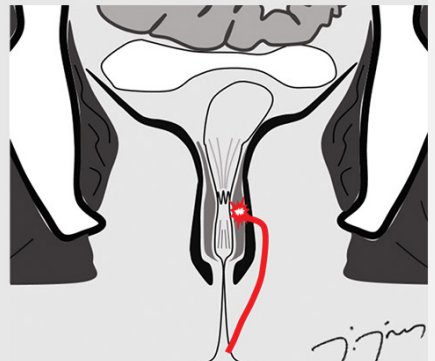
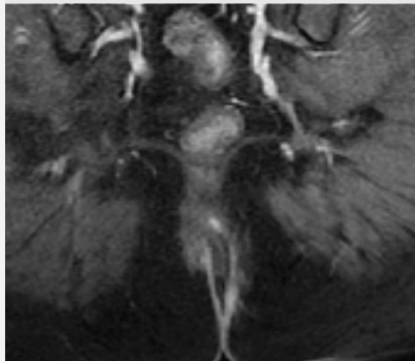
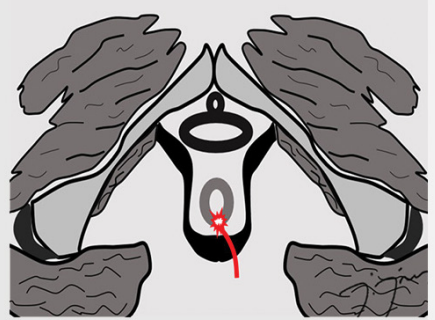
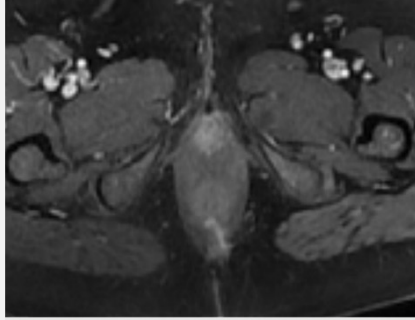


# Pelvik Görüntüleme

Konuk Editör: Murat ACAR

# TÜRK RADYOLOJİ SEMİNERLERİ



# TÜRK RADYOLOJİ SEMİNERLERİ

Konuk Editör: Murat ACAR

## Pelvik Görüntüleme

Cilt 3 • Sayı 1 • Nisan 2015



TÜRK RADYOLOJİ DERNEĞİ



### Baş Editör



**Ayşenur Oktay**  
*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir*

### Editörler



**Mecit Kantarcı**  
*Atatürk Üniversitesi Tıp  
Fakültesi, Radyoloji Anabilim  
Dalı, Erzurum*



**Şükrü Mehmet Ertürk**  
*Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Radyoloji Kliniği,  
İstanbul*

### Türk Radyoloji Derneği Adına Sahibi

**Abdulahkim Coşkun**  
*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Radyoloji Anabilim Dalı, Kayseri*

### Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

**Tuncay Hazırolan**  
*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji  
Anabilim Dalı, Ankara*



**Yayıncı**  
İbrahim KARA

**Yayın Yönetmeni**  
Ali ŞAHİN

**Yayın Yönetmeni Yardımcısı**  
Gökhan ÇİMEN

**Yayın Koordinatörleri**  
Esra GÖRGÜLÜ  
Ebru MUTLU

**Betül ÇİMEN**  
Saniye İNGİN  
Nihan GÜLTAN  
İrem Naz GÜVEL  
Dilşad GÜNEY

**Mali ve İdari İşler Direktörü**  
Veysel KARA

**Proje Koordinatörleri**  
Hakan ERTEN  
Zeynep YAKIŞIRER

**Grafik Departmanı**  
Ünal ÖZER  
Neslihan YAMAN  
Merve KURT

**İletişim**  
Adres: Büyükdere Cad. No: 105/9 34394  
Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul  
Telefon: +90 212 217 17 00  
Faks: +90 212 217 22 92  
E-posta: info@avesyayincilik.com

## DERGİ YÖNERGESİ

### 1. Tanım ve Amaç

Bu yönerge, Türk Radyoloji Derneği'nin yayın organı olan Türk Radyoloji Seminerleri'nin bilimsel açıdan yüksek nitelikli olması amacıyla, yayın politikasını ve işleyişini tanımlamaktadır. İçerikte yer alan maddeler Türk Radyoloji Derneği'nin bilimsel politikaları ve tüzüğünde yer alan prensiplere uygun hazırlanmıştır.

Türk Radyoloji Derneği'nin bilimsel yayını olan Diagnostic and Interventional Radiology dışında, yılda 3 kez Türkçe olarak yayınlayacağı Türk Radyoloji Seminerleri, radyoloji ve ilgili diğer branşlarda görev yapan hekimlerin, seçilmiş konularda güncel bilgi ve deneyimlere ulaşmasını ve asistan eğitimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

### 2. İşleyiş

- Editörler Kurulu Türk Radyoloji Derneği tarafından atanan bir Editör ve iki Editör Yardımcısı'dan oluşur.
- Editörler Kurulu derginin Yazım Kuralları'nı belirler.
- Her sayı için, Editörler Kurulu tarafından ana konu başlığı ve Konuk Editör belirlenir.
- Konuk Editör, Editörler Kurulu tarafından belirlenen çerçeve ve verilen süre içinde yayımlanacak olan yazı başlıklarını ve bu yazıları hazırlayacak olan kişileri belirleyerek Editörler Kurulu'na sunar.
- Editörler Kurulu'nun onayını takiben yazarlara davet mektupları gönderilir.
- Yazılar Konuk Editör tarafından kontrol edilir ve düzeltmeler yapıldıktan sonra Editörler Kurulu'na gönderilir.
- Editörler Kurulu tarafından kontrol edilen yazılar baskı planına aktarılır. Editörler Kurulu bu aşamada yazıların içeriği ve yazarlarıyla ilgili düzenleme yapma yetkisine sahiptir.

### 3. Editörler Kurulu'nun Özellikleri

- Editörler Kurulu Türk Radyoloji Derneği Yönetim Kurulu tarafından üç sene için atanır. Editörler Kurulu'nda en fazla iki dönem görev alınabilir.
- Editörler Kurulu'na atanacak kişilerin Web of Science'ta indekslenen tıp dergilerinde yayımlanmış en az 30 adet yayını olmalıdır.
- Bu yayınların en az 10 tanesi araştırma yazısı olmalıdır.
- Bu yayınların en az 5'inde birinci isim ya da sorumlu (Corresponding) yazar olarak yer almalıdır.

### 4. Editörler Kurulu'nun Sorumlulukları

- Derginin amaçlarını ve yayın politikasını TRD Yönetim Kurulu ile birlikte belirlemek
- Baskının zamanında yapılmasını ve devamlılığını sağlamak
- Yazıların içeriğini denetlemek ve düzenlemek
- Konuk Editör'ü ve ana konu başlığını belirlemek ve yazarları onaylamak
- Gerek görüldüğünde konuk editöre alt konu başlıkları ve yazar önerisinde bulunmak

### 5. Konuk Editör'ün Özellikleri

- Konusunda, uluslararası derneklerin yönetiminde veya kongre aktivitelerinde aktif görev almış olmalı ya da aşağıdaki kuralları karşılamalıdır.
- Web of Science'ta indekslenen dergilerde yayımlanmış en az 30 yayını olmalıdır.
- Yayınların en az 8 tanesi araştırma makalesi olmalıdır.
- Yayınların en az 5 tanesinde ilk isim ya da sorumlu (Corresponding) yazar olarak yer almalıdır.

### 6. Konuk Editör'ün Görevleri

- Güncel konulu yazı başlıklarını Editörler Kurulu ile birlikte belirlemek
- Yazarları Editörler Kurulu ile birlikte belirlemek
- Yazıları süresi içinde yazarlardan toplamak
- Yazı içeriklerini, görselleri, tabloları ve kaynakları kontrol etmek ve düzeltmeleri yapmak
- Her yazı için bilimsel içerik yönünden hakemlik yapmak

## AMAÇLAR VE KAPSAM

Türk Radyoloji Seminerleri, Türk Radyoloji Derneği'nin sürekli tıp eğitimi faaliyetleri kapsamında sadece elektronik olarak yayımlanmaktadır. Yayın dili Türkçe olan dergi Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı yayımlanmaktadır.

Derginin öncelikli hedefi, kanıta dayalı tıp literatürüne yansımış olan en güncel bilgileri ve deneyimleri, radyoloji alanında çalışan hekimlere ve ilgili diğer branşlarda görev yapan hekimler ve sağlık profesyonellerine pratik bir şekilde aktarmaktır.

Derginin yayın politikası ve Editöryel işleyişi, Türk Radyoloji Derneği tarafından atanan bir Editör ve iki Editör Yardımcısı'dan oluşan Editörler Kurulu tarafından, uluslararası biyomedikal yayıncılık standartları ve etik prensiplere bağlı kalarak belirlenir ve denetlenir.

Editörler Kurulu her sayı için radyolojinin alt konularından bir ana başlık belirler ve içerik planlaması ve koordinasyonu için Konuk Editör atanır. Konuk Editör yazıların başlıkları ve yazarlarını planlayarak Editörler Kurulu'nun onayına sunar. Yazıların basım öncesi denetimi ve içerik düzenlemeleri Konuk Editör ve Editörler Kurulu tarafından yapılır. Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

Dergide yayınlanan yazılar [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org) adresinde tam metin olarak yayımlanmaktadır.

Derginin mali kaynakları, reklam gelirleri ve Türk Radyoloji Derneği fonlarından oluşmaktadır. Reklam vermek isteyen kuruluşlar Türk Radyoloji Derneği'ne başvurmalıdır.

Türk Radyoloji Seminerleri'nin isim hakkı ve yayımlanan içeriklerin telif hakları yazarların yazılı izinleriyle Türk Radyoloji Derneği'ne aittir. Yazılar, tablolar, görseller ve diğer tüm içeriklerin kullanımı ve tıpkı basımları için Türk Radyoloji Derneği'ne müracaat edilmelidir.

### **Editörler Kurulu**

Adres : Hoşdere Cad., Güzelkent Sok, Çankaya Evleri, F Blok, No:2 06540 Çankaya, Ankara  
Telefon : +90 312 442 36 53  
Faks : +90 312 442 36 54  
E-posta : [info@turkradyolojiseminerleri.org](mailto:info@turkradyolojiseminerleri.org)  
Web : [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org)

### **Yayıncı - AVES**

Adres : Büyükdere Cad. No: 105/9 34394 Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul  
Telefon : +90 212 217 17 00  
Faks : +90 212 217 22 92  
E-posta : [info@avesyayincilik.com](mailto:info@avesyayincilik.com)  
Web : [www.avesyayincilik.com](http://www.avesyayincilik.com)

## YAZIM KURALLARI

Türk Radyoloji Seminerleri'nde sadece Editörler Kurulu ve Konuk Editör tarafından belirlenen ve davet edilen yazılar yayınlanır. Bu sistem dışında dergiye gönderilen yazılar değerlendirilmeye alınmaz.

Davet edilen kişiler yazılarını aşağıda belirtilen formatlarda hazırlayarak [www.turkradyolojiseminerleri.net](http://www.turkradyolojiseminerleri.net) web sayfası üzerinden dergiye göndermelidir. Yazıların hazırlanması aşamasında bu kurallara riayet edilmesi derginin yayın süreçlerinin hızlı ve sağlıklı bir şekilde yürütülmesi açısından önemli olduğundan tüm yazarların bu kılavuza uygun hareket etmeleri Editörler Kurulu tarafından beklenmektedir.

### Genel Kurallar

1. Yazılar bilimsel açıdan üst düzeyde olmalı ve en güncel kaynaklarla desteklenmelidir.
2. Daha önce başka bir dergi veya kitapta yayınlanmamış ya da yayın için değerlendirme aşamasında olmamalıdır.
3. Metinler özgün hazırlanmalı, başka bir yerli kaynaktan kopyalanmamalı veya yabancı kaynaklardan çeviri yapılmamalıdır. Tüm yazılar baskı öncesi iThenticate programı üzerinden aşırma ve kopya yayın yönlerinden incelenecek ve literatürdeki diğer yayınlarla benzeşme oranları yüksek bulunan yazılar yazarlarına iade edilecektir.
4. Yazılarda yer verilen tablolar, şekiller, resimler ve diğer görseller özgün olmalı, başka bir kaynaktan alındıysa Türk Radyoloji Seminerleri'nde tekrar yayınlanabilmesi için gerekli izinler yazarlar tarafından alınmalı ve izin belgeleri dergiye gönderilmelidir.
5. Kaynak listesinde yalnızca yayınlanmış ya da yayınlanmak üzere kabul edilmiş ve mümkün oldukça yeni çalışmalar kullanılmalıdır. Ulaşılmış mümkün olmayan ve veri tabanlarında indekslenemeyen kaynaklar kullanılmamalıdır.
6. Özellikle tablolar, metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirecek biçimde hazırlanmalı ve metnin tekrarı niteliğinde olmamalıdır.
7. Her yazıda en fazla iki isim olmalı ve yazarlardan en az bir tanesinin akademik ünvanı ya da eğitim hastanelerinde 10 yılın üzerinde uzmanlığı bulunmalıdır. Her sayıda, bir yazarın en fazla bir adet yazısı yayınlanabilir.
8. Yazarlardan en az birinin, Web of Science'da indekslenen dergilerde çıkmış en az 15 yazısı olma-

lı, bu yayınlardan en az 8 tanesi araştırma makalesi olmalı, en az 5 tanesinde ilk isim olmalıdır.

9. Yazılar derginin yayınlanma tarihinden en geç 5 ay öncesinde konuk editöre iletilmiş olmalıdır.

### Teknik Kurallar

1. Yazılar Microsoft Office Word programında, Times New Roman yazı karakterinde, 12 punto, çift satır aralıklı ve sayfa kenarı boşlukları 2.5 cm olarak hazırlanmalıdır.
2. Derginin yayın dili Türkçe olduğundan yazı dosyalarında yer alan tüm içerikler sadece Türkçe dilinde verilmelidir.
3. İlk sayfada yazının başlığı, 500 boşluksuz karakter sayısını geçmeyecek şekilde özeti, yazarların isimleri, kurum bilgileri, posta adresleri, E-posta adresleri ve telefon numaraları yazılmalıdır.
4. İkinci sayfadan itibaren yazının tam metni verilmelidir. Tam metin, yazının konusuna uygun bir şekilde yazarlar tarafından belirlenen alt başlıklara bölünmelidir. Tam metin kelime sayısının alt ve üst sınırı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
5. Tam metin yazıldıktan sonra Kaynaklar verilmelidir. Kaynakların alt ve üst sınırı yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir. Tüm Kaynaklar cümle sonlarında köşeli parantez içinde yazılmalı ve metin içinde geçiş sırasına göre listelenmelidir. Kaynak yazım stilleri aşağıda verilen formata uygun olmalıdır.
  - Altı ya da daha az yazarlı kaynaklarda tüm isimler yazılmalı, yazar sayısı altıyı aştığında ise, ilk altı yazarın ismi yazılarak arkasından tam metni Türkçe olan kaynaklarda "ve ark.", İngilizce olan kaynaklarda ise "et al." ifadesi eklenmelidir.
  - Dergi: Muller C, Buttner HJ, Peterson J, Roskomun H. A randomized comparison of clopidogrel and aspirin versus ticlopidine and aspirin after placement of coronary artery stents. *Circulation* 2000; 101: 590-3.
  - Kitap bölümü: Sherry S. Detection of thrombi. In: Strauss HE, Pitt B, James AE, editors. *Cardiovascular Medicine*. St Louis: Mosby; 1974. p.273-85.
  - Tek yazarlı kitap: Cohn PF. Silent myocardial ischemia and infarction. 3rd ed. New York: Marcel Dekker; 1993.

