [6-8].

Endometriyozis alt tipleri içerisinde en yaygın izlenen yüzeyel endometriyozis olup bu alt tipte peritoneal implant invazyon derinliği 5 mm'den azdır. Endometriyoma ise overde lokalize, kalın duvarlı, içinde proteinöz ve hemorajik materyal bulunan kistik lezyon şeklinde görülür. Derin infiltran endometriyoziste ise dokuda 5 mm'den fazla invazyon görülür. Endometriyal depozitler endometriyum benzeri glandları saran fibromusküler hiperplazi ile karakterizedir [9]. Endometriyozisin oluşum mekanizması net olmayıp retrograd yolla endometriyal hücrelerin tubadan periton boşluğuna geçişi ve hormonal etki ile büyümesi en kabul edilen teoridir. Ancak bunun dışında farklı teoriler de bildirilmiştir [10].

Endometriyoma ve derin pelvik endometriyoziste ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi US olmasına rağmen hastalığın tanısında altın standart laparoskopidir [11]. US'de görüntü alanının sınırlı oluşu ve kullanıcı bağımlı olması en önemli sınırlamalardır [12]. Yapılan çalışmalarda MRG'nin duyarlılığı %69-92 arasında,

özellikliği de %75-98 arasında bildirilmekte olup bu nedenle MRG'nin kullanımı giderek artmaktadır [13-15]. MRG hem tanıda hem de tedavi planlamasında önemli bir yöntemdir [16]. ESUR (*European Society of Urogenital Radiology*) kılavuzu endometriyozis hastalarında MRG çekiminden önce 3-6 saat açlık, 1 saat önce mesane boşaltımı, kontrendikasyon yoksa bağırsak peristaltizmini azaltan ajanlar ve opsiyonel olarak rektal ve vajinal jel ile opasifikasyon önermektedir. Bu kılavuzda MRG protokolünde 3 düzlemde elde edilen T2 ağırlıklı (T2A) seriler ile yağ baskılı ve baskısız olarak elde edilen T1 ağırlıklı (T1A) seriler önerilmektedir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme ve dinamik kontrastlı incelemeler ise endometriyomada önerilmemiş olup derin infiltran endometriyozis olgularında malinite şüphesi olduğunda uygulanabileceği belirtilmektedir [12].

## YÜZEYEL PERİTONEAL ENDOMETRİYOZİS

Bu olguların çoğunda görüntülemeye bulgu saptanmamaktadır. Bunun nedeni peritoneal implantların çok küçük oluşudur [17]. Son zamanlarda gelişen US teknolojisi sayesinde ve uygulayıcının deneyimli olması durumunda pelvik peritondaki lezyonlar düzensiz kenarlı, 5 mm'den küçük ve hipoekoik alanlar olarak görülebilmektedir [9].

## ENDOMETRİYOMA

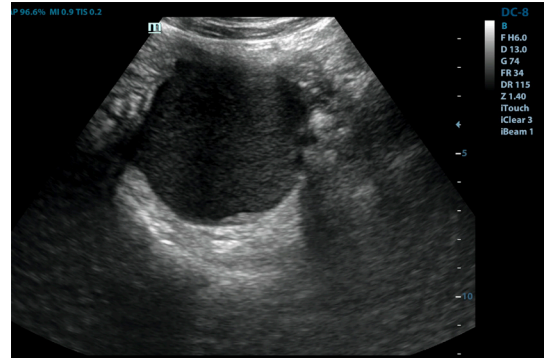
Endometriyomada US bulguları lezyonun protein ve kan içeriğine göre değişkenlik göstermektedir [18]. Endometriyoma uniloküle veya 5 lokülden az olmak üzere multiloküle olabilir. Yarısından fazlası bilateral görülmektedir. Tipik görünüm, iyi sınırlı homojen bir kist şeklinde olup içerisinde düşük düzeyde internal ekolar bulunur (Resim 1). Solid komponent içermez, renkli Doppler US'de içerisinde kanlanma görülmez [19, 20]. Bu tanımlanan tipik görünüme rağmen olguların yarısı atipik bulgular içerebilmektedir. Bunlar sıvı-sıvı seviyelenmesi ile kanlanma göstermeyen nodül ya da papiller projeksiyonlardır [21].

## DERİN PELVİK ENDOMETRİYOZİS

Bulunduğu organ ya da yapılarda hipoekoik kalınlaşma ve/veya değişik boyutlarda iyi ya da düzensiz sınırlı izo ya da hipoekoik nodüller şeklinde görülebilir [22]. US'nin duyarlılığı yerleşim yerine göre değişkenlik göstermekte olup rektosigmoid bileşkede duyarlılığı daha yüksek iken rektovajinal septum ve uterosakral ligamanda daha düşüktür (Resim 2) [23]. Transvajinal US dışında yeni teknikler tanımlanmıştır. Sonovajinografide vajene salın verilerle prob ile vajen arasında daha iyi akustik pencere elde edilmesi amaçlanmıştır [24]. Rektal suyun kontrast olarak kullanıldığı tranvajinal US'de rektal salın uygulaması ile rektosigmoid lezyonların daha iyi görülmesi sağlanır [25].

Manyetik rezonans görüntülemenin endometriyomadaki duyarlılığı %90'ın üzerindedir. Lezyonlar temelde kalın duvarlı kan elemanları içeren kistler şeklinde olup, içerdikleri subakut kan elemanları ve proteinöz içerik nedeniyle tipik olarak T1A serilerde yüksek sinyalli ve T2A serilerde düşük sinyalli görülürler. Lezyonlarda görülen T2 gölgelenmesinin nedeni tekrarlayan kanamalara bağlı demir ve protein birikimidir [26, 27]. T2 gölgelenmesi endometriyoma için yüksek duyarlılık göstermesine rağmen özgüllüğü yüksek değildir. Endometriyoma dışındaki adneksiyal kitlelerde de görülebilmektedir. **Bunun yanı sıra endometriyomalarda izlenen T2 dark spot bulgusu, kist içinde bir ya da birkaç hipointens odak bulunması ile karakterizedir**

ve diğer kanamalı lezyonların ayırıcı tanısında yardımcıdır (Resim 3) [28]. Bu alanların kist içerisinde uzun süre kalan kronik retrakte pıhtı olduğu düşünülmektedir. Bir başka bulgu ise T2 ağırlıklı serilerde lezyon periferinde hipointens rim görülmesidir. Bu görünüm kist duvarında hemosiderin yüklü makrofajlar sayesinde oluşmaktadır. Sıvı-sıvı seviyelenmesi bulgusu yakın zamanda olan kanama nedeniyle oluşur ve kanamadaki selüller içerik kistin posteriorunda yerleşir [10]. Ayırıcı tanıda kanamalı kist, dermoid kist, over tümörleri akla gelir. Kanamalı over kistinde hastalar akut şikayetler ile gelmekte olup dark spot bulgusu yoktur ve takipte kanamalı kistler rezorbe olur. Dermoid kistler yağ komponenti içerirler ve bu nedenle görünümeleri tipiktir. Over kanserlerinde solid komponent mevcut olup bunlar kontrastlı serilerde kontrastlanırlar. Burada yanıltıcı durum endometriyomaların yaklaşık beşte birinde olan