- Yazar olarak editör(ler): Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
  - Toplantıda sunulan makale: Bengissson S. Sothemin BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992.p.1561-5.
  - Bilimsel veya teknik rapor: Smith P. Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX) Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections: 1994 Oct. Report No: HHSIGOE 169200860.
  - Tez: Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (dissertation). St. Louis (MO): Washington Univ. 1995.
  - Yayına kabul edilmiş ancak henüz basılmamış yazılar: Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med In press 1997.
  - Erken Çevrimici Yayın: Aksu HU, Ertürk M, Gül M, Uslu N. Successful treatment of a patient with pulmonary embolism and biatrial thrombus. Anadolu Kardiyol Derg 2012 Dec 26. doi: 10.5152/akd.2013.062. [Epub ahead of print]
  - Elektronik formatta yayınlanan yazı: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>.
6. Tablolar Microsoft Office Word programında “Tablo Ekle” özelliği kullanılarak hazırlanmalı ve Kaynaklar’dan sonra metin içinde geçiş sırasına uygun olarak yerleştirilmelidir. Her yazı için belirlenen tablo sayısı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
  7. Görseller (Şekil ve Resim) tam metinde geçen konuları açıklamaya yetecek sayıda olmalı, yüksek çözünürlüklü ve en az 300 dpi jpeg dosyası formatında online sisteme ayrıca yüklenmelidir. Görsellerin numaralandırmaları metin içinde işaretlenmeli ve alt yazıları tam metin dosyasının sonuna eklenmelidir. Her yazı için belirlenen tablo sayısı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
  8. Video ve hareketli görüntülerle desteklenen yazılar derginin sürekli tıp eğitimi amacına hizmet etmesi açısından değerli ve önemlidir. Bu dosyalar en fazla 3 MB boyutunda ve “mpeg” formatında hazırlanmalı ve ayrı bir dosya olarak sisteme yüklenmelidir.
  9. Tablo ve görsellerin başlıklarında ve yazı içinde anılmasında Arabik rakam yazılmalı, Roma rakamları kullanılmamalıdır.
  10. Görseller, videolar ve hareketli görüntülerde hasta ve kurum isimleri yer almamalıdır.
  11. Metin, tablo ve görsellerde kullanılan ondalık sayılar virgül ile ayrılmalıdır.
  12. Paragrafların ilk cümleleri kısaltma ile başlamalıdır.
  13. Farmasötik ürünler jenerik isimleriyle yazılmalı, ticari marka adı kullanılmamalı; tıbbi malzeme ve aygıt isimlerinde ise marka ve firma ismi ile, şehir ve ülke bilgisi yer almalıdır.
  14. Hazırlanan konu ile ilgili metnin sonunda 5 adet çoktan seçmeli soru hazırlanmalı ve doğru yanıt işaretlenmelidir.
  15. Yayın Hakkı Devir Formu doldurularak imzalanmalı ve dergiye gönderilmelidir. Yazarlar imzaladıkları formu tarayıcıdan geçirerek sisteme PDF veya JPEG formatında yükleyebilecekleri gibi, E-posta, faks veya kargo ile de aşağıda yazılı Yayıncı adreslerine gönderebilirler. Yayın Hakkı Devir Formu gönderilmeyen yazılar basılmayacaktır.
- Her türlü konuda bilgi ve destek almak için aşağıda yazılı adresler aracılığıyla Editörler Kurulu ve Yayıncı ile iletişim kurulabilir.
- Editörler Kurulu**
- Adres : Hoşdere Cad., Güzelkent Sok, Çankaya Evleri, F Blok, No:2 06540 Çankaya, Ankara
- Telefon : +90 312 442 36 53
- Faks : +90 312 442 36 54
- E-posta : [info@turkradyolojiseminerleri.org](mailto:info@turkradyolojiseminerleri.org)
- Web : [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org)
- Yayıncı - AVES**
- Adres : Büyükdere Cad. No: 105/9 34394 Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul
- Telefon : +90 212 217 17 00
- Faks : +90 212 217 22 92
- E-posta : [info@avesyayincilik.com](mailto:info@avesyayincilik.com)
- Web : [www.avesyayincilik.com](http://www.avesyayincilik.com)

# Pelvik Görüntüleme

## KONUK EDİTÖRDEN



Değerli meslektaşlarım,

Son yıllarda teknolojideki baş döndürücü gelişmeler her alanda olduğu gibi radyolojide de inanılmaz boyutlara ulaşmıştır. Özellikle kesitsel görüntüleme kullanılan yeni teknikler görüntü elde edilmesinde hızlanmanın yanı sıra görüntü kalitesinde de ciddi ilerlemelere olanak sağlamıştır. Lezyon tespit ve karakterizasyonunu kolaylaştıran bu gelişmeler aynı zamanda radyologlara adaptasyon zorluğuna da yol açmakta, dolayısı ile yeni güncellemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin 10 sene önce prostat kanseri tanı ve tedavisinde radyolojinin rolü çok sınırlı iken günümüzde konvansiyonel birçok yöntemin önüne geçmiştir. Artık erken evre tümör tanısında, tedavi kılavuzluğunda radyologların önemi çok daha belirgin bir hal almıştır.

Pelvik patolojiler birçok farklı klinisyenin alanına girmekte olup multidisipliner yaklaşım olmaksızın bu alanda etkin bir hizmet vermek mümkün değildir. Bu ekip çalışması içerisinde radyolojinin kılavuz rolü tartışma gerektirmeyen bir genel kabuldür. Değerli meslektaşlarımızın bu rolü en iyi bir şekilde karşılayabilmesi için kendilerini güncellemesi hayati önem arz etmektedir.

Türk Radyoloji Seminerleri'nin bu sayısında “pelvik görüntüleme” ana başlığı altındaki konuları alanlarında uzman yazarlarımızdan öğrenmeye çalışacağız. Bu sayıya katkı sağlayan değerli akademisyen arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Muhtemel editöryel hatalar için de peşinen özür diliyorum, kendi dilimizde eksikliğini hissettiğimiz bir alanda, beklentileri karşılayarak yenilenme ve güncellenmeye olanak sağlayacağımız umuduyla saygılar sunuyorum.

Prof. Dr. Murat ACAR

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye



# Pelvik Görüntüleme

## HAZIRLAYANLAR

**ALİ DEVRİM KARAOSMANOĞLU**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**ALİ YUSUF ÖNER**, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**AYŞE AHSEN BAKAN**, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**AYŞE ERDEN**, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**BUMİN DEĞİRMENÇİ**, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

**COŞKUN ÖZTÜRKER**, Gülhane Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Radyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

**DENİZ AKATA**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**ERCAN KOCAKOÇ**, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**ERDEM YILMAZ**, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

**FATİH KANTARCI**, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**GÖKHAN PEKİNDİL**, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

**GÜNER SÖNMEZ**, Gülhane Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Radyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

**HAKAN GENÇHELLAÇ**, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

**HALİL ÖZER**, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**İSMAİL MİHMANLI**, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**MEHMET RUHİ ONUR**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**MURAT ACAR**, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**MUSTAFA KARA**, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

**MUSTAFA NASUH ÖZMEN**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**OĞUZ DİCLE**, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**SENEM ŞENTÜRK**, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

# Pelvik Görüntüleme

Cilt 3 • Sayı 1 • Nisan 2015

## İçindekiler

### Endometrium ve Serviks Kanserlerinde Görüntüleme

1

*Coşkun Öztürker, Güner Sönmez*

Endometrium kanseri kadınlarda en sık görülen jinekolojik kanserdir. Serviks kanseri ise 3. sıradadır. Endometrium ve serviks kanserlerinin tedavisinde hastalığın evresine göre cerrahi, kemoterapi, radyoterapi veya kombinasyonları uygulanmaktadır. Tedavi protokolleri arasında hastanın morbiditesi açısından ciddi farklılıklar olması ve hastalığın evresine göre tedaviye değişik yanıt alınması nedeni ile tedavi öncesinde evreleme yapmak gerekmektedir. Tedavi öncesi evreleme amacıyla çoğunlukla ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme kullanılmaktadır.

### Pelvik Taban Görüntülemesinde Dinamik MR

12

*Halil Özer, Ali Yusuf Öner*

Pelvik tabanın fonksiyonel bozuklukları özellikle postmenopozal dönemde ve multipar kadınlarda önemli ve sık rastlanılan bir sağlık sorunudur. Hastaların klinik değerlendirilmesi zor olup cerrahi planlamada faydalı değildir. Dinamik manyetik rezonans görüntüleme (MRG), pelvik taban disfonksiyonunun tanısı ve cerrahi/medikal tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesinde vazgeçilmezdir. Bu makalede pelvik taban anatomisi, fonksiyonel bozukluklarının fizyopatolojisi, tipik görüntüleme bulguları, dinamik MRG incelemenin mevcut rolü anlatılmaktadır.

### Pelvik Travmada Görüntüleme

25

*Oğuz Dicle*

Genitouriner ve gastrointestinal sistemin önemli organlarını, ana damar ve sinir yapılarını içeren pelvik bölge travmaları sık gözlenen bir sağlık sorunudur. Sağlam kemiklerden oluşan doğal bir korunmaya sahip olmasına karşın pelvik kemiklerde oluşacak kırıklar organlara kolayca hasar verebilmektedir. İyatrojenik nedenlerin de sık gözleendiği pelvis yaralanmalarında hızlı ve etkin bir görüntüleme, tedavi sonuçlarını doğrudan etkiler. Bu yazıda pelvik organ yaralanmalarında görüntülemenin yeri ele alınmaktadır.

## Uterovajinal Anomaliler

36

*Ayşe Erden*

Dişi üreme sisteminin kaynaklandığı Müllerian kanalların anomalileri, primer amenore ve infertilite gibi reproduktif sorunlara neden olmakta; gebelik sürecini olumsuz etkilemektedir. Müllerian kanalların embriyolojik gelişimlerdeki 3 kritik evrede ortaya çıkan kusurlar, 7 ana grup altında toplanan uterovajinal yapısal bozukluklara yol açmaktadır. Görüntüleme yöntemlerinden özellikle histerosalpingografi ve manyetik rezonans görüntüleme, uterovajinal anomalilerin tanısı, sınıflandırılması ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde önemli role sahiptir.

## Jinekolojik Aciller

47

*Mehmet Ruhi Onur, Deniz Akata*

Kadınlarda akut pelvik ağrıya yol açan nedenler arasında pelvik inflamatuvar hastalık (PİH), adneks torsiyonu, ektopik gebelik, over kistleri, over kist rüptürü, dejenerasyon gösteren ya da torsiyone olan adneksal kitleler gibi jinekolojik nedenler ve jinekolojik olmayan nedenler sayılabilir. Jinekolojik acillerin değerlendirilmesinde hastanın öyküsü, fizik muayene bulguları ve özellikle beta human koryonik gonadotropin ( $\beta$ -HCG) değeri olmak üzere laboratuvar bulgularının ve görüntüleme bulgularının bilinmesi doğru tanı koymada büyük önem taşır.

## Skrotal Görüntüleme

59

*Fatih Kantarcı, İsmail Mihmanlı*

Skrotal patolojilerde ultrasonografi (US), renkli Doppler ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemleri değerlendirmenin temelini oluşturmaktadır. Enfeksiyon, travma, torsiyon ve kitlelerin değerlendirilmesinde hasta öyküsü ve laboratuvar bulguları yanında uygun teknik, anatomi ve normal görünümünün bilinmesi olası patolojileri daha kolay fark etmemizi sağlayacaktır. Bu yazıda skrotal patolojilerde radyolojik yaklaşım ile sık karşılaşılan hastalıklarda US ve MRG bulguları sunulmuştur.

## Endometriyozis

71

*Ayşe Ahsen Bakan, Ercan Kocakoç*

Endometriyozis; sıklıkla üreme çağındaki kadınlarda rastlanan, endometriyal dokunun uterin kavite dışında yerleşmesiyle karakterize bir hastalıktır. Genç hastaları etkilemesi, kronik pelvik ağrıya ve infertiliteye sebep olabilmesi nedeni ile hastalığın önemi açıktır. Endometriyozis lezyonlarının görüntüleme bulgularını anlattığımız derlememizde, endometriyozis radyolojik tanısında kişisel yeterliliği artırmayı amaçladık.

## Jinekoloji Dışı Pelvik Kitlelerde Görüntüleme

83

*Ali Devrim Karasmanoğlu, Mustafa Nasuh Özmen*

Jinekolojik tümörler sıklıkla görülen pelvik neoplazi sebebi iken jinekoloji dışı başka patolojiler de pelviste nadir olmayarak izlenebilirler. Bu derlemede nispeten daha az sıklıkla izlenen pelvik neoplastik ve non-neoplastik kitleler ve bu patolojilerin görüntüleme bulguları sunulmuştur.

**Uterin Myomlarda Radyolojik Görüntüleme****92***Bumin Değirmenci, Mustafa Kara*

Myomlar; fibroid, fibromyoma veya leyomyom olarak da adlandırılırlar. Reprodüktif çağda %20-30 oranında izlenir ve bu dönemde en sık izlenen jinekolojik neoplazidir. Histerektomilerin yaklaşık %30'u myom nedeniyle yapılmaktadır. Myomlar en sık görülen uterus neoplazileridir. Düz kas ve değişik derecelerde fibro-konnetif dokudan oluşurlar. Dejenerasyonlar nedeniyle myom görüntülemesinde problemlilerle karşılaşılabilir.

**Over Tümörlerinde Görüntüleme****108***Gökhan Pekindil*

Over tümör kuşkulu olgularda değerlendirmeye ultrasonografi (US) ile başlanmaktadır. Morfolojik olarak vaskülarize solid doku, kalın septasyon ve duvar ile papiller uzanım varlığı değerlendirilir. Manyetik rezonans görüntüleme ultrasonografi bulguları diagnostik değilse kullanılır ve tanısız olarak doğruluk değeri US ve bilgisayarlı tomografiden daha yüksektir. Manyetik rezonans görüntüleme ile fonksiyonel ve hemorajik kistik lezyonlar, endometrioma, müsinöz içerikli tümörler, teratomlar, fibrotekom, Brenner tümör gibi fibröz tümörler tanınabilir.

**Perianal Fistüllerde MR Görüntüleme****127***Senem Şentürk, Murat Acar*

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), perianal bölgenin detaylı anatomik görüntülemesini gerçekleştirerek, fistül ile anal sfinkter kompleksinin ilişkisini en iyi gösteren görüntüleme yöntemidir. İkincil ve enfekte traktuslarla abseleri görüntüleyerek, hasta için en iyi tedavinin seçilmesini sağlar, komplikasyon ve rekürrens oranını düşürür. MRG raporunda fistülün yeri ve anal saate göre iç açıklığı belirtilmelidir. Fistülün uzanımı, varsa ek fistül traktusları ve abseler tanımlanmalı, fistül tiplendirilmesi yapılmamalıdır.

**Prostat Görüntüleme****138***Hakan Gençhellaç, Erdem Yılmaz*

Prostat glandı erkeklerde mesane çıkışında bulunan bir salgı bezi olup en sık kanser saptanan organdır. Benign prostat hiperplazisi, prostatit ve skar gibi benign prostat hastalıkları prostat kanseri ile karışabilir. Prostat biyopsisi tanıda altın standart olmasına rağmen hedefe yönelik bir inceleme değildir. Multiparametrik MR günümüzde prostat kanseri saptaması ve evrelemesinde en iyi tanı metodudur. Kanser olgularını saptamak, lokalize etmek ve karakterize etmek için Prostat Imaging and Recording and Data System: Version 2 adlı yeni bir kılavuz geliştirilmiştir.

# Endometrium ve Serviks Kanserlerinde Görüntüleme

Coşkun Öztürker, Güner Sönmez

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Endometrium ve Serviks Kanserlerinde Radyolojik Algoritma
- FIGO Evrelemesi

### Endometrium Kanseri

Endometrium kanseri kadınlarda en sık görülen jinekolojik kanserdir. İnsidansı dünyada 8.3/100000 iken Türkiye’de 9,3/100000’dir [1, 2]. Türkiye’de kadın kanserleri arasında 4. Sıradadır [1]. Karşılammamış östrojene maruziyet endometrium kanseri için en tipik risk faktörüdür. Diğer risk faktörleri arasında tamoksifen kullanımı, diyabet, nulliparite, erken menarş ve geç menopoz sayılabilir [3]. Hastalarda en sık görülen ve en çok kuşku uyandıran semptom anormal uterin kanamadır.

Görüntüleme yöntemleri jinekolojik tümörlerde benign, prekanseröz ve malign lezyon ayırımında klinisyene yardımcı olur. Tarama, tanı, tedavi ve takipte hastalık yönetimini kolaylaştırır.

### Ultrasonografi

Pelvik - jinekolojik değerlendirme transabdominal, transvajinal ve transrektal olmak üzere üç şekilde yapılabilir.

**Endometrium değerlendirmesinde en sık transvajinal ultrasonografi (TV-US) kullanılır. Ucuz olması, radyasyon içermemesi ve invaziv olmaması nedeni ile en kullanışlı görüntüleme**

**metodudur. Postmenopozal kanama ile gelen hastada tanı aşamasında en sık kullanılan metod TV-US ile bakılan endometrium kalınlığıdır.** Bu metod ile intrauterin patoloji saptama duyarlılığı %46-100, özgüllüğü %12-100, endometrial hiperplazi ya da karsinom saptama duyarlılığı %33-100, özgüllüğü %79-99 bulunmuştur [4].

Endometrium kanserinde risk altında olmayan hastalarda mortaliteyi azaltacak bir tarama yöntemi bulunmamaktadır. Pratikte kanama yoksa endometrium kanseri görülme olasılığı çok düşüktür. Tarama ile bir asemptomatik endometrium kanseri yakalamak için 1265 hastaya TV-US yapmak gerekir [5]. Yalnızca risk grubunda sayılan, tamoksifen kullanan hastalar, HNPCC (herediter nonpolipozis kolorektal kanser)’li hastalar, obez hastalar ve hormon replasman tedavisi alan hastalarda tarama amaçlı TV-US yapılmaktadır.

Endometrium ince, homojen ve hiperekoik çizgi şeklinde görünür. Endometrial hiperplazi de endometrium kalınlaşır ve heterojen görünür. Etyolojisi endometrium kanseri ile benzerdir. Genellikle karşılammamış östrojen ile oluştuğu için bu olgular anormal uterin kanama ile karşımıza çıkar.

EĞİTİCİ  
NOKTA

EĞİTİCİ  
NOKTA

Gülhane Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Radyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

✉ Güner Sönmez • gunersonmez@hotmail.com

Ultrasonografi ile endometrial hiperplazi ve karsinom ayırımı net olarak yapılamaz. Endometrium kalınlığının 4 mm'nin altında olması malignite olasılığını dışlar. Kalınlığın postmenopozal dönemde 5 mm'yi, premenopozal dönemde 17 mm'yi aşması patolojiktir. Tamoksifen kullananlarda gereksiz biyopsileri önlemek için eşik değer 8 mm kabul edilmektedir. Endometriumun heterojen olması, asimetrik kalınlaşması ve subendometrial halonun silinmesi malignite lehinedir. Hiperplazi ve kanser ayırımı ancak histolojik olarak yapılabilmektedir.

Endometrial polipler endometriumdan kaynaklanan, geniş tabanlı veya ince sapla kaviteye doğru büyüyen lezyonlardır. Postmenopozal dönemde hasta kanama nedeni ile karşımıza çıkar. Malign transformasyon %1'in altındadır. Lümene doğru uzanan saplı ekojen bir lezyonun doppler US incelemesinde vaskülarizasyonunun gösterilmesi polip olasılığını oldukça güçlendirir.

TV-US esnasında intrakaviter şüpheli lezyonların değerlendirilmesinde salin infüzyon sonografisi (SİS) de kullanılabilir. Servikal kanala yerleştirilmiş bir kateter yardımıyla endometriyal kaviteye steril salin verilerek kavite genişletilir. Genişletilen kavite içerisinde lezyonların tespit edilmesi kolaylaşır. Menstrüasyon sonunda yapılır. Ucuz, pratik, kullanışlı ve ağrısız bir yöntemdir. Leiomyomların derinliğini belirlemeye de yardımcı olur [4].

**Endometrium kanserinde myometrium invazyonunu belirlemek için myometriumun iç kenarına yani subendometrial zona bakılır. Myometrium invazyonunda subendometrial zon bütünlüğü ve düzeni bozulur.** Son dönemde yapılan çalışmalarda myometrium invazyonunu belirlemede SİS ile yapılan değerlendirmenin tek başına TV-US ile yapılan değerlendirmeden daha değerli olduğu bildirilmiştir [6].

### Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi erken evre tümör saptamada ve lokal evrelemede yetersiz kalmaktadır, ancak başka bir hastalık nedeni ile yapılan incelemelerde endometrial kalınlığın artması,

kaviteyi dolduran heterojen kitle veya kavitede sıvı varlığı endometrium kanseri tanısı için anlamlıdır (Resim 1). Postmenopozal kadınlarda kavitede sıvı veya hematoma varlığı stenoz oluşturmuş alt seviye bir endometrium kanserinin tek belirtisi olabilir. BT metastaz taramasında MRG'den üstündür. İleri evre kanserlerde lokal invazyon, komşu organ tutulumu, peritoneal yayılım ve paraaortik lenfadenopati saptamada MRG ile benzer duyarlılıktadır. Genellikle postoperatif dönem hasta takibinde nüks, rezidü ve metastaz taramasında kullanılmaktadır.

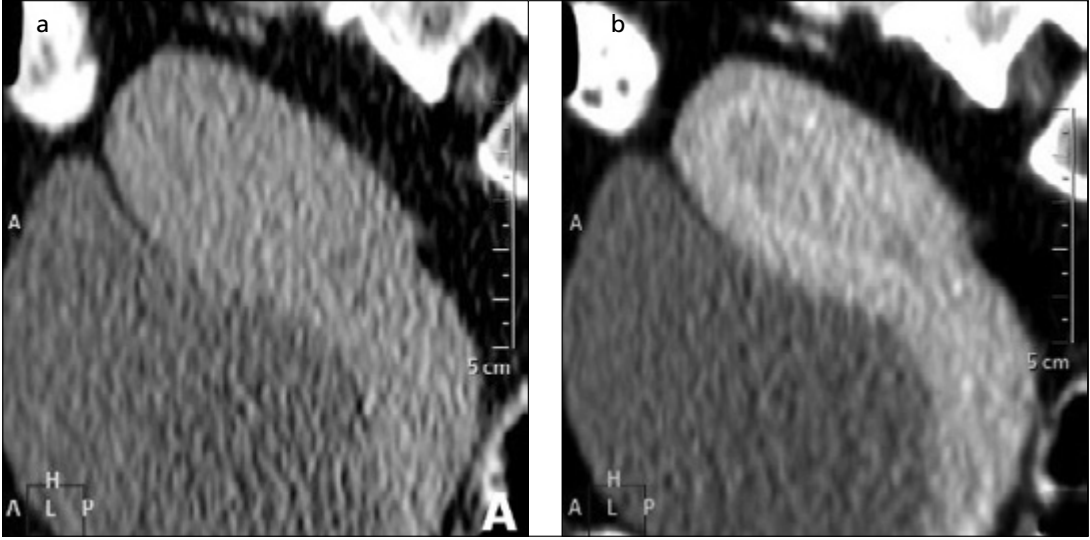
### Manyetik Rezonans Görüntüleme

**Manyetik rezonans görüntüleme yumuşak dokuda çok iyi kontrast çözünürlüğü sağladığı için endometrium kanserinde tanı aşamasında ve evrelendirmede en değerli görüntüleme yöntemidir. Uterus anatomisi en iyi T2 ağırlıklı sekansta görüntülenmektedir. Bu sekansta endometrium hiperintens, myometriumun iç kenarı (subendometrial zon) hipointens, dış myometrium ara sinyalli olarak görülür (Resim 2).**

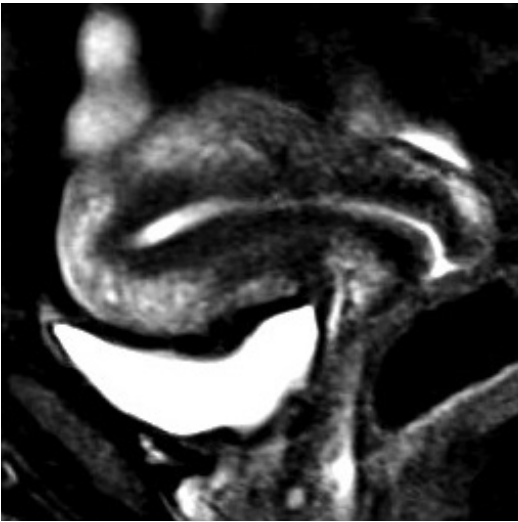
Endometrial kanser MRG'de T1 ağırlıklı sekansta myometriumla izointens iken, T2 ağırlıklı sekansta genellikle hiperintens görünmektedir. Endometrium ve myometrium bileşkesi olan subendometrial zonun tamamen korumuş olması tümörün endometriumda sınırlı olduğunu ve myometrial invazyon olmadığını gösterir. Zonda düzensizlik ve/veya devamsızlık olması myometrial invazyon açısından kuşku uyandıran bir bulgudur. Şüphede kalınan bu durumda dinamik inceleme yararlı olmaktadır. Endometrium kanseri, myometriumdan az kontrast tutması ile ayırt edilir.

Görüntüleme öncesinde hasta hazırlığı görüntü kalitesini arttırmaktadır. Hastalara yeterli barsak temizliği sonrasında boş mesane ile supin pozisyonunda görüntüleme yapılması hareket ve hayalet artefaktlarını azaltmaktadır [7].

Doğru tanımlama yapılması için uygun protokolü belirlemek gerekmektedir. Görüntüler uterusun uzaysal konumuna göre konumlandırılmış, aksiyel ve sagittal planda yağ baskılı ve yağ baskısız yüksek çözünürlüklü T2 ağırlıklı



**Resim 1. a, b.** 80 yaşında divertikülit ön tanısı ile BT çekilen hastada saptanan endometrium kanseri. (a) Endometrium, myometrium ile izodenstir ve kontrastsız BT ile değerlendirilemez; (b) ancak kontrastlı görüntülerde subendometrial zonun daha yoğun kontrastlanması ile endometrial kalınlaşma ve kavitekteki sıvı görülebilir.



**Resim 2.** Sagittal yağ baskılı T2 ağırlıklı görüntüde, endometrium hiperintens, myometriyumun iç kenarı (subendometrial zon) hipointens, dış myometriyum ise ara sinyalli görünür.

FSE, aksiyel T1 ağırlıklı SE, sagittal ve aksiyel planda alınmış yağ baskılı dinamik kontrastlı T1 ağırlıklı görüntüleri içermelidir.

Primer tümörün konumu, özellikleri, myometrial invazyon yapıp yapmadığı en iyi yüksek çözünürlüklü T2 ağırlıklı sekansda görülür. Aksiyel T1 ağırlıklı sekans pelvik değerlendirmenin tamamlanmasını sağlar ve

lenf nodu metastazını gösterir. Yağ baskılı dinamik kontrastlı T1 ağırlıklı sekans ile tümörün kontrastlanma paterni, myometrial invazyon derinliği ve komşu organ invazyonu değerlendirilir. İntravenöz kontrast madde verilmesi sonrasında 0 ve 1. dakikada (erken evre), iç zon ve myometriuma göre daha erken kontrastlanan subendometrial zonun sinyali artar. Özellikle postmenopozal dönemde subendometrial zon silinmeye başladığından bu sekans erken evre myometrial invazyonu değerlendirmek için oldukça önemlidir [8]. İç myometriyum dış myometriuma göre daha geç kontrastlanmaktadır. 50. saniyede iç-dış myometriyum kontrast farkı maksimumdur [8]. Derin myometrial invazyon en iyi intravenöz kontrast madde verilmesini takiben 2-3. dakika (denge fazı) görüntülerde değerlendirilirken [9] servikal invazyon en iyi 4-5. dakikada (geç faz) değerlendirilir [10]. Evreler arasında tedavide dramatik farklılık olması nedeni ile preoperatif dönemde evrelemenin doğru yapılması gerekmektedir. Evre 1'de standart tedavi total abdominal histerektomi ve bilateral salpingoofektomidir. Evre 1B'de lenf nodu örnekleme yapılırken Evre 1C'de radikal lenf nodu diseksiyonu yapılır. Hastada belirgin serviks invazyonu varsa preoperatif

radioterapi alır ya da hastaya total abdominal histerektomi yerine radikal histerektomi yapılır. Tedavi protokollerinde izlenen bu farklılık preoperatif dönemde MRG'nin yararlılığını ve gerekliliğini ortaya koymuştur. Lenf nodu metastazı oranı Evre 1B (yüzeysel myometrial invazyon) de %3 iken Evre 1C (derin myometrial invazyon) de %46'dır [11,12].

### Endometrium kanseri FIGO (The International Federation of Gynecology and Obstetrics) Evrelemesi (Tablo 1)

Evre 1: Endometriyumda sınırlı ve/veya myometriuma %50'den daha az invazyon yapan tümörler Evre 1A olarak sınıflandırılır. Subendometrial zonun düzgün olması ve erken kontrastlanması olması Evre 1B'yi dışlar [8].