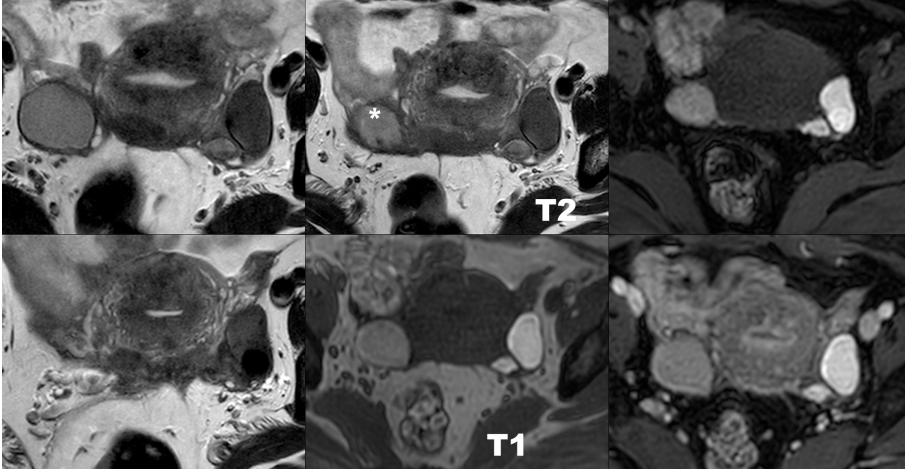
**Resim 1.** US'de sağ overde, iyi sınırlı kistik lezyon ve lezyon içerisinde düşük seviyede internal ekolar: Endometriyoma. US, ultrasonografi.



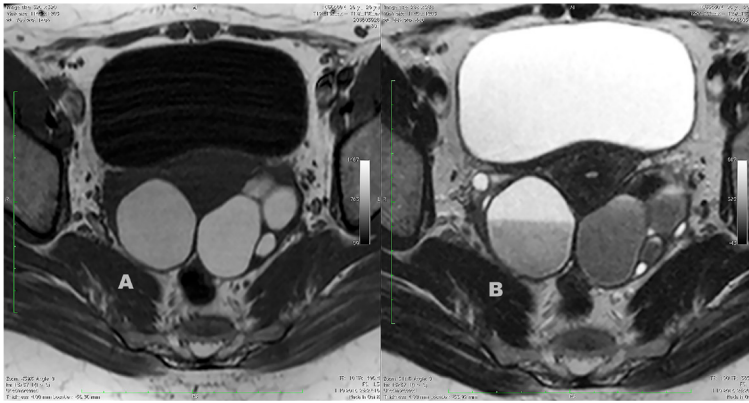
**Resim 2.** Transabdominal (A) ve transvajinal (B) US'de, mesane ile uterus arasında heterojen solid nodüler kitle (\*). Lezyon transvajinal US'de rezolüsyon nedeniyle daha net görülmektedir. Hasta derin pelvik endometriyozis tanısıyla opere edildi. US, ultrasonografi.

duvarda nodül görülmesidir. Bu nodüller retrakte pıhtı olarak düşünülür ve ayrımda en önemli nokta kontrastlanma olmamasıdır [10]. Endometriyomalar her iki overde olduğunda overleri ortaya doğru birbirine yaklaştırır ve buna *kissing* over görünümü denir (Resim 4) [29]. Büyük endometriyomalar karın içine rüptüre olup akut karın tablosuna yol açabilirler. Ayırıcı tanıda diğer kistik over lezyonlarının rüptürü akla gelir. Bu olgularda ayırım her zaman kolay olmayıp tanı için laparoskopi sıklıkla gereklidir [30]. Endometriyomaların enfekte olması nadir görülmekte olup literatürde az olgu tanımlanmıştır. Enfektif endometriyomalar kompleks adneksiyal kitle şeklinde görülmekte olup, çoğu olguda klinikle beraber tanı konulmaktadır [31].

Derin pelvik endometriyoziste yukarıda da tanımlandığı şekilde peritonda 5 mm'den fazla kalınlaşma-infiltrate görünüm izlenir. Yüzeysel endometriyozisler genelde görüntülemeye izlenmezken derin pelvik endometriyoziste lezyonların çoğu görülebilmektedir (Resim 5) [32]. Bu lezyonlar organlarda ya da overdeki endometriyomalar çevresindeki dokularda görülür [33]. Mikroskopik olarak ektopik endometriyotik dokular çevresinde fibromusküler hiperplazi şeklinde izlenir. Endometrial glandlar ve stroma komşu yapıları infiltre ederek düz kas proliferasyonunu uyarır ve sonrasında nodül formasyonu, fibromusküler doku kalınlaşmaları ile anatomik yapılarda distorsiyon oluşur [34]. MRG bulguları bu doku karakteristiklerini



**Resim 3.** T1A ve T2A MRG'de sağ overde endometriyoma (\*). T2A serilerde lezyon posteriorunda milimetrik hipointens dark spot görünümü. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



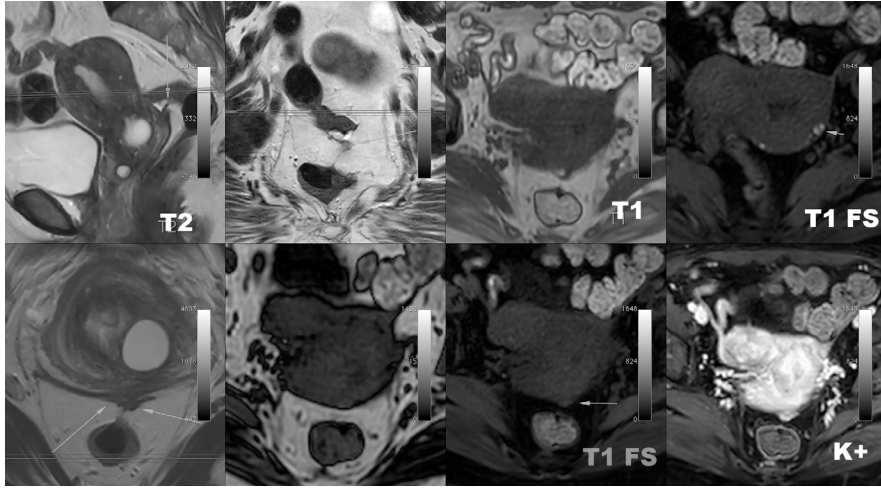
**Resim 4.** T1A (A) ve T2A (B) MRG'de, her iki over orta hatta birbirine yakın alanda yerleşmiş. Overlerde, T1A görüntüde hiperintens, T2A görüntüde sağdaki seviyelenme bulunan endometriyomalar: *Kissing* over görünümü. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