Denge fazında myometriuma invazyon gösteren tümör hipointens görünür. Bu fazda myometriyumun dış yarısında hipointens lezyon görülmesi Evre 1B tümörü gösterir. İnvazyon yerinde subendometrial zonda düzensizlik ve kontrastlanma kaybı görülür.

Evre 1 endometrium kanserinin ayırıcı tanıları arasında, endometrial hiperplazi, adenomyozis, submukozal leiomyom ve myometriumu incelten polipler düşünülebilir. Bu lezyonların eşlik etmesi halinde Evre 1B tümörün ayırt edilmesi güçleşir [8, 10].

Evre 2: Tümör uterin korpustan servikse yayılmıştır. T2 ağırlıklı görüntüde hipointens görülen normal servikal stromanın yerini ara sinyalı tümör dokusu almıştır. Geç faz kontrastlı görüntülerde Evre 2 tümörün kontrastlanması serviksin olağan kontrastlanmasına göre daha azdır. Tümör, normal kontrastlanan servikal stromanın içerisinde fokal kontrastlanma kaybına neden olur ve hipointens görülür. MRG servikal invazyonu gösterme de oldukça başarılı bir görüntüleme yöntemi olup duyarlılığı %75-80, özgüllüğü %94-96 olarak bildirilmiştir [9, 13].

Evre 3: Tümör, uterus dışına yayılmış olmakla birlikte hala pelvis içerisindedir. Evre 3A' da ekstraserozal yayılım ve/veya adneksiyel tutulum görülür. T2 ağırlıklı görüntülerde normalde hipointens görülen serozada silinme ve düzensizlik görülür. Dinamik incelemede myometriyum dış duvarının kontrastlanmasında düzensizlik izlenir. Evre 3B'de tümör parametriyuma ve/veya üst vajene yayılır. Parametriyal yağ ve/veya üst vajen duvarı silinir. Evre 3C pelvik ve/veya paraaortik lenf nodu tutulumu gösterir. Evre 3C1' de pelvik lenf nodları (Resim 3), Evre 3C2' de ise paraaortik lenf nodları tutulmuştur. Kısa aksı 1 cm ve üzerinde olan lenf nodları pozitif kabul edilmektedir. Metastatik lenf nodu eşik değeri 1 cm kabul edilen bir çalışmada MRG'nin duyarlılığı %50, özgüllüğü %95 bulunmuştur.

**Tablo 1: Endometrium Kanseri FIGO Evrelemesi**

Evre 1	Tümör uterusta sınırlı	1A	Tümör endometriumda sınırlı ve/veya myometriyumda %50'den az invazyon
		1B	Myometriyumda %50'den daha fazla invazyon
Evre 2	Tümör servikse yayılmış	2	Servikal stromal invazyon
Evre 3	Tümör uterus dışında	3A	Ekstraserozal uzanım veya adneks tutulumu
		3B	Vajen ve/veya parametriyum invazyonu
		3C1	Pelvik lenf nodu metastazı
		3C2	Paraaortik lenf nodu metastazı
Evre 4	Tümör diğer organlarda	4A	Mesane ve/veya rektumun mukoza invazyonu
		4B	Uzak metastaz, abdominal ve/veya inguinal lenf nodu metastazı



Evre 4: Hastalığın mesane ve/veya rektum invazyonunu gösterir. Evre 4A'da rektum ve/veya mesanenin hipointens duvarı silinir. Evre 4B'de uzak metastaz görülür. Metastaz, uzak organlara, peritona, abdominal lenf nodlarına ve inguinal lenf nodlarına olabilir. Peritoneal metastazlar en iyi geç faz dinamik kontrastlı MRG'de görülür [14].

### Serviks Kanseri

Serviks kanseri dünyada kadınlarda en sık görülen 4. kanserdir. Dünyada yaşa göre düzeltilmiş insidansı 14/100000, mortalitesi 6,8/100000 iken Türkiye'de insidansı 4,3/100.000, mortalitesi 1,7/100.000'dir [15]. Human papilloma virus (HPV) en sık cinsel yolla bulaşan hastalıktır ve serviks kanserlerinin çoğu (%99,7) HPV ile ilişkilidir [16]. Hastaların %70'inde HPV-16 ve HPV-18 pozitifdir [17].

Sıklıkla epitelyal tümörler görülmektedir ve yaklaşık %80-90'ını skuamöz hücreli karsinom oluşturur. Skuamöz hücreli karsinomun prekürsörü servikal intraepitelyal neoplazi (CIN) dir ve üç gruptur. CIN1 hafif, CIN2 orta, CIN3 (karsinoma insitu) şiddetli displazi olarak sınıflandırılır. CIN en sık 20-40 yaşlar arasında oraya çıkar. Karsinom ise en sık 40-60 yaşlar arasında görülür [18].

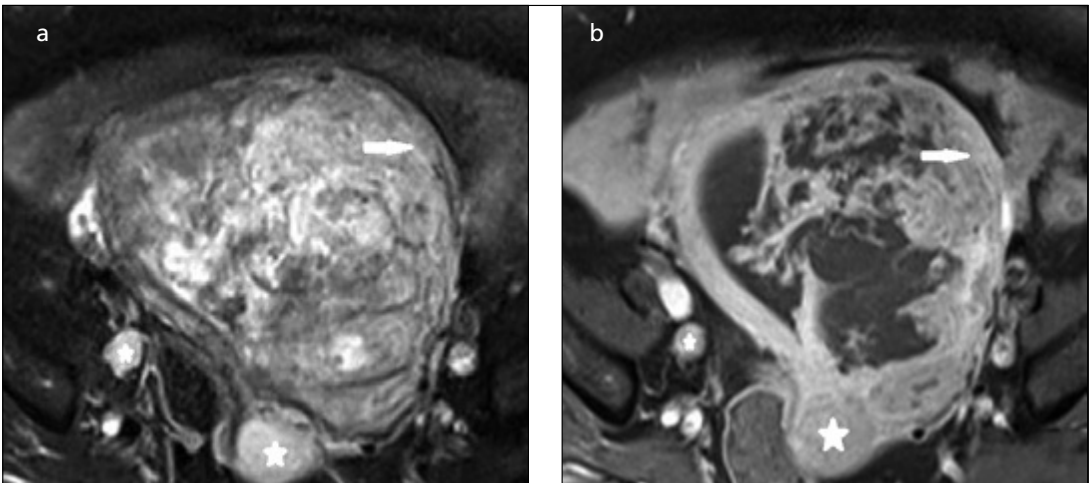
Ektoserviks- endoserviks bileşkesine (skuamokolumnar bileşke) transformasyon zonu denir ve serviks kanserleri bu zondan kaynaklanır. Geçiş zonu erken yaşta servikal ostiumun dışında iken yaş ile birlikte servikal kanalın içerisine doğru ilerler. Bu nedenle genç yaşta görülen serviks kanserleri vajene doğru uzanırken ileri yaşlarda uterusu doğru uzanmaktadır.

### Ultrasonografi

Ultrason vajene doğru büyüyen tümörleri gösterebilmektedir. Ancak küçük lezyonlar ve uterusu doğru büyüyen lezyonları göstermede yetersiz kalmaktadır. Ayrıca evrelemeye katkısı oldukça kısıtlıdır.

### Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi endometrium kanserinde olduğu gibi erken evre serviks kanserinin tanımlanmasında ve evrelemesinde kısıtlı role sahiptir. Tümör serviks stroması ile benzer dansitede olduğundan erken evrede ayırt edilemez. Komşu organ invazyonu, pelvik-paraaortik lenf nodu metastazı, peritoneal yayılım ve uzak metastaz taramasında yardımcı olmaktadır.



**Resim 3. a, b.** 60 yaşında Evre IIIC1 endometrium kanseri olan hasta da aksiyel oblik planda alınan görüntülerde; (a) Endometrial kaviteyi doldurup genişleten tümör, yağ baskılı T2 ağırlıklılı sekansta; (b) kontrastlı yağ baskılı T1 ağırlıklılı sekansta, sol anterior kesimde subendometrial zonu silmiştir ve myometriyum invazyonu (beyaz ok) göstermektedir. Sağ posterolateral bölümde pelvik lenf nodu metastazları (beyaz yıldız) görülmektedir (a, b).

### Pozitron Emisyon Tomografi-Bilgisayarlı Tomografi

PET-BT (pozitron emisyon tomografi-bilgisayarlı tomografi), tüm vücudu değerlendirme ve uzak metastazı saptayabilmenin yanında tümörün metabolik aktivitesini de göstermesi nedeni ile MRG ve BT' den üstündür [19]. Primer tümörü belirlemede MRG ile benzer duyarlılık ve özgüllük göstermekle birlikte lenf nodu tutulumunu göstermede duyarlılık ve özgüllüğü MRG' den üstündür [20, 21].

2011 yılında güncellenen American College of Radiology (ACR)'nin, serviks kanserinde tedavi öncesi uygun görüntüleme metodu kriterlerine göre FIGO evre 1B1,1B2 ve diğer evrelerde MRG, PET-BT ile aynı puana sahiptir (Tablo 2) ve her ikisi de en uygun görüntüleme metodu olarak kaydedilmiştir [22].

### Pozitron Emisyon Tomografi-Manyetik Rezonans Görüntüleme

Günümüzde yeterli çalışma yapılmadığından net yorum yapılamasa da teorik olarak en uygun görüntüleme yöntemi olacağı tahmin edilmektedir

### Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme tümörün lokalizasyonunu, boyutunu, stromal invazyon derinliğini, parametrial yayılımını ve alt uterin segment uzanımını belirlemede en iyi görüntüleme yöntemidir [23, 24]. Klinik evresi 1B olan veya tümör boyutu 2 cm'den büyük olan hastalarda parametrial invazyon ve lenf nodu metastazı ihtimali arttığından dolayı MRG tavsiye edilmektedir [23-25]. Endoskopik cerrahi evreleme ile güvenli uyum sağlayan MRG'nin kullanımı maliyet ve morbiditeyi azaltmaktadır [26].

Hasta hazırlık süreci ve görüntüleme protokolleri endometrium kanseri ile benzerdir. Görüntüleme protokolü aksiyel T1 ağırlıklı SE, aksiyel ve sagittal T2 ağırlıklı FSE sekanslarını içermelidir. Serviks tümörü en iyi T2 ağırlıklı serilerde görünmektedir. Sagittal T2 ağırlıklı görüntüde tümörün uzandığı yön belirlenir. Aksiyel oblik T2 ağırlıklı görüntüde parametrial invazyon araştırılır. Aksiyel T1 ağırlıklı görüntüler abdominal lenfadenopatileri gösterir.

Kontrastlı inceleme, diğer sekanslara ek bulgu sağlamadığından evreleme aşamasında gereksizdir ancak postoperatif dönemde nüks tü-

**Tablo 2: MRG, BT ve PET'in karşılaştırmalı uygunluk tablosu**

		MRG	BT	PET
Primer tümör belirleme	Duyarlılık	100	-	100
	Özgüllük	100	-	100
Parametrial invazyon	Duyarlılık	85	55	-
	Özgüllük	85	75	-
Lenf nodu tutulumu	Duyarlılık	60	43	84
	Özgüllük	91	91	95
Mesane invazyonu	Duyarlılık	75	-	-
	Özgüllük	91	73	-
Rektum invazyonu	Duyarlılık	71	-	-
	Özgüllük	-	-	-

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

BT: Bilgisayarlı tomografi

PET: Pozitron emisyon tomografi

mörü göstermede yardımcı olmaktadır [8, 25].

Serviks kanserleri, genellikle serviks stroması ile izointens olduğundan T1 ağırlıklı görüntülerde görülemeyebilir. Ancak T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens olması nedeni ile serviksin normal hipointens dokusundan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Dinamik kontrastlı MRG'de kontrastlanma göstermemesi serviks kanserini ekarte ettirmez çünkü serviks kanserleri kontrastlanmayabilir. Kontrast tutan tipleri ise genellikle serviks stromasından erken kontrastlanmaktadır. Büyük tümörler genellikle nekrotiktir ve çepersel kontrastlanma gösterirler [27, 28].

radyoterapi ve/veya kombinasyonları uygulanmaktadır. Karsinoma insitu, preinvaziv kansere verilen isimdir, FIGO evrelemesine girmez.

Evre 1'de tümör servikte sınırlıdır. Evre 1A1 tümör T2 ağırlıklı görüntüde ölçülemeyecek kadar küçüktür ancak dinamik kontrastlı MRG'de erken arteriyel fazda kontrastlanma görülebilir [29]. Evre 1A2'de (stromal invazyon derinliği >3mm) T2 ağırlıklı görüntülerde %76, kontrastlı T1 ağırlıklı görüntülerde %63, dinamik kontrastlı görüntülerde %98 oranında histopatolojik korelasyon saptanmıştır [29]. Evre 1B tümör, T2 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyalli servikal stroma içerisinde hiperintens görülür.

Evre 2: Evre 2A' da üst 2/3 vagen tutulumu vardır ancak parametrium olağandır. En geniş boyutu 4 cm veya daha küçük lezyonlar Evre 2A1, 4 cm'den büyük lezyonlar evre 2A2 olarak sınıflandırılır (Resim 4). Evre 2B'de servikal tümör parametriuma yayılmıştır. MRG'nin parametrial invazyon saptama duyarlılığı %69 özgüllüğü %93 bulunmuştur [21, 30].

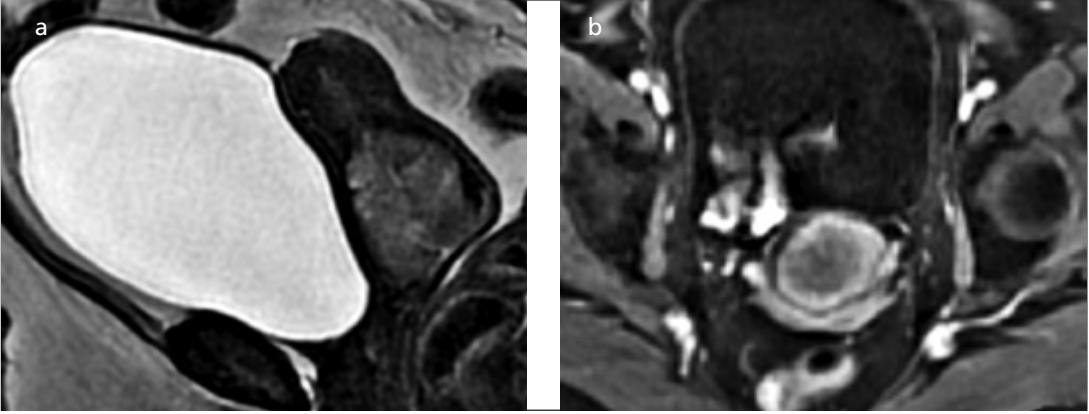
### Serviks Kanseri FIGO Evrelemesi (Tablo 3)

Serviks kanseri hastalarında tedavi evreye göre değişiklik göstermektedir. Görüntüleme ile erken evre (Evre1-2A) serviks kanserini ayırt edebilmek çok önemlidir. Erken evre serviks kanseri cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilirken Evre 2B ve üzerinde kemoterapi,

**Tablo 3: Serviks Kanseri FIGO Evrelemesi**

Evre 1	Tümör servikte sınırlı	1A1	Stromal invazyon derinliği ≤ 3mm, genişliği ≤ 7mm
		1A2	Stromal invazyon derinliği > 3mm ve ≤5mm, genişliği≤ 7mm
		1B1	Klinik olarak görülebilen en geniş boyutu 4 cm ve daha küçük lezyonlar
		1B2	Klinik olarak görülebilen en geniş boyutu 4 cm'den büyük lezyonlar
Evre 2	Üst 2/3 vagen tutulumu ve/veya parametrial invazyon	2A1	Klinik olarak görülebilen en geniş boyutu 4 cm ve daha küçük lezyonlar
		2A2	Klinik olarak görülebilen en geniş boyutu 4 cm'den büyük lezyonlar
		2B	Parametrial invazyon
Evre 3	Alt 1/3 vagen tutulumu, pelvik duvar tutulumu ve/veya nefrotoksik etki	3A	Alt 1/3 vagen tutulumu var ancak pelvik duvar korunmuştur.
		3B	Pelvik duvar tutulumu, hidronefroz ve/veya nonfonksiyone böbrek
Evre 4	Genital sistem dışına yayılım	4A	Mesane ve/veya rektum invazyonu
		4B	Uzak organ metastazi

FIGO: The International Federation of Gynecology and Obstetrics



**Resim 4. a, b.** 39 yaşında Evre IIA2 serviks kanseri olan hasta. (a) Servikste en geniş boyutu 5 cm ölçülen tümör sagittal T2 ağırlıklı görüntüde; (b) stromaya göre hiperintens ve vajenin üst 2/3 ünden daha azına invazyon göstermektedir. Aksiyel oblik, yağ baskılı, kontrastlı, T1 ağırlıklı görüntü kontrastlanmasını göstermektedir. Parametrial invazyon izlenmemektedir.

Evre 3: Evre 3A' da alt 1/3 vajinal invazyon görülür, ancak pelvik duvar (pelvik kaslar ve iliak vasküler yapılar) korunmuştur. Servikal tümör pelvik kas ve/veya iliak vasküler yapılarda invazyon ya da hidronefroza neden olmuşsa Evre 3B' dir.

Evre 4: Genital sistem dışında organ tutulumu evre 4 olarak sınıflandırılır. Evre 4A' da mesane posterior duvarı yada rektum anterior duvarına invazyon görülür. Tümör mesane veya rektum da duvar sinyalini silebilir, duvarda ödem ve kalınlaşmaya neden olabilir ya da lümene protrüzyon gösterebilir [9]. Rektum ya da mesane ile serviks kanseri arasındaki yağlı planların silinmesi de invazyon bulgusudur. MRG'nin mesane invazyonunun da duyarlılığı %71 özgüllüğü %88, rektum invazyonunda duyarlılığı %100, özgüllüğü %91 bulunmuştur [21, 26]. Evre 4B' de uzak organ metastazı görülür. İnguinal ya da paraaortik lenf nodu metastazı Evre 4B' de görülür. Pelvik lenf nodu metastazı evrelemeyi değiştirmez.

## Kaynaklar

- [1]. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Kanser Daire Başkanlığı. Available from: <http://kanser.gov.tr/Dosya/Sunular/Kanser>
- [2]. National Cancer Institute Surveillance, Epidemiology and End Results Program. Available from: <http://seer.cancer.gov/statfacts/html/corp.html>
- [3]. McPhe rson CP, Sellers TA, Potter JD, Bostick RM, Folsom AR. Reproductive factors and risk of endometrial cancer. The Iowa Women's Health Study. *Am J Epidemiol* 1996; 143: 1195-202. [CrossRef]
- [4]. Farquhar C, Ekeroma A, Furness S, Arroll B. A systematic review of transvaginal ultrasonography, sonohysterography and hysteroscopy for the investigation of abnormal uterine bleeding in premenopausal women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003; 82: 493-504. [CrossRef]
- [5]. Topuz S. Endometrium Kanseri Tanı, Tarama ve Takip. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst-Special Topics* 2014; 7: 40-4.
- [6]. Takac I. Transvaginal ultrasonography with and without saline infusion in assessment fo myometrial invasion of endometrial cancer. *J Ultrasound Med* 2007; 26: 949-55.
- [7]. Sala E, Wakely S, Senior E, Lomas D. MRI of malignant neoplasm of the uterine corpus and cervix. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 188: 1577-87. [CrossRef]
- [8]. Yamashita Y, Harada M, Sawada T, Takahashi M, Miyazaki K, Okamura H. Normal uterus and FIGO stage I endometrial carcinoma: dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology* 1993; 186: 495-501. [CrossRef]
- [9]. Manfredi R, Mirk P, Maresca G, Margariti PA, Testa A, Zanoni GF, et al. Local-regional staging of endometrial carcinoma: role of MR imaging in surgical planning. *Radiology* 2004; 231: 372-8. [CrossRef]
- [10]. Ascher SM, Reinhold C. Imaging of cancer of the endometrium. *Radiol Clin North Am* 2002; 40: 563-76. [CrossRef]
- [11]. Piver MS, Lele SB, Barlow JJ, Blumenson L. Paraaortic lymph node evaluation in stage I endometrial carcinoma. *Obstet Gynecol* 1982; 59: 97-100.
- [12]. Sironi S, De Cobelli F, Scarfone G, Colombo E, Bolis G, Ferrari A, et al. Carcinoma of the cervix: value of plain and gadolinium-enhanced MR imaging in assessing degree of invasiveness. *Radiology* 1993; 188: 797-801. [CrossRef]

- [13]. Toki T, Oka K, Nakayama K, Oguchi O, Fujii S. A comparative study of pre-operative procedures to assess cervical invasion by endometrial carcinoma. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 512-6. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Low RN, Duggan B, Barone RM, Saleh F, Song SY. Treated ovarian cancer: MR imaging, laparotomy reassessment, and serum CA-125 values compared with clinical outcome at 1 year. *Radiology* 2005; 235: 918-26. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, et al. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer-Base No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. Available from: <http://globocan.iarc.fr>
- [16]. Singh GK, Williams SD, Siahpush M, Mulhollen A. Socioeconomic, rural-urban and racial inequalities in US cancer mortality: part I-all cancers and lung cancer and part II-colorectal, prostate, breast and cervical cancers. *J Cancer Epidemiol* 2011; 2011: 107497. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Muñoz N, Bosch FX, de Sanjosé S, Herrero R, Castellsagué X, Shah KV, et al. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med* 2003; 348: 518-27. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Burghardt E. Genital organların mikrovasküler karsinomu. In: Atasü T, Aydınlı K, editors. *Jinekolojik Onkoloji* (2. Baskı) Logos Kitabevi: İstanbul; 1999. p.267-303.
- [19]. Downey K, deSouza NM. Imaging cervical cancer: recent advances and future directions. *Curr Opin Oncol* 2011; 23: 519-25. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Narayan K, Hicks RJ, Jobling T, Bernshaw D, McKenzie AF. A comparison of MR I and PET scanning in surgically staged loco-regionally advanced cervical cancer: potential impact on treatment. *Int J Gynaecol Cancer* 2001; 11: 263-71. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Bipat S, Glas AS, van der Velden J, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Computed tomography and magnetic resonance imaging in staging of uterine cervical carcinoma: a systematic review. *Gynecol Oncol* 2003; 91: 59-66. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of Cervical Cancer: A National Clinical Guideline (SIGN Publication No. 99). 2008. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign99.pdf>
- [23]. Okamoto Y, Tanaka YO, Nishida M, Tsunoda H, Yoshikawa H, Itai Y. MR imaging of the uterine cervix: imaging-pathologic correlation. *Radiographics* 2003; 23: 425-45. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Scheidler J, Heuck AF. Imaging of cancer of the cervix. *Radiol Clin North Am* 2002; 40: 577-90. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Nicolet V, Carignan L, Bourdon F, Prosmanne O. MR imaging of cervical carcinoma: a practical staging approach. *Radiographics* 2000; 20: 1539-49. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Rockall AG, Ghosh S, Alexander-Sefre F, Babar S, Younis MT, Naz S, et al. Can MRI rule out bladder and rectal invasion in cervical cancer to help select patients for limited EUA? *Gynecol Oncol* 2006; 101: 244-9. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Van Vierzen PB, Massuger LF, Ruys SH, Barentsz JO. Fast dynamic contrast enhanced MR imaging of cervical carcinoma. *Clin Radiol* 1998; 53: 183-92. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Kinkel K, Ariche M, Tardivon AA, Spatz A, Castaigne D, Lhomme C, et al. Differentiation between recurrent tumor and benign conditions after treatment of gynecologic pelvic carcinoma: value of dynamic contrast-enhanced subtraction MR imaging. *Radiology* 1997; 204: 55-63. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Seki H, Azumi R, Kimura M, Sakai K. Stromal invasion by carcinoma of the cervix: assessment with dynamic MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168: 1579-85. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Subak LL, Hricak H, Powell CB, Azizi L, Stern JL. Cervical carcinoma: computed tomography and magnetic resonance imaging for preoperative staging. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 43-50. [\[CrossRef\]](#)

# Endometrium ve Serviks Kanserlerinde Görüntüleme

Coşkun Öztürker, Güner Sönmez

## Sayfa 1

Endometrium değerlendirmesinde en sık TV-US kullanılır. Ucuz olması, radyasyon içermemesi ve invaziv olmaması nedeni ile en kullanışlı görüntüleme metodudur. Postmenopozal kanama ile gelen hastada tanı aşamasında en sık kullanılan metod TV-US ile bakılan endometriyum kalınlığıdır.

## Sayfa 2

Endometrium kanserinde myometriyum invazyonunu belirlemek için myometriyum iç kenarına yani subendometrial zona bakılır. Myometriyum invazyonunda subendometrial zon bütünlüğü ve düzeni bozulur.

## Sayfa 2

MRG yumuşak dokuda çok iyi kontrast çözünürlüğü sağladığı için endometrium kanserinde tanı aşamasında ve evrelendirme de en değerli görüntüleme yöntemidir. Uterus anatomisi en iyi T2 ağırlıklı sekansa görüntülenmektedir. Bu sekansa endometrium hiperintens, myometriyumun iç kenarı(subendometrial zon) hipointens, dış myometriyum ara sinyalli olarak görülür.

## Sayfa 7

Serviks kanserleri, genellikle serviks stroması ile izointens olduğundan T1 ağırlıklı görüntülerde görülemeyebilir. Ancak T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens olması nedeni ile serviksin normal hipointens dokusundan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Dinamik kontrastlı MRG de kontrastlanma göstermemesi serviks kanserini ekarte ettirmez çünkü serviks kanserleri kontrastlanmayabilir.

## Sayfa 7

Serviks kanseri hastalarında tedavi evreye göre değişiklik göstermektedir. Görüntüleme ile erken evre (Evre1-2A) serviks kanserini ayırt edebilmek çok önemlidir. Erken evre serviks kanseri cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilirken evre 2B ve üzerinde kemoterapi, radyoterapi ve/veya kombinasyonları uygulanmaktadır. Karsinoma insitu, preinvaziv kansere verilen isimdir, FIGO evrelemesine girmez.

## Endometrium ve Serviks Kanserlerinde Görüntüleme

Coşkun Öztürker, Güner Sönmez

1. Risk altında olmayan hastalarda endometrium kanseri taraması için hangi görüntüleme metodu kullanılır?
  - a. US
  - b. BT
  - c. PET-BT
  - d. MRG
  - e. Hiçbiri
2. Aşağıdaki hastalardan hangisinde endometrium kanseri riski en yüksektir?
  - a. Premenopozal dönemde endometrium kalınlığı 9 mm ölçülen hasta
  - b. Tamoksifen kullanan ve endometrium kalınlığı 7 mm ölçülen hasta
  - c. Postmenopozal dönemde endometrium kalınlığı 6 mm ölçülen hasta
  - d. Prepubertal dönemde endometriumu ince bir bant şeklinde görülen hasta
  - e. 20 yıldır günde 2 paket sigara kullanan hasta
3. Myometriyumun dış 1/2'sine invazyon gösteren endometrium kanserinin evresi hangisidir?
  - a. Evre 1A
  - b. Evre 1B
  - c. Evre 2
  - d. Evre 3A
  - e. Evre 3B
4. Erken evre endometrium ve serviks kanserini saptamada ve evrelendirmede en yararlı görüntüleme yöntemi hangisidir?
  - a. TV-US
  - b. BT
  - c. PET-BT
  - d. MRG
  - e. SIS
5. MRG' de endometrium ve serviks anatomisini en iyi gösteren sekans hangisidir?
  - a. T1 ağırlıklı görüntü
  - b. Yağ baskılı T1 ağırlıklı görüntü
  - c. T2 ağırlıklı görüntü
  - d. Kontrastlı T1 ağırlıklı görüntü
  - e. Difüzyon ağırlıklı görüntü

# Pelvik Taban Görüntülemeye Dinamik MRG

Halil Özer, Ali Yusuf Öner

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pelvik Taban Anatomisi
- Patolojik Bulgular
- Manyetik Rezonans Görüntüleme Tekniği
- Raporlama ve Sonuç
- Görüntü Analizi

## Giriş

Pelvik tabanın fonksiyonel bozuklukları özellikle 50 yaşından büyük kadınlarda önemli ve sık rastlanılan bir sağlık sorunudur [1]. Pelvik taban disfonksiyonu multipar kadınların %15'ten fazlasını etkiler ve bu hastaların %10-20'si medikal tedavi alır [2]. Hastalar üriner ve fekal inkontinans, konstipasyon, pelvik ağrı ve organ prolapsusu gibi semptomlar ile başvurabilir [3].

Pelvik taban kas ve fasyal tabakalardan oluşan kompleks anatomik ve fonksiyonel bir yapıya sahiptir. Pelvik taban 3 anatomik kompartmandan oluşur: anterior ya da üriner (mesane ve üretra), orta ya da genital (vajina, serviks ve uterus) ve posterior ya da anal (rektum ve anüs) [4]. Pelvik taban disfonksiyonu söz konusu olduğunda bu kompartmanların herhangi biri ya da birkaçı etkilenebilir. Sistosel, üretrosel, üretoral hipermobilité, rektosel, rektal prolapsus, pelvik organ prolapsusu, anormal pelvik taban gevşemesi, enterosel, peritoneosel ve dissinerjistik defekasyon pelvik tabanın fonksiyonel ve morfolojik bozuklukları arasında sayılabilir.