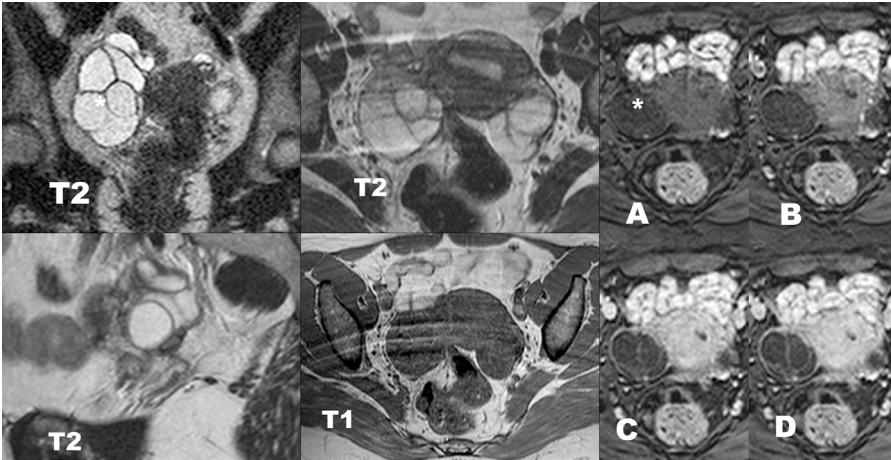
yansıtır; görüntülemelerde hipointens nodüller ve düzensiz doku kalınlaşmaları izlenir [22, 35, 36]. En sık tutulan yerlerden biri uterosakral ligaman olup bu ligaman serviks ya da vajen üst kesim posteriorundan rektumun anterior ve lateraline uzanır. Bir başka tutulum yeri ise rektovajinal boşluktur (Douglas). Lezyonların içerisinde T1A hiperintens kanamalı odaklar görülebilir [37]. Lezyonlar T2A serilerde kötü sınırlı, solid ve hipointenstir. Bazı olgularda glandüler doku ve fibrotik reaksiyon bulunabilir ve glandüler doku T1A ve T2A serilerde içerdiği subakut kan elemanları ve yoğun içerikli

sıvı nedeniyle hiperintens görülür. Fibrotik reaksiyon ise kontrast madde sonrasında değişik düzeyde kontrastlanmaktadır [16].

Ektopik endometriyoziste, uterus serozal yüzeyi ve tuba gibi başka organ ve anatomik bölgeler de tutulabilir [29]. Endometriyotik plaklar uterus yüzeyini buradan da miyometriyumu invaze ederek adenomiyozisi taklit eder [16]. Tanı, geçiş zonunun korunmuş olması ve uterustaki lezyonun endometriyotik plakla devamlılık göstermesi ile konur. Lezyonların içerisindeki T1A hiperintens alan varlığı miyomdan ayırma yardımcıdır [16]. Tubal tutulumda



**Resim 5.** T1A, T2A, T1A yağ baskılı (T1 FS) ve kontrastlı yağ baskılı (K+) MRG serilerinde, uterus posteriorunda serozal yüzeyde yerleşmiş derin invazyon yapmamış lezyonlar (uzun oklar), kontrastsız yağ baskılı T1A görüntüde hiperintens odaklar (kısa ok). MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

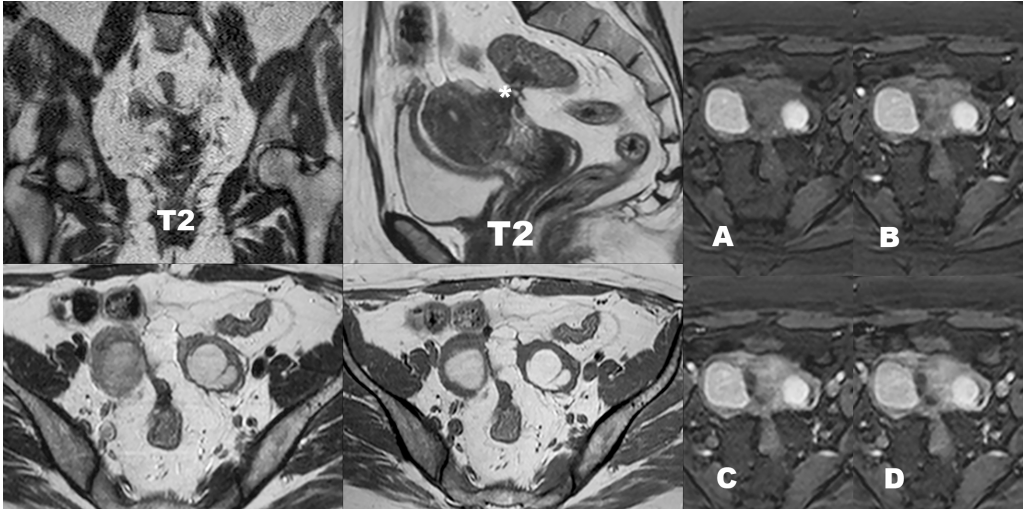


**Resim 6.** T1A, T2A ve dinamik kontrastlı MRG’de (A-D) uterus posteriorunda endometriyozis, sağda tübüler yapı şeklinde hidrosalpinks (\*) izlenmekte. Kontrastsız yağ baskılı T1A görüntüde (A), hidrosalpinks posterior duvarda milimetrik hiperintens endometriyozis odağı mevcut. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