Pelvik taban disfonksiyonu postmenopozal ve multipar kadınlarda daha sık görülmekle birlikte, daha az sıklıkta menopoz öncesi kadınlar ve erkeklerde de karşılaşılabilmektedir. Birden fazla doğum, geçirilmiş pelvik cerrahi, ileri yaş, düşük östrojen seviyesi, bağ dokusu hastalıkları, sigara, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, vücut kitle indeksinde artış ve aşırı valsava predispozan ve patogeneze rol oynayan faktörlerdir [5].

Pelvik taban disfonksiyonu olan hastaların klinik değerlendirilmesi zordur. Klinik muayene ile anatomik yapılar, disfonksiyon derecesi ve prolapsus yeri tam olarak değerlendirilemediğinden cerrahi planlamada da faydalı değildir [6]. Bu nedenle video ürodinamik görüntüleme, proktografi, dinamik sistoproktografi gibi fonksiyonel incelemeler pelvik tabanı dinamik olarak değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Dinamik manyetik rezonans görüntüleme (MRG), pelvik taban disfonksiyonunun tanısı ve cerrahi/medikal tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesinde vazgeçilmez bir yere sahip görüntüleme yöntemidir. Bu yöntem, tüm pelvik taban kompartmanlarının dinamik olarak

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

✉ Ali Yusuf Öner • yusufoner@gazi.edu.tr



görüntülenmesine olanak vermesinin yanı sıra, iyonizan radyasyon içermemesi, multiplanar görüntü elde edilebilmesi ve üstün yumuşak doku çözünürlüğü nedeniyle pek çok merkezde rutin olarak pelvik taban disfonksiyonu değerlendirilmesinde kullanılmaktadır [7].

### Pelvik Taban Anatomisi

Pelvik taban üstte pelvik fasya, ortada pelvik diyafram ve altta ürogenital diyafram olmak üzere 3 horizontal tabakadan oluşur [8].

Pelvik fasya tabakası parauterin ve paravajinal bölgeleri kapsayan ince fasya tabakası ve birkaç ligamandan (pubovesikal, uterusakral ve kardinal ligamanlar) oluşur. Bu ligamanlar pelvik yapıları pelvis yan duvarlarına ve levator ani kasına bağlayarak stabil hale getirir. Bu tabaka daha çok anterior ve orta kompartmanlara destek sağlar.

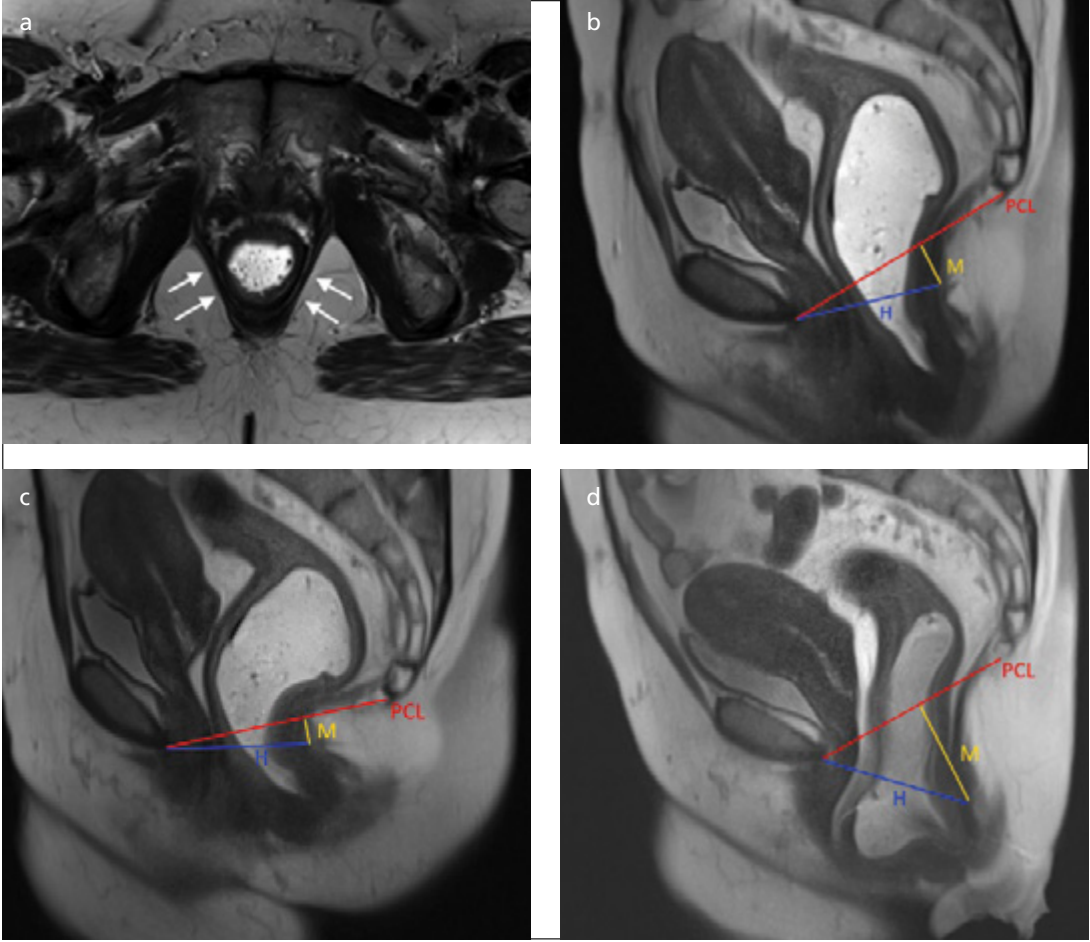
Pelvik diyafram levator ani ve koksigeus kaslarından oluşur. Pelvik diyaframın majör kası olan levator ani sabit bir bazal tonus oluşturur, ürogenital açıklığı kapatarak inkontinans ve prolapsusu önler. Levator ani kası 3 komponentten oluşur: pubokoksigeal, iskiokoksigeal ve puborektal. Levator ani kası pelvik tabanın majör komponenti olup her üç kompartmana da destek oluşturur. Pubokoksigeal ve puborektal kas lifleri koksigeus anteriorunda birleşerek levator plakayı oluşturur [9]. Puborektal kas anorektal bileşkede rektum ve anal kanalı sararak rektumu askıya alır (Resim 1a). Bu dışkılamayı kontrol eder ve eksternal anal sfinkterin bir parçası olarak kabul edilir. Pubokoksigeal kas, koksigeus ve pubik kemikler arasında Y şeklinde uzanır. Dışkılamaya yardımcı olup lateral komponentleri arasında levator hiatus bulunur. İliokoksigeus daha az dinamik bir kas olup pelvik yan duvarlardan rektum posterioruna pubokoksigeal kas üzerinde uzanarak muskulofasyal bir tabaka olarak çalışır. Koksigeus kası tüm pelvik taban kasları arasında en az aktif olandır. Levator ani posteriorunda iskiyal spinadan koksigeus lateral duvarına uzanır [10]. S2-S4 sinir kökleri pudental sinir yoluyla levator ani kasını innerve eder.

Ürogenital diyafram, pelvik tabanın en alt tabakasını oluşturur. Anterior kompartmanı destekleyen derin transvers perineal kas bu tabakada bulunur. Bu kas pubik ramus iç yüzünden orjin alıp perineal membran boyunca uzanır. Bu tabakada ayrıca üretra ve üreterovajinal sfinkterler de bulunur.

### Manyetik Rezonans Görüntüleme Tekniği

Dinamik MRG pelvik tabanın istirahat, kasma ve defekasyon esnasında görüntülenmesi temeline dayanır. Kapalı bor sistemlerde yatar pozisyonda gerçekleştirilebileceği gibi, özgül açık sistemlerde oturur pozisyonda da yapılabilir. Her ne kadar oturur pozisyonda gerçekleştirilen incelemelerde yer çekiminin pelvik tabana etkisi görüntülenemese de, klinik olarak önemli pelvik taban bozukluklarının tanısında her iki pozisyon arasında anlamlı bir fark yoktur [11]. Görüntüleme için 1,5 ve 3 T MRG cihazlar kullanılabilenekte olup, bu makalede sunulan tüm görüntüler 3 T manyetik alan gücünde kapalı sistem cihaz ile elde olunmuştur.

Görüntüleme hızlı T2A sekanslar (HASTE-Half-Fourier Acquisition with Single-Shot Turbo Spin-Echo ve single-shot fast spin echo) veya balanced steady state free precession (bS-SFP) sekansı kullanılarak yapılır. Mesane idrar içeriği nedeniyle T2A serilerde doğal kontrasta sahip olup yüksek sinyalli olarak izlenir. Ancak rektum ve vajina için yüksek su içeriğine sahip mukozal irritasyona ve sızıntıya yol açmayan kontrast maddelere ihtiyaç vardır. Vajinal kontrast madde kullanımı farklı merkezlerde değişkenlik göstermekte olup, ünitemizde orta kompartman patolojisi olan hastalarda uygulanmaktadır. Buna karşın dinamik MRG pelvik tabanın evakuasyon aşamasında görüntülenmesini hedeflediğinden rektal kontrast tatbiki vazgeçilmezdir. Bu amaçla literatürde patates nişastası, hava ve ultrason jeli kullanımı tanımlanmaktadır. Ultrason jeli kolay ulaşılabilir olması, yüksek su içeriği, semisolid kıvamı ve hastalar tarafından kolay tolere edilmesi ile ön plana çıkmaktadır.



**Resim 1. a-d.** (a) 35 yaşında kadın hastaya ait yüksek çözünürlüklü aksiyel T2 ağırlıklı görüntülerde pubik kemik gövdesine tutunarak rektum etrafını çevreleyen puborektalis kası (beyaz ok). İstirahat (b), kasma (c) ve defekasyon (d) esnasında referans çizgileri. Pubokoksigeal hat (PCL) simfizis pubis alt sınırından son koksigeal eklem çizgi çekilerek elde edilir (kırmızı). Urogenital veya levator hiatusun anterior-posterior çapı (H hattı), simfizis pubis inferior kenarından anorektal bileşkede rektum posterior duvarına çizilen hat ile belirlenir (mavi). H hattının posterioruna PCL' den dik olarak çizilen vertikal hat M hattı olarak adlandırılır (sarı). Bu hat levator hiatusun vertikal desensüsünü gösterir.

### Hasta Hazırlığı ve Pozisyon

İnceleme için rektal hazırlığa gerek yoktur. Hastalardan işlemden 30 dakika önce mesanelerini boşaltmaları istenir. İdrar mesane kontrastlanmasına yardımcı olmakla birlikte mesanenin aşırı dolu olması değerlendirmeyi olumsuz etkiler. İşlem öncesinde hastaların bilgilendirilmesi, hem hasta kaygısının giderilmesi hem de incelemenin başarısı için önemlidir. İncelemenin istirahat, kasma, ıkınma ve dışkılama fazlarından oluşacağı hastaya uygulamalı olarak anlatılmalıdır. 200 mL rektal kontrast madde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) masasında lateral dekubit

pozisyonda foley kateter aracılığı ile verilir. Ardından hasta, bez ve plastik örtüler ile örtülerek supin pozisyona getirilir ve çok kanallı vücut sargısı yerleştirilerek görüntülemeye hazır hale gelinir.

### Manyetik Rezonans Görüntüleme Protokolü

Öncelikle simfizis pubis, mesane boynu, vajen, rektum ve koksiksi içeren orta hat sagittal öncül görüntüler elde olunur. Takiben pelvik taban inceleme statik ve dinamik inceleme olarak ikiye ayrılır. Statik incelemede pelvik anatomi ve olası kas defektlerinin gösterilebilmesi

için 2 veya 3 ortogonal planda ince kesit T2A görüntüler kullanılır.

Dinamik inceleme çok hızlı T2A sekanslarla orta hat sagittalde, aynı kesit konumunda hastanın kasma, ıkınma ve defekasyon esnasında, her bir komut için saniyede bir görüntü alarak, görüntülemenin 10-15 kez tekrar edilmesi ile yapılır. bSSFP sekanslar yüksek sinyal gücü oranını, yüksek temporal çözünürlükle birlikte sağladıklarından genellikle dinamik incelemede tercih edilirler. Dinamik inceleme endorektal jel tahliye edilinceye kadar devam etmelidir. Defekasyon hızlı ise inceleme 40-50 tekrarda son bulabilirken, uzamış ve yavaş defekasyonun görüntülenmesi için 100-120 tekrar gerekebilir. Elde edilen dinamik görüntüler cine-loop modda değerlendirilir. MRG protokol ayrıntısı Tablo 1'de tanımlanmıştır.

## Görüntü Analizi

Görüntüleme bulgularının değerlendirilmesi iki basamaktan oluşur. İlk olarak yüksek çözünürlüklü T2A görüntüler analiz edilerek fasya, ligaman ve pelvik kas lezyonları belirlenir. İkinci olarak dinamik görüntüler değerlendirilir.

Radyolog levator ani kasının morfolojisi, kalınlığı ve sinyali üzerine odaklanmalıdır. T2A görüntülerde normal levator ani kası eşit kalınlıkta düşük sinyalli ve homojen olarak izlenmelidir. Levator ani hasarı asimetrik veya difüz olarak kas liflerinin kalınlığının azalması ile karakterize edilir. Bu durum T2A serilerde yüksek sinyalli yağ infiltrasyonu ile birlikte de olabilir. Çok ileri pelvik taban bozukluklarında normalde 4,5 cm aşmaması gereken puborektalis kas lifleri arasındaki uzaklık (levator hiatus) aksiyel planda artar. Aksiyel kesitlerde vajina tipik olarak H şeklinde görülür ve bu paravajinal fasyal desteğin göstergesidir.

Dinamik görüntülerin değerlendirilmesi, kesitlerin cine-loop modda gözden geçirilerek dinamik fazların belirlenmesi ve hastanın komutlara uyumunun değerlendirilmesi ile başlar. **Kantitatif değerlendirme için dinamik görüntülerde öncelikle referans hattı olan pu-**

**Tablo 1: Pelvik taban hastalıklarını değerlendirmek için önerilen dinamik MR görüntüleme protokolü**

	Dinlenim esnasında	Dinamik incelemede
Sekans	T2A TSE	bSSFP
Plan	Aksiyal, Koronal, Sagittal	Midsagittal; aynı pozisyonunda 15-25 kez aynı kesitin tekrarı
Manevra	yok	kasma, ıkınma, defekasyon
Kesit kalınlığı (mm)	4	8
TR (ms)	4230-6940	3,73-4,3
TE (ms)	112	1,87-2,15
Matriks	512x205	256x128
FOV (mm)	275	350-380

T2A: T2 ağırlıklı, bFFE: Balanced fast field echo, FOV: Field of view, TE: Echo time, TR: Recovery time, TSE: Turbo spin echo

bokoksigeal hat (PCL) çizilmelidir [7, 9, 12-15]. PCL simfizis pubisin alt sınırından son koksigeal ekleme (veya sondan ikinci) çizgi çekilerek elde edilir (Resim 1b, c, d). PCL pelvik tabanın seviyesini belirler ve organ prolapsus ölçümü için önemlidir. Pelvik organ ve yapıların desensusu PCL'ye dik bir hat çizilerek ölçülür. Mesane, serviks ve anorektal bileşkenin PCL'ye olan uzaklıkları istirahat, ıkınma ve defakasyon esnasında ölçülmelidir. Normalde istirahatte vajinal kaf, mesane ve uterus PCL üstünde olmalıdır. Anorektal bileşke PCL aşağısında yer alabilir ancak PCL'ye uzaklığı 2 cm'den fazla olmamalıdır. ıkınma ile pelvik organlar çok az hareket edebilir fakat PCL 2 cm altına inerse patolojik olarak kabul edilir, eğer 2 cm'den fazla olursa cerrahi gerekli olabilir.

Anorektal bileşke, puborektalis kası ile levator plaka arasındaki geçiş zonunun rektuma posterior-dan yaptığı indentasyona karşılık gelir. Ürogenital veya levator hiatusun anterior-posterior çapı (H hattı), simfizis pubis inferior kenarından anorektal bileşkede rektum posterior duvarına çizilen hat ile belirlenir. H

hattı normal bireylerde 6 cm'yi aşmamalıdır. Ürogenital hiatusun genişlemesi hafif (6-8 cm), orta (8-10 cm) ve ileri (> 10 cm) derece olarak sınıflandırılır.

H hattının posterioruna PCL' den dik olarak çizilen vertikal hat M hattı olarak adlandırılır [7]. Bu hat levator hiatusun vertikal desensusunu gösterir. M hattı normal bireylerde 2 cm'den çok olmamalıdır. Buna göre pelvik taban desensusu hafif (2-4 cm), orta (4-6 cm) ve ileri (>6 cm) derece olarak sınıflandırılır [16]. HMO (H hattı, M hattı ve organ prolapsusu) sınıflaması pelvik organ prolapsus ve pelvik taban gevşeme derecesini ölçmek için kullanılır [17, 18].

Bu üç önemli hatta ek olarak rektum posterior duvarı ile anal kanal uzun aksı arasındaki açıda ölçülür ve anorektal açı (ARA) olarak isimlendirilir [12]. ARA istirahat halinde 94 ile 114 derece arasındadır. Bazı yazarlar ARA açısını 108 ile 127 arasında normal olarak kabul etmektedir [7]. **Kasma esnasında anorektal bileşke PCL üstüne yükselir ve ARA açısı azalır, defekasyon esnasında pelvik taban alçalır, ARA açısı genişler, anal kanal açılarak kısalmır ve rektum hızla tahliye olur. ARA açısı istirahat ile kasma veya defekasyon arasında yaklaşık 15-20 derece değişebilir [13, 19].** İstirahat halinde anal kanal uzunluğu kadınlarda 16 mm (6-26 mm), genç erkeklerde 22 mm (10-38) mm'dir. Defekasyon sırasında anal kanal uzunluğu hafifçe azalarak, kadınlarda 14 mm (6-20 mm), genç erkeklerde 17 mm (9-27 mm) olur [20].

## Patolojik Bulgular

Pelvik organ desensusu tanısı koymak için her kompartmandan belirli referans yapıların PCL ile ilişkisi değerlendirilir: Anterior kompartmanda mesane tabanı; orta kompartmanda posterior serviks veya vajina posterior forniksi; posterior kompartmanda anorektal bileşke. Prolapsus ciddiyeti 'üçler kuralı' kullanılarak derecelendirilebilir; organ prolapsusu PCL'nin 3 cm yada daha az altında ise hafif, 3 ila 6 cm arasında ise orta, 6 cm'den daha fazla ise ciddidir [7, 11, 12, 13, 18, 21].

## Anterior Kompartman Bozuklukları

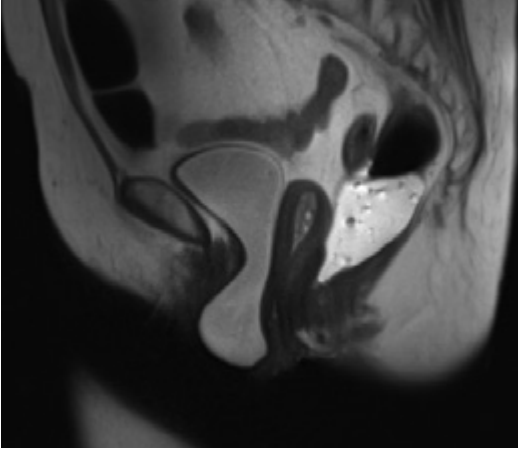
### Sistosel

Sistosel, anterior kompartmanın en sık görülen hastalığıdır. Sistosel mesane posterior duvarının veya mesane boynunun PCL altında (>1 cm) vajen anterior duvarına doğru protrüzyonu olarak tanımlanır (Resim 2). Puboservikal fasyada yırtık veya gerilme olduğu zaman oluşur. Perimenepozal dönemde östrojen seviyesinin azalmasına bağlı olarak mesaneyi destekleyen kas ve ligamanların tonusu azalır. Sistoselin durumuna göre istirahat, ıkınma veya defekasyon esnasında görülebilir [15]. Sistosel mesane tabanının pubokoksigeal hattan uzaklığına bağlı olarak küçük (<3 cm), orta (3-6 cm) ve büyük (>6 cm) olarak sınıflanabilir [22, 23]. Genişlemiş mesane tabanı levator hiatusda yer kaplar ve sonuç olarak H hattı uzar (>6 cm). Sistosel uterus ve anorektal bileşkenin posterior ve inferiora doğru yer değiştirmesine sebep olarak M hattının uzamasına neden olur. Bununla birlikte ürogenital hiatus içinde sistosel olması diğer organ prolapsuslarını engeller ve enterosel, peritoneosel ve rektosel maskelenebilir. Boş mesane ile incelemenin tekrarlanması bu hastalıkların atlanmaması için gereklidir. Sistosel stres inkontinans ile birliktelik gösterebilir. Bu nedenle yorumlama esnasında hastalar inkontinans açısından da değerlendirilmelidir.

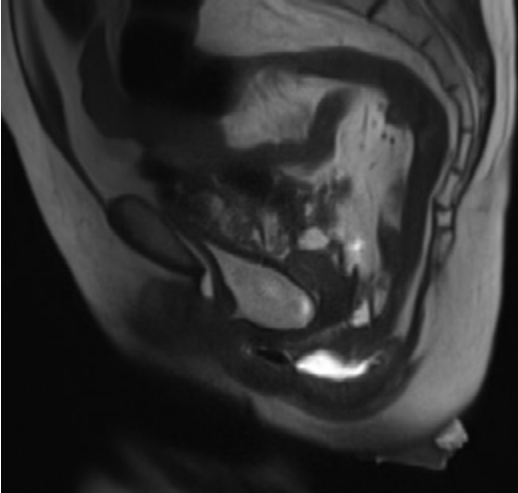
Cerrahi sonrası rekürren sistosel dinamik MRG incelemesi ile görüntülenebilir. Bu hasta grubunda mesane boynu ve üretra proksimal kesimi PCL hattının üstünde normal konumunda izlenmekte olup mesane posterior duvarı vajen anterior duvarına doğru protrüzyon gösterir.

### Üretral Hiper mobilité

Normal üretra retropubik bölgede inferior pubik ramus seviyesi veya üzerinde yer alır. Pelvik kontraksiyon esnasında sagittal görüntülerde hafifçe vertikal seyirli ve mesane tabanının anteriorunda izlenir. Üretral sfinkter ve fasyal desteği azaldığı zaman karın içi basınç artışı sonucu üretra horizontal plana dönebilir (Resim 3). Üretral hiper mobilité olarak isim-



**Resim 2.** Sistosele. Defekasyon esnasında elde edilen sagittal HASTE sekanslarda üç kompartmanı da etkileyen pelvik relaksasyon ve büyük sistosele. Aşağı doğru yer değiştiren mesane vajene indente olarak ön vajinal duvarda eversiyona yol açmakta.



**Resim 3.** Üretral hipermobilité. Defekasyon ve valsalva manevrası sırasında elde edilen sagittal bS-SFP sekanslarda üretra aksında horizontal rotasyon. Üretra açılmış, kısalmış, horizontal yönelimli ve genişlemiş olarak görüntülenmekte.

lendirilen bu durum intrinsek üretral sfinkter bütünlüğünün kaybını gösterir. Yaş, vajinal doğum, hamilelik ve obezite en önemli nedenlerdir [8]. Dinamik MRG ile üretral hipermobilitenin tespit edilmesi önemlidir [24]. Üretral hipermobilité de cerrahi onarım için pubovajinal askı gereklidir. Komplike olmayan stres inkontinans hastalarında ise cerrahi prosedür retropubik üretropeksidir.

## Orta Kompartman Bozuklukları

### Uterovajinal Prolapsus

Uterus ve vajina destek yapıları arasında uterosakral ligaman, puboservikal ligaman ve rektovajinal fasya yer alır. Paravajinal fasya defekti vajinanın normal H konfigürasyonunu kaybetmesi ile tespit edilebilir. Vajinal veya servikal prolapsus vajen kafi veya serviksin pubokoksigeal hat altına desensusu olarak tanımlanır [11]. Uterovajinal prolapsus tanısı genellikle klinik olarak konur. Rektumun dolu olması uterovajinal prolapsusu maskeleyebileceğinden, boş rektum ile incelemenin tekrar edilmesi önemlidir. Prolapsus vajinal kaf veya serviskin PCL'ye uzaklığına göre hafif (<3 cm), orta (3-6 cm) ve ciddi (>6 cm) olarak sınıflandırılabilir. Uterus komplet prolapsusunda eksternal genitalden dışarı uzanır ve vajinal duvarlar dışa döner. Sistoselde olduğu gibi H ve M hatları uzar. Vajina normal vertikal-oblik oryantasyonunu kaybeder daha yatay bir ekseninde uzanım gösterir [7].

### Peritoneosel, Enterosel ve Sigmoidosel

Pelvik peritoneal kesenin rektovajinal boşluk içerisine herniasyonudur. Herni kesesi içerisinde yağ dokusu bulunursa peritoneosel, ince barsak ansı bulunursa enterosel ve sigmoid kolon yer alırsa sigmoidosel olarak isimlendirilir (Resim 4). Histerektomi hikayesi olan kadınlar bu tip herni için yatkındır [25]. PCL'ye uzaklıklarına göre hafif (<3 cm), orta (3-6 cm) ve ciddi (>6 cm) olarak sınıflanabilir.

Hastalar konstipasyon (anorektal kompresyona sekonder çıkış obstrüksiyonu) ve yetersiz dışkılama hissi gibi çeşitli semptomlar ile başvurabilir. Bu hastalar genellikle gözden kaçır ya da yanlış tanı alırlar. Dinamik MRG bu hastaların görüntülenmesinde konvansiyonel defekografiye üstündür. MRG herniasyon gösteren kese içeriğini kontrast madde ihtiyacı olmadan doğal yumuşak doku kontrastı ile güvenle teşhis edebilir. Rektum dolu olduğu zaman ince barsak anslarının pelvis içerisine girişini engeller ve enteroseli maskeleyebilir. Bazen boş rektum ile incelemenin tekrar edilmesi gerekebilir. Spontan redükte olmayan

enterosel perineal herni olarak isimlendirilir. Büyük enteroselde küçük rektosel ve sistoseli maskeleyebilir.

## Posterior Kompartman Bozuklukları

### Rektosel

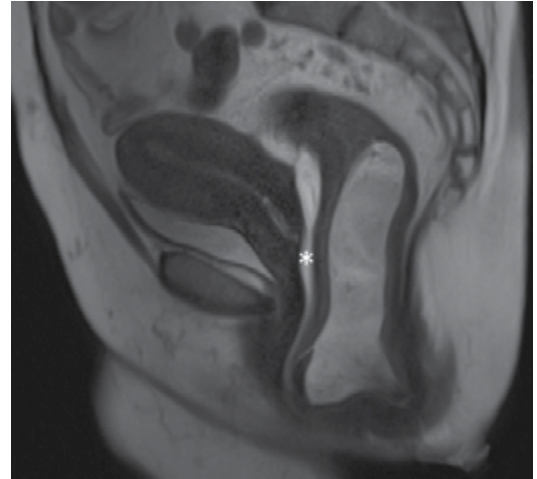
Rektosel endopelvik fasya yetersizliği sonucu anal kanal üzerinde rektum duvarının anormal protrüzyonu olarak tanımlanır (Resim 5). Protrüde olan duvarın en derin noktası ile normal beklenen duvar marjini arasındaki uzaklık ölçülerek rektosel derecelendirilir. Defekasyon sırasında 2 cm'ye ulaşan rektosel klinik olarak önemlidir [13, 19]. Yapılan ölçümlere göre küçük (<2 cm), orta (2-4 cm) ve büyük (>4 cm) olarak sınıflanabilir. Risk faktörleri arasında vajinal doğum, histerektomi, konstipasyon, artmış karın içi basıncı ve yaşlanma sayılabilir [26].

Rektosel genellikle anteriorda görülür ancak lateral ve posteriorda da görülebilir. Posterior rektosel aynı zamanda posterior perineal herni olarak adlandırılır. Rektosel en iyi defekasyon esnasında görülür. Rektosel sık görülmekle birlikte, semptomatik olduklarında klinik önem kazanırlar. Her zaman obstrüksiyona yol açmayıp yetersiz boşalma hissi de oluşturabi-

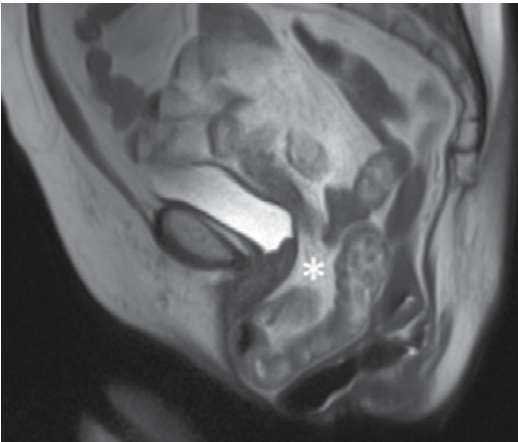
lir. Klinik önemi boyutuna, kontrast madde ile dolmuş derecesine ve tahliye için ek manevra ihtiyacına göre belirlenir.