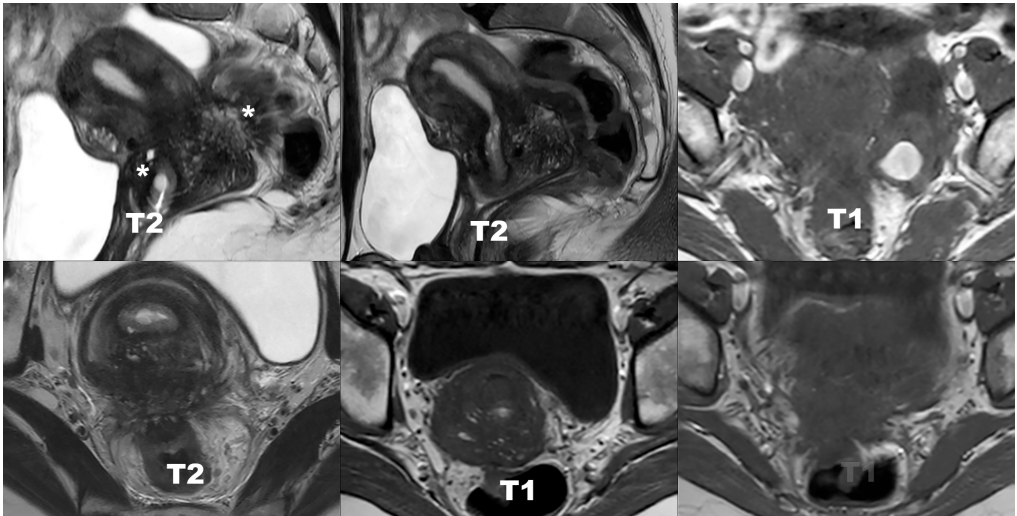
ise serozal yüzeyde tutulum görülürken mukozaya nadiren tutulur (Resim 6). Süreç içerisinde gelişen yapışıklıklara bağlı dilatasyon oluşur. Lümeninde kanamalı içerik birikirse hematosal-pinks gelişir [26].

Gastrointestinal sistem genital sistem dışında en sık tutulan bölgedir. Birden fazla segmentte hastalık izlenebilir. Rektosigmoid kolon en fazla tutulur. İleum, çekum, apendiks diğer sık tutulan bölgelerdir [38]. Lezyonlar genellikle serozal yüzey tutulumu şeklinde görülür. Rektosigmoid bölge tutulumunda tipik olarak

bağırsak duvarından mukozaya doğru protrüde T2A hipointens lezyon izlenir; mukozanın T2A serilerde hiperintens görünümü ile beraber buna *mushroom cup* (mantar başı) görünümü denir (Resim 7, 8) [16, 34]. Parametrial, paravajinal alanlar diğer tutulum bölgeleridir. Lezyonlar irregüler T2A hipointens odaklar şeklinde izlenir; T2A hiperintens alanlar eşlik edebilir. Şiddetli olgularda pelvik yan duvar tutulabilir ve parametriumdan pelvik yan duvar kaslarına uzanan kitle şeklinde fibrotik dokular ortaya çıkar (Resim 9) [39]. Mesane tutulumunda posterior



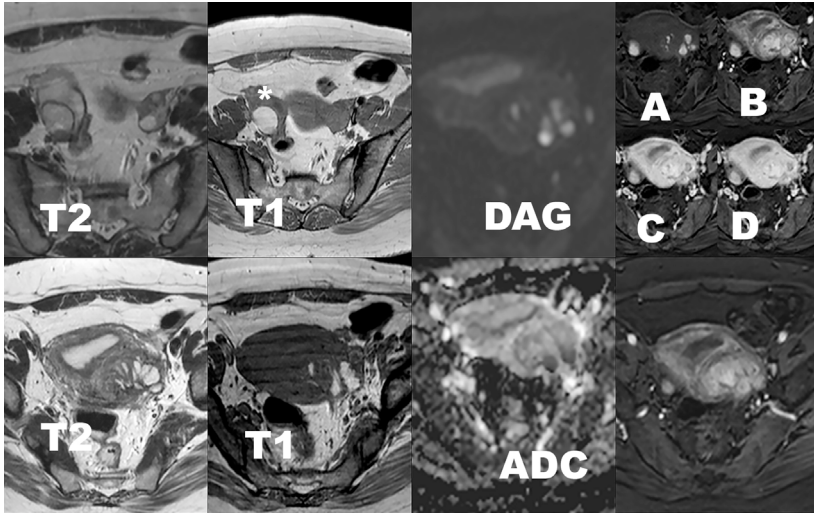
**Resim 7.** T2A ve dinamik kontrastlı MRG'de (A kontrastsız, B-D kontrastlı seriler) uterus ve rektum tutulumu (\*) gösteren derin pelvik endometriyozis; rektumda mantar başı görünümü. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



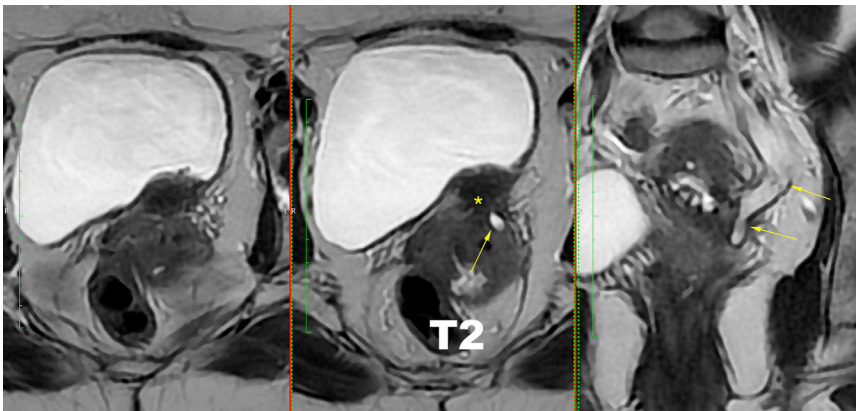
**Resim 8.** T1A ve T2A MRG'de, derin pelvik endometriyozise bağlı uterusun hem anterior hem de posteriorunda geniş alan tutulumu (\*); lezyon posteriorda rektuma da uzanıyor. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

duvar tutulumu sık görülmekte olup MRG'de diğer tutulumlara benzer olarak T2A hipointens nodül olarak izlenir. Bu nodüllerin içerisinde T2A hiperintens odaklar bulunabilir [26, 40]. Direkt üreter duvar tutulumu nadir olup, uterin ligaman ya da over tutulumunda yağ dokusu ya da üreter adventisyası tutulmaktadır. Görüntülemelerde bulgular T2A hipointens yumuşak dokular şeklinde olup diğer tutulum şekilleri ile benzerdir. Bu yumuşak dokular içerisinde T2A hiperintens odaklar olabilir ve eşlik eden üreter dilatasyonu ve ileri olgularda hidronefroz saptanır (Resim 10) [16, 41].

Tanımlanan bu alanlar dışında daha nadir olarak; karın duvarı, vajen, abdominal organlar, toraks, santral sinir sistemi, iskiorektal fossa, siyatik sinir ve lenf nodları da tutulabilir [29]. Bunlar içinde batın dışı tutulumun en sık olduğu bölge karın duvarıdır (Resim 11, 12). Olguların çoğunda daha önce geçirilmiş cerrahi öykü mevcuttur. MRG lezyonunun uzanımı ve iç yapı özellikleri için kullanılır. Rüptüre olgularda lezyon görünümü değişir ve batın içi sıvı gösterilebilir (Resim 13). Ayırıcı tanıda desmoid tümör başta olmak üzere malin, benin tümörler ve hematoma akla gelir. Kesin tanı için sıklıkla biyopsi yapılır [26, 42].

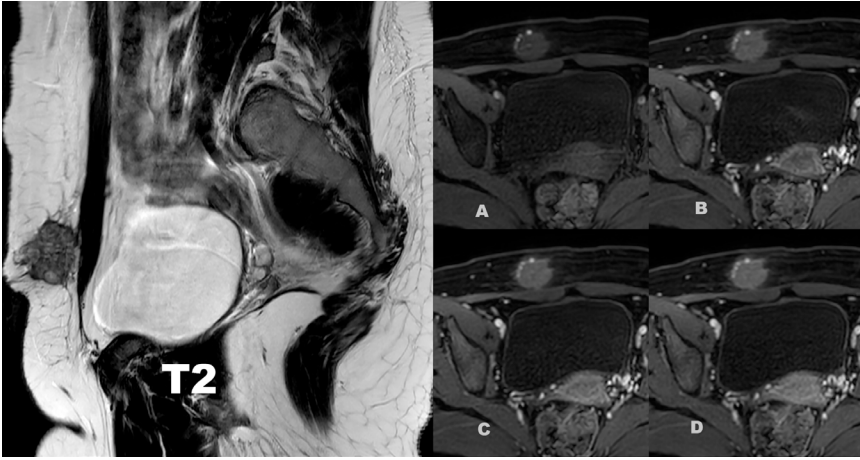


**Resim 9.** T1A, T2A, difüzyon ağırlıklı (DAG), ADC haritalar ve dinamik kontrastlı MRG (A-D) serilerinde pelvik yan duvar tutulumu gösteren endometriyozis. T1A, T2A, DAG serilerinde sağ overde endometrioma (\*) görülmektedir. Sol overin inferiorunda kontrastsız görüntüde (A) hiperintens alanlar içeren, kontrast sonrası (B-D) kontrastlanan, pelvik yan duvara uzanan lezyon.

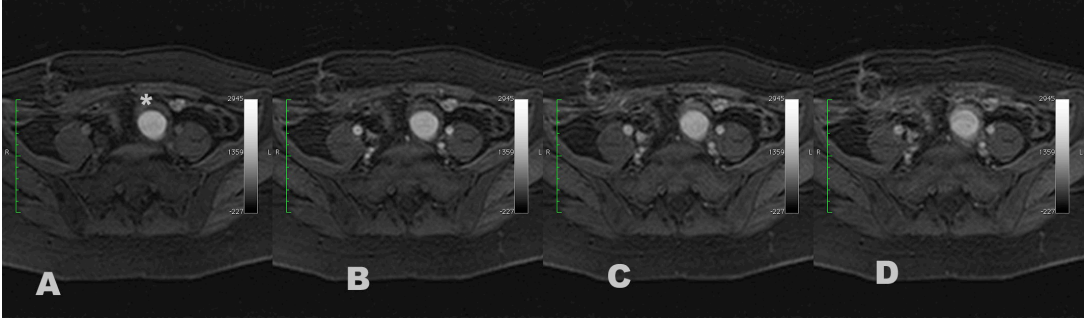


**Resim 10.** T2A MRG serilerinde endometriyozise bağlı mesane ve sol üreter tutulumu. Mesane posteriorda hipointens yumuşak doku şeklinde endometriozis tutulumu (\*) görülmekte. Lezyon üreteri çevrelemiş olup proksimal üreterde dilatasyon mevcut (oklar). MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

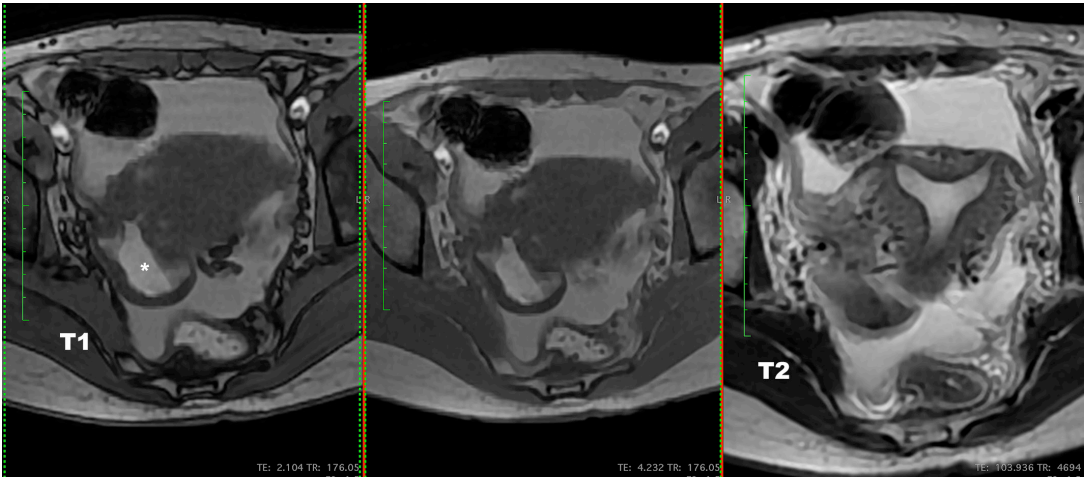




**Resim 11.** T2A ve dinamik kontrastlı MRG (A-D) serilerinde karın duvarı endometriyozisi. Kontrastsız yağ baskılı T1A (A) görüntüde lezyon içerisinde hiperintens odaklar, kontrast madde sonrası dinamik serilerde lezyonda kontrastlanma (B-D) görülmektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



**Resim 12.** Periton tutulumu. Kontrastsız (A) ve kontrast sonrası dinamik MRG'de (B-D), sol overde endometriyoma odağı (\*) ve aynı düzeyde solda peritonda hiperintens lezyonlar. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



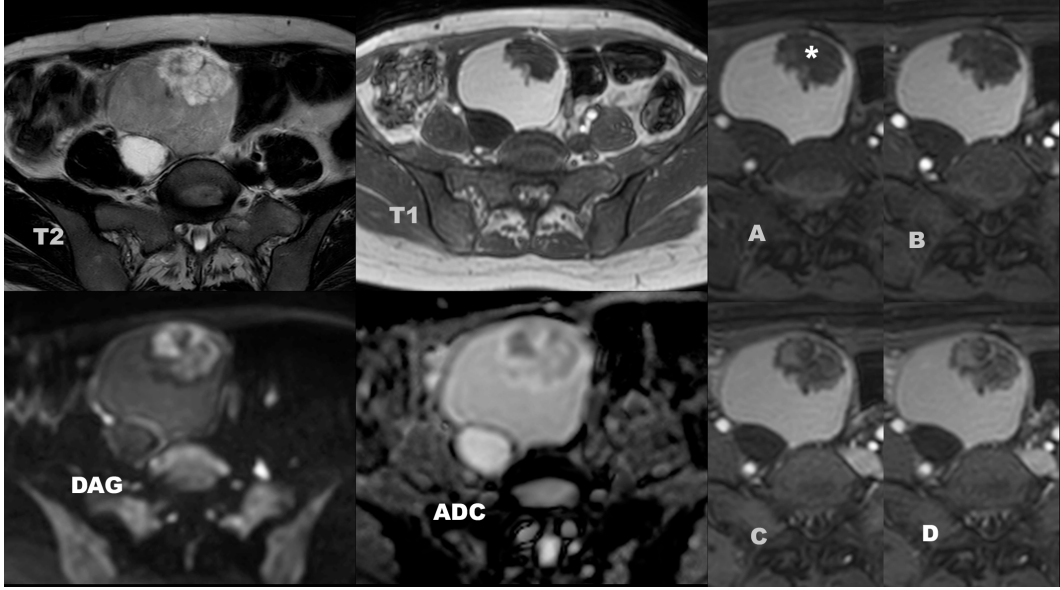
**Resim 13.** Rüptüre endometriyoma. T1A ve T2A MRG kesitlerinde; sağ overde gerginliğini kaybetmiş, T1A hiperintens endometriyoma (\*) ve pelviste aynı karakterde hiperintens hemorajik sıvı. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



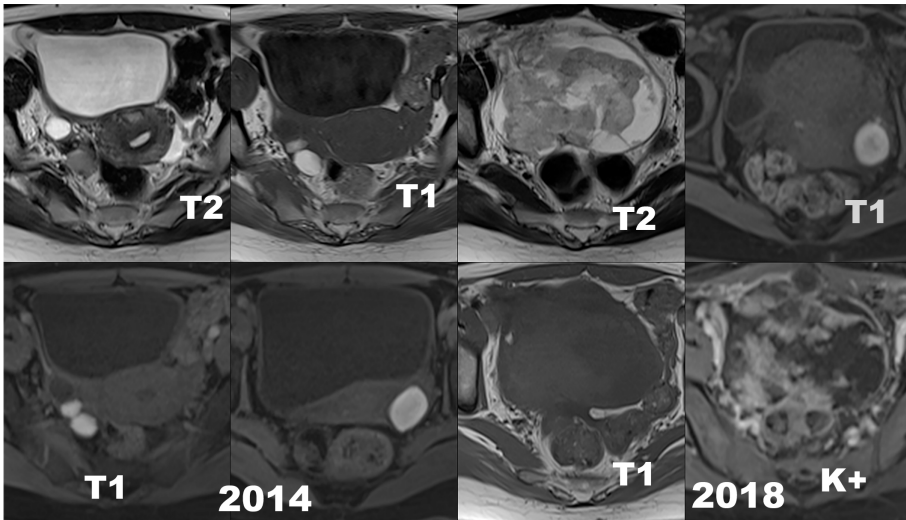
**ENDOMETRİYOZİSLE İLİŞKİLİ TÜMÖRLER**

Endometriyomanın varlığı malinite gelişimi için yaklaşık %1 oranında risk taşır [43]. Endometriyomadan gelişen malinitelerin histolojik alt tipleri endometriyotik kanser ve berrak hü-

reli kanserdir (Resim 14, 15) [5]. Malin transformasyonun erken saptanması önemli olup berrak hücreli kanser kemoterapiye dirençlidir. MRG'de en önemli bulgu endometriyotik kist içinde kontrastlanan mural nodül varlığıdır [44]. Ancak benzer mural nodüller benin lezyonlarda da görülebilir. Bunun dışında bir diğer bulgu ise



**Resim 14.** Endometriyoma zemininde tümör gelişimi. T1A, T2A, difüzyon ağırlıklı serilerde ve ADC haritasında endometriyoma içinde nodül mevcut. Kontrastsız yağ baskılı T1A (A) ve dinamik (B-D) serilerde nodülde (\*) kontrastlanma görülmekte. ADC, görünür difüzyon katsayısı.



**Resim 15.** T1A, T2A ve kontrastlı (K+) MRG serilerinde endometriyoma tanısıyla takipli hastada 2014 yılı MRG'de endometriyomalar var iken, 2018 yılında sağ overde kontrastlanan solid kitle gelişimi görülmekte. Ca-125 yüksekliği olan hastada patolojik tanı endometrioid kanser olarak raporlanmıştır. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

takipte tümörlerin daha hızlı büyüme göstermesidir [45]. Peritoneal sıvı-nodül varlığı ve laboratuvar incelemesinde Ca 125 düzeyi yüksekliği diğer tanıya yardımcı bulgulardır [26, 27].

## SONUÇ

Endometriyozis endometriyal glandların ve stromanın uterin kavite dışında yerleşmesi sonucu gelişen üreme çağındaki kadınları etkileyen bir hastalıktır. Ağrı başta olmak üzere farklı semptomlarla karakterize olup infertilite ile de ilişkilidir. Overde yerleştiğinde kistik bir yapı şeklinde endometriyoma olarak tanımlanır. Over dışında peritonda ise invazyon derinliğine göre yüzeysel ya da derin pelvik endometriyozis olarak adlandırılır. Tanıda US özellikle transvajinal US ilk tercih görüntüleme yöntemidir. US’de overdeki endometriyoma tipik olarak düşük düzeyde internal ekolar içeren kist şeklinde görülür. MRG hastalığın saptanmasında ve yaygınlığının belirlenmesinde ve ayrıca rüptür, enfeksiyon gibi komplikasyonların tansında önemli bir role sahiptir. MRG overdeki endometriyomanın tanı ve ayırıcı tanısında yardımcı olur. Yüzeysel endometriyozis genellikle görüntülemelerde saptanmaz. Derin pelvik endometriyoziste US’de hipoeoik nodüller ve hipoeoik kalınlaşmalar görülür. **MRG’de tipik görünüm ise T2A hipointens nodüller ve kalınlaşmış yumuşak dokulardır. Bu dokular içerisinde T1A hiperintens kanama alanlarının bulunması ayırıcı tanıya yardımcıdır.** Endometriyozis pelvis dışında farklı anatomik bölgelerde bulunabilir. Overde zamanla malin transformasyon gelişebilir. Bu olgularda lezyonda kontrastlanan nodül varlığı tanıda en önemli bulgudur. Tüm bu değişiklikleri saptamak için uygun protokolde ve yeterli kalitede görüntü elde etmek ilk atılması gereken adımdır. Görüntüleme öncesi hazırlık ve incelemenin nasıl yapılacağı kılavuzlarda tanımlanmıştır.

## Çıkar Çatışması

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

## KAYNAKLAR

- [1]. Brosens IA. Endometriosis--a disease because it is characterized by bleeding. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 176: 263-7. [CrossRef]
- [2]. Sugimura K, Okizuka H, Imaoka I, Kaji Y, Takahashi K, Kitao M, et al. Pelvic endometriosis: detection and diagnosis with chemical shift MR imaging. *Radiology.* 1993; 188: 435-8. [CrossRef]
- [3]. Ozkan S, Murk W, Arici A. Endometriosis and infertility: epidemiology and evidence-based treatments. *Ann N Y Acad Sci.* 2008; 1127: 92-100. [CrossRef]
- [4]. Clement PB. Diseases of the peritoneum. In: Kurman RJ, ed. Blaustein’s pathology of the female genital tract, 5th ed. New York: Springer-Verlag, 2002; 729-790. [CrossRef]
- [5]. Stewart CJR, Ayhan A, Fukunaga M, Huntsman DG. Endometriosis and related conditions. In: WHO Classification of Tumours Editorial Board, ed. WHO classification of tumours female genital tumours, 5th ed. Lyon: IARC Library Cataloguing-in-Publication Data, 2020; 169-74. [CrossRef]
- [6]. Zondervan KT, Becker CM, Missmer SA. Endometriosis. *N Engl J Med.* 2020; 382: 1244-56. [CrossRef]
- [7]. Hsu AL, Khachikyan I, Stratton P. Invasive and noninvasive methods for the diagnosis of endometriosis. *Clin Obstet Gynecol.* 2010; 53: 413-9. [CrossRef]
- [8]. Nisenblat V, Bossuyt PM, Farquhar C, Johnson N, Hull ML. Imaging modalities for the non-invasive diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 2: CD009591. [CrossRef]
- [9]. Quesada J, Härmä K, Reid S, Rao T, Lo G, Yang N, et al. Endometriosis: a multimodal imaging review. *Eur J Radiol.* 2023; 158: 110610. [CrossRef]
- [10]. Woodward PJ, Sohaey R, Mezzetti TP Jr. Endometriosis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2001; 21: 193-216; questionnaire 288-94. [CrossRef]
- [11]. Dunselman GA, Vermeulen N, Becker C, Calhaz-Jorge C, D’Hooghe T, De Bie B, et al. ESHRE guideline: management of women with endometriosis. *Hum Reprod.* 2014; 29: 400-12. [CrossRef]
- [12]. Bazot M, Bharwani N, Huchon C, Kinkel K, Cunha TM, Guerra A, et al. European society of urogenital radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis. *Eur Radiol.* 2017; 27: 2765-75. [CrossRef]
- [13]. Stratton P, Winkel C, Premkumar A, Chow C, Wilson J, Hearn-Stokes R, et al. Diagnostic accuracy of laparoscopy, magnetic resonance imaging, and histopathologic examination for the detection of endometriosis. *Fertil Steril.* 2003; 79: 1078-85. [CrossRef]

- [14]. Gougoutas CA, Siegelman ES, Hunt J, Outwater EK. Pelvic endometriosis: various manifestations and MR imaging findings. *AJR Am J Roentgenol*. 2000; 175: 353-8. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Bazot M, Darai E, Hourani R, Thomassin I, Cortez A, Uzan S, et al. Deep pelvic endometriosis: MR imaging for diagnosis and prediction of extension of disease. *Radiology*. 2004; 232: 379-89. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Chamié LP, Blasbalg R, Pereira RM, Warmbrand G, Serafini PC. Findings of pelvic endometriosis at transvaginal US, MR imaging, and laparoscopy. *Radiographics*. 2011; 31: E77-100. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Kiesel L, Sourouni M. Diagnosis of endometriosis in the 21st century. *Climacteric*. 2019; 22: 296-302. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Ştefan RA, Ştefan PA, Miha CM, Csutak C, Melincovici CS, Crivii CB, et al. Ultrasonography in the differentiation of endometriomas from hemorrhagic ovarian cysts: the role of texture analysis. *J Pers Med*. 2021; 11: 611. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Exacoustos C, Zupi E, Piccione E. Ultrasound imaging for ovarian and deep infiltrating endometriosis. *Semin Reprod Med*. 2017; 35: 5-24. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Patel MD, Feldstein VA, Chen DC, Lipson SD, Filly RA. Endometriomas: diagnostic performance of US. *Radiology*. 1999; 210: 739-45. Erratum in: *Radiology*. 1999; 213: 930. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Guerriero S, Van Calster B, Somigliana E, Ajossa S, Froyman W, De Cock B, et al. Age-related differences in the sonographic characteristics of endometriomas. *Hum Reprod*. 2016; 31: 1723-31. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Bazot M, Darai E. Diagnosis of deep endometriosis: clinical examination, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and other techniques. *Fertil Steril*. 2017; 108: 886-94. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Guerriero S, Saba L, Pascual MA, Ajossa S, Rodriguez I, Mais V, et al. Transvaginal ultrasound vs magnetic resonance imaging for diagnosing deep infiltrating endometriosis: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018; 51: 586-95. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Dessole S, Farina M, Rubattu G, Cosmi E, Ambrosini G, Nardelli GB. Sonovaginography is a new technique for assessing rectovaginal endometriosis. *Fertil Steril*. 2003; 79: 1023-7. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Ferrero S, Barra F, Stabilini C, Vellone VG, Leone Roberti Maggiore U, Scala C. Does bowel preparation improve the performance of rectal water contrast transvaginal ultrasonography in diagnosing rectosigmoid endometriosis? *J Ultrasound Med*. 2019; 38: 1017-25. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Siegelman ES, Oliver ER. MR imaging of endometriosis: ten imaging pearls. *Radiographics*. 2012; 32: 1675-91. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Grasso RF, Zobel BB, Del Vescovo R, Cazzato RL, Zobel BB. Pelvic endometriosis: a MR pictorial review. In: endometriosis-basic concepts and current research trends. *In Tech Open Access Publisher*. 2012; 447-58. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Corwin MT, Gerscovich EO, Lamba R, Wilson M, McGahan JP. Differentiation of ovarian endometriomas from hemorrhagic cysts at MR imaging: utility of the T2 dark spot sign. *Radiology*. 2014; 271: 126-32. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Bourgioti C, Preza O, Panourgias E, Chatoupis K, Antoniou A, Nikolaidou ME, et al. MR imaging of endometriosis: spectrum of disease. *Diagn Interv Imaging*. 2017; 98: 751-67. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Evangelinakis N, Grammatikakis I, Salamalekis G, Tziortzioti V, Samaras C, Chrelias C, et al. Prevalence of acute hemoperitoneum in patients with endometriotic ovarian cysts: a 7-year retrospective study. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2009; 36: 254-5. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Bennett GL, Slywotzky CM, Cantera M, Hecht EM. Unusual manifestations and complications of endometriosis--spectrum of imaging findings: pictorial review. *AJR Am J Roentgenol*. 2010; 194 (6 Suppl): WS34-46. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Jha P, Sakala M, Chamié LP, Feldman M, Hindman N, Huang C, et al. Endometriosis MRI lexicon: consensus statement from the society of abdominal radiology endometriosis disease-focused panel. *Abdom Radiol (NY)*. 2020; 45: 1552-68. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Takahashi K, Okada S, Okada M, Kitao M, Kaji Y, Sugimura K. Magnetic resonance relaxation time in evaluating the cyst fluid characteristics of endometrioma. *Hum Reprod*. 1996; 11: 857-60. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Coutinho A Jr, Bittencourt LK, Pires CE, Junqueira F, Lima CM, Coutinho E, et al. MR imaging in deep pelvic endometriosis: a pictorial essay. *Radiographics*. 2011; 31: 549-67. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Siegelman ES, Outwater EK. Tissue characterization in the female pelvis by means of MR imaging. *Radiology*. 1999; 212: 5-18. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Loubeyre P, Petignat P, Jacob S, Egger JF, Dubuisson JB, Wenger JM. Anatomic distribution of posterior deeply infiltrating endometriosis on MRI after vaginal and rectal gel opacification. *AJR Am J Roentgenol*. 2009; 192: 1625-31. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Busard MP, van der Houwen LE, Bleeker MC, Pieters van den Bos IC, Cuesta MA, van Kuijk C, et al. Deep infiltrating endometriosis of the bowel: MR imaging as a method to predict muscular invasion. *Abdom Imaging*. 2012; 37: 549-57. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Rousset P, Peyron N, Charlot M, Chateau F, Golfier F, Raudrant D, et al. Bowel endometriosis: preoperative diagnostic accuracy of 3.0-T MR enterography--initial results. *Radiology*. 2014; 273: 117-24. [\[CrossRef\]](#)

- [39]. Bazot M, Jarboui L, Ballester M, Touboul C, Thomassin-Naggara I, Daraï E. The value of MRI in assessing parametrial involvement in endometriosis. *Hum Reprod.* 2012; 27: 2352-8. [\[CrossRef\]](#)
- [40]. Choudhary S, Fasih N, Papadatos D, Surabhi VR. Unusual imaging appearances of endometriosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2009; 192: 1632-44. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Ponticelli C, Graziani G, Montanari E. Ureteral endometriosis: a rare and underdiagnosed cause of kidney dysfunction. *Nephron Clin Pract.* 2010; 114: c89-93. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Teh J, Leung J, Dhar S, Athanasou NA. Abdominal wall endometriosis: comparative imaging on power Doppler ultrasound and MRI. *Clin Radiol Extra.* 2004; 59: 74-7. [\[CrossRef\]](#)
- [43]. Brinton LA, Gridley G, Persson I, Baron J, Bergqvist A. Cancer risk after a hospital discharge diagnosis of endometriosis. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 176: 572-9. [\[CrossRef\]](#)
- [44]. Nishio N, Kido A, Kataoka M, Kuwahara R, Nakao K, Kurata Y, et al. Longitudinal changes in magnetic resonance imaging of malignant and borderline tumors associated with ovarian endometriotic cyst comparing with endometriotic cysts without arising malignancy. *Eur J Radiol.* 2018; 105: 175-81. [\[CrossRef\]](#)
- [45]. Kobayashi H, Ooi H, Yamada Y, Sakata M, Kawaguchi R, Kanayama S, et al. Serum CA125 level before the development of ovarian cancer. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007; 99: 95-9. [\[CrossRef\]](#)



## Eğitici Noktalar

### Sayfa 278

Endometriyozis endometriyal glandların ve stromanın uterin kavite ve miyometriyum dışında lokalize olması ve bunun sonucunda gelişen kronik enflamatuvar bir hastalıktır.

### Sayfa 278

Endometriyoma unilokule veya 5 lokülden az olmak üzere multiloküle olabilir. Yarısından fazlası bilateral görülmektedir. Tipik görünüm, iyi sınırlı homojen bir kist şeklinde olup içerisinde düşük düzeyde internal ekolar bulunur.

### Sayfa 279

Bunun yanı sıra endometriyomalarda izlenen *T2 dark spot* bulgusu, kist içinde bir ya da birkaç hipointens odak bulunması ile karakterizedir ve diğer kanamalı lezyonların ayırıcı tanısında yardımcıdır.

### Sayfa 285

Malin transformasyonun erken saptanması önemli olup berrak hücreli kanser kemoterapiye dirençlidir. MRG'de en önemli bulgu endometriyotik kist içinde kontrastlanan mural nodül varlığıdır.

### Sayfa 286

MRG'de tipik görünüm ise T2A hipointens nodüller ve kalınlaşmış yumuşak dokulardır. Bu dokular içerisinde T1A hiperintens kanama alanlarının bulunması ayırıcı tanıya yardımcıdır.

## Çalışma Soruları

1. Endometriyozis tanısında altın standart olan yöntem nedir?
  - a. Manyetik rezonans görüntüleme
  - b. Bilgisayarlı tomografi
  - c. Transvajinal US
  - d. Laparoskopi
2. Endometriyomaların US'de tipik görünümü nasıldır?
  - a. İyi sınırlı homojen kist, içerisinde düşük düzeyde internal ekolar
  - b. İyi sınırlı heterojen kist, içerisinde yüksek düzeyde internal ekolar
  - c. Düzensiz sınırlı homojen kist, içerisinde yüksek düzeyde internal ekolar
  - d. Düzensiz sınırlı heterojen kist, içerisinde düşük düzeyde internal ekolar
3. Endometriyozis tanısında MRG protokolünde ESUR tarafından hangisi önerilmemektedir?
  - a. Çekim öncesi 3-6 saat açlık
  - b. Mesanenin tamamen dolu olması
  - c. Bağırsak peristaltizmini azaltan ajan kullanımı
  - d. Rektal veya vajinal jel ile opafikasyon
4. Endometriyoma tanısında MRG'deki T2 dark spot bulgusunun neyi ifade ettiği düşünülmektedir?
  - a. Kronik retrakte pıhtı
  - b. Aktif enflamasyon alanı
  - c. Yağ birikimi
  - d. Tümöral gelişim
5. Endometriyomaların MRG'de tipik görünümü nasıldır?
  - a. T1A serilerde düşük sinyalli, T2A serilerde yüksek sinyalli
  - b. T1A serilerde yüksek sinyalli, T2A serilerde düşük sinyalli
  - c. Hem T1A hem T2A serilerde düşük sinyalli
  - d. Hem T1A hem T2A serilerde yüksek sinyalli