### Rektal İnvajinasyon ve Prolapsus

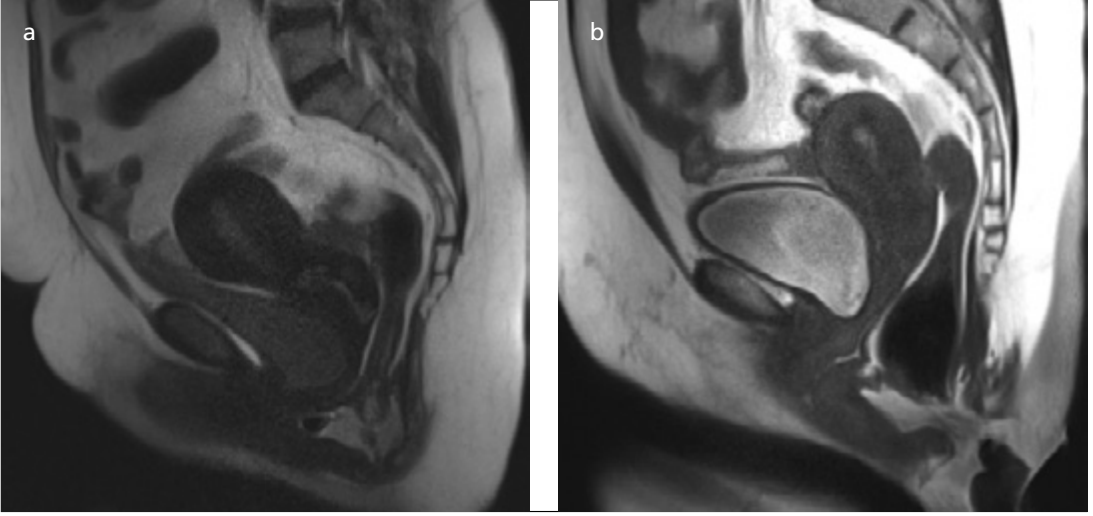
İnvajinasyon veya intussepsiyon rektum duvar prolapsusu olarak tanımlanır ve tüm rektum duvar tabakalarını içerir. Ancak mukozaya tabakası tek başına da prolabe olabilir. Rektal invajinasyon dışkı pasajı için mekanik obstrüksiyona neden olabilir. Anal verjine olan uzaklığına göre intrarektal, intraanal ve ekstraanal olarak sınıflanabilir (Resim 6). Ekstraanal invajinasyon rektal prolapsus olarak da isimlendirilir. Düşük dereceli invajinasyon rektal mukozanın katlanması olarak tanımlanır ve anal kanala uzanım göstermez. Yüksek gradeli invajinasyon tüm duvar katmanları içerir, anal kanala uzanım gösterir veya dışkılamayı engeller. Rektal prolapsus insidansı yaklaşık 4/1000 olup, yetişkin popülasyonda kadın erkek oranı 6:1'dir [27]. Semptomları arasında rektal ülserasyon, kanama ve inkontinans sayılabilir. MR defekografi ile invajinasyon tanı duyarlılığı %70 olarak raporlanmıştır [28]. MR inceleme ile kaçırılan bulgular klinik olarak daha az



Resim 5. Rektosel. Dışkılama zorluğu ile gelen bayan hastada defekasyon esnasında elde edilen sagittal bSSFP sekanslarda posterior kompartmanı etkileyen pelvik relaksasyon ve anterior rektosel izlenmekte. Eş zamanlı olarak genişlemiş pelvik hiatustan aşağı doğru yer değiştiren peritoneal yağ (peritoneosel) da dikkati çekmekte (asteriks).



Resim 4. Enterosel ve peritoneosel. Defekasyon esnasında elde edilen sagittal bSSFP sekanslarda üç kompartmanı da etkileyen pelvik relaksasyon, perineal boşluğu dolduran ince barsak segmentleri (enterosel) ve peritoneal yağ (peritoneosel) (asteriks).



**Resim 6. a, b.** Rektal invajinasyon. (a) 44 yaşında bayan hastada sagittal planda elde olunan bSSFP görüntülerde defekasyon esnasında rektal mukozal invajinasyona ait rektum ön ve arka duvarında mukozal yüzeylerde içe katlantı izlenmekte. (b) 46 yaşında bayan hastada sagittal planda elde olunan bSSFP görüntülerde defekasyon esnasında tam kat intrarektal invajinasyon.

öneme sahiptir. Asemptomatik popülasyonda düşük dereceli invajinasyon oranı yüksektir [8]. Mukozal veya tüm duvar katmanlarını içeren invajinasyon ayrımı dinamik MRG ile yapılabilir. Bu ayrım klinik açıdan önemli olup cerrahi planı değiştirir. Ayrıca MRG ile anterior ve orta kompartman prolapsusu gibi ek bilgiler elde edilebilir. İnvajinasyonu olan hastaların yaklaşık %30'unda anterior ve orta kompartmanda da anormal desensus bulunmaktadır [13].

### **Pelvik Taban Relaksasyonu (Desendan Perineal Sendrom)**

Pelvik kas tonusunun kaybına bağlı istirahat veya defekasyon esnasında tüm pelvik tabanın PCL hattının altına uzanması desendan perineal sendrom olarak adlandırılır. Altta yatan nedenler arasında doğum travması veya nöropatiye bağlı pudental sinir hasarı ve defekasyon esnasında kronik zorlanma sayılabilir. Tanı genellikle klinik belirtiler, elektro fizyolojik test ve görüntüleme bulgularına dayalıdır. Rektum, mesane ve vajinanın dinamik MRG'nin tüm fazlarında pubokoksigeal hattın altına inmesi karakteristiktir. Pelvik taban desensusu PCL'ye uzaklığına göre hafif (<3 cm), orta (3-6 cm) ve ciddi (>6 cm) olarak sınıflanabilir. Desendan

perineal sendromda pelvik hiatus genişlemiş olup H ve M hattı daha uzun olacaktır. Levator plakanın kaudal açılanması da bu sendromda izlenir [9]. Maksimum kontraksiyon esnasında pelvik taban elevasyonunun azalması da izlenebilir [22]. Bu sendrom sadece posterior kompartmanı etkilemeyip sıklıkla anterior ve orta kompartmanlarda etkilenir. Hastalarda yetersiz dışkılama hissi oluşur ve defekasyon esnasında ıkınma artar. Bu durum inkontinans ile sonuçlanan ek nöropatik hasara yol açar.

### **Spastik Pelvik Taban Sendromu (Dissinerjistik Defekasyon)**

Spastik pelvik taban sendromu uzun süren, dışkılama olmaması ile karakterize fonksiyonel çıkış obstrüksiyonu olarak tanımlanır. Bu durum pelvik taban kaslarının (puborektal ve anal sfinkter) istem dışı, uygunsuz ve paradoksik kasılması ile ilişkilidir. Bu sendrom aynı zamanda uyumsuz pelvik taban ve anismus olarak isimlendirilir. Anismus tek bir kas anormalliği olmayıp abdominal ve pelvik taban kaslarının defekasyon esnasında uyumsuzluğundan kaynaklanır [29].

İstirahat esnasında puborektalis kası anorektal açığı korumak için rektumu anteriora doğru çeker. Dışkılama esnasında ise puborektalis

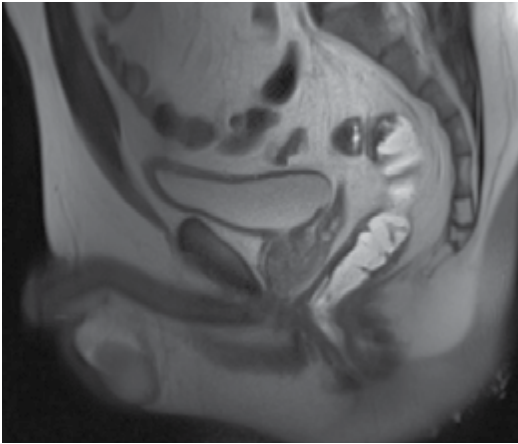
kası gevşeyerek anorektal bileşke aşağı doğru yer değiştirir ve anorektal açı artar. Spastik pelvik taban sendromunda puborektalis kası dışkılamaya esnasında gevşemez ve tahliye boyunca hipertonic olarak kalabilir (Resim 7). Kesin nedeni hala belirsiz olup pelvik ameliyatlar, cinsel istismar, anksiyete ve psikolojik faktörlerle bağlantılıdır [15].

Dinamik MRG incelemesinde dışkılamaya esnasında pelvik taban relaksasyonu yeterli değildir ve puborektalis kası paradoksik kasılarak anorektal açı artmaz. Bu durum uzamış veya yetersiz tahliye ile sonuçlanır. Puborektalis kası hipertrofik olarak izlenir rektum posteriorunda belirgin bası oluşturur. **Spastik pelvik taban sendromu tanısı için kullanılabilecek en güvenilir bulgu uzamış, yetersiz tahliye, anal kanal açılımı ve defekasyon başlaması arasında geçen sürenin uzamasıdır. Kontrakte puborektalis kası inferiorunda izlenen anterior rektoel bu sendrom ile ilişkili olabilir [15].**

EĞİTİCİ  
NOKTA

## Anal inkontinans

Anal inkontinans özellikle kadınlarda yaygın olup sıklığı yaşla birlikte artar [30]. Hastalar



**Resim 7.** Dissinerjistik defekasyon sendromu. Defekasyon esnasında elde edilen sagittal BSS-FP sekanslarda puborektalis kasında uygunsuz kontraksiyon sonucu anorektal açıda paradoksik daralma izlenmektedir. Anal kanal tam olarak gevşememektedir. Artmış karın içi basıncın bir göstergesi olarak ince barsak segmentleri mesaneye süperiordan kısmen indentedir.

farkında olmadan dışkı kaçırabilir ve bu durum internal sfinkter anomalilerini düşündürür. Eksternal sfinkter hasarı olan hastalarda ise istemsiz olarak inkontinans olur. İnkontinans için en sık neden vajinal doğum olup direkt olarak sfinkter hasarına yol açabilir veya indirekt olarak sfinkter inervasyonunu etkiler. Diğer nedenler arasında iatrojenik hasar (anal cerrahi komplikasyonu) veya nöropati sayılabilir.

Fekal inkontinans için endoanal MRG inceleme yapılabilir veya ultrason ile eksternal anal sfinkter değerlendirilebilir. Eksternal anal sfinkter yırtıkları ve atrofi tespit edilerek cerrahi tedaviden fayda görecektir hastalar belirlenir [30]. Anal kanal manometrisi sfinkter fonksiyonlarını tespit etmek için önemlidir ancak atrofi ile travmatik hasar ayırımı yapamaz. MR defekografi bulguları inkontinans tedavisi için cerrahi adayı olan hastalarda cerrahi yaklaşımı değiştirebilir. Yakın zamanda yapılmış olan bir çalışmada MR defekografi incelemesi ile inkontinans olan hastaların %67'sinde cerrahi yaklaşımın değiştiği belirtilmiştir. Konstipasyonu olan hastalarda inkontinans da bulunabilir. Bu hastalarda Dinamik MRG incelemesi ile çıkış obstrüksiyonuna neden olabilecek durumlar ortaya çıkarılabilir. Bu nedenle anal inkontinans olan hastalarda dinamik MRG ile endoanal morfoloji inceleme önemlidir.

## Raporlama

Dinamik MRG incelemesi için gelen hastalarda genellikle fekal inkontinans, kronik konstipasyon, perirektal ağrı, yetersiz dışkılama hissi ve organ prolapsusu gibi semptomları vardır. Uygun tedavi yaklaşımı için radyoloji raporunda üç kompartman ile ilgili bulgularında yer alması gerekir (Tablo 2).

## Sonuç

Pelvik taban bozuklukları farklı pelvik organları ilgilendirebilen sık ve kompleks hastalıklar grubudur. Doğru tedavi edilebilmeleri için her üç kompartmanın da eksiksiz değer-



**Tablo 2: Pelvik taban dinamik MRG inceleme raporu****Yüksek çözünürlüklü görüntüler**

Pelvik organların pubokoksigeal hatta göre pozisyonları

Üretra uzunluğu ve pozisyonu

Vajinanın yönü ve konumu

Levator ani kalınlık ve sinyali

Anal sfinkter kalınlığı ve sinyali

İstirahatte anorektal aç

**Dinamik Görüntüler**

Anorektal aç (kasma ve defekasyon)

Üretral hipermobilité

Pelvik organların pubokoksigeal hatta göre pozisyonları

Perineal desensus

Endorektal jelin istirahat ve valsava esnasında istemli kaybı

Rektal tahliye derecesi

Rektal kontrastı tahliye etmek için gerekli kasılma sayısı ve süresi

Peritoneosel (enterosel)

Rektosel

İnvajinasyon ve rektal prolapsus

lendirilebilmesi gerekir. Dinamik MRG sağladığı üstün yumuşak doku kontrastı ve temporal çözünürlüğü ile buna imkan tanıyarak bu karmaşık hastalık grubunun tanı ve tedavi planlanmasında mükemmel bir görüntüleme yöntemi olarak öne çıkmaktadır.

**Kaynaklar**

- [1]. Law YM, Fielding JR. MRI of pelvic floor dysfunction: review. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 191(Suppl 6): S45-53. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Drossman DA, Li Z, Andruzzi E, Temple RD, Talley NJ, Thompson WG, et al. U.S. householder survey of gastrointestinal disorders: prevalence, socio-demography, and health impact. *Dig Dis Sci* 1993; 38: 1569-80. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Brandão AC, Ianez P. MR imaging of the pelvic floor: defecography. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2013; 21: 427-45. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Weber AM, Abrams P, Brubaker L, Cundiff G, Davis G, Dmochowski RR, et al. The standardization of terminology for researchers in female pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12: 178-86. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Lalwani N, Moshiri M, Lee JH, Bhargava P, Dighe MK. Magnetic resonance imaging of pelvic floor dysfunction. *Radiol Clin North Am* 2013; 51: 1127-39. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Maglinte DDT, Kelvin FM, Fitzgerald K, Hale DS, Benson JT. Association of compartment defects in pelvic floor dysfunction. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 172: 439-44. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Colaiacomo MC, Masselli G, Poletini E, Lanciotti S, Casciani E, Bertini L, et al. Dynamic MR imaging of the pelvic floor: a pictorial colareview. *Radiographics* 2009; 29: e35. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Stoker J, Halligan S, Bartram CI. Pelvic floor imaging. *Radiology* 2001; 218: 621-41. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Fielding JR. Practical MR imaging of female pelvic floor weakness. *Radiographics* 2002; 22: 295-304. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Tunn R, DeLance J, Quint EE. Visibility of pelvic organ support system structures in magnetic resonance images without an endovajinal coil. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184: 1156-63. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Bertschinger KM, Hetzer FH, Roos JE, Treiber K, Marincek B, Hilfiker PR. Dynamic MR imaging of the pelvic floor performed with a patient sitting in an open-magnet unit versus with patient supine in a closed-magnet unit. *Radiology* 2002; 223: 501-8. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Goh V, Halligan S, Kaplan G, Healy JC, Bartram CI. Dynamic MR imaging of the pelvic floor in asymptomatic subjects. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174: 661-66. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Healy JC, Halligan S, Reznick RH, Watson S, Bartram CI, Phillips R, et al. Dynamic MR imaging compared with evacuation proctography when evaluating anorectal configuration and pelvic floor movement. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169: 775-9. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Healy JC, Halligan S, Reznick RH, Watson S, Bartram CI, Kamm MA, et al. Magnetic resonance imaging of the pelvic floor in patients with obstructed defecation. *Br J Surg* 1997; 84: 1555-8. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Mortelet KJ, Fairhurst J. Dynamic MR defecography of the posterior compartment: indications, technique and MRI features. *Eur J Radiol* 2007; 61: 462-72. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Boyadzhyan L, Raman SS, Raz S. Role of static and dynamic MR imaging in surgical pelvic floor dysfunction. *Radiographics* 2008; 28: 949-67. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Barbaric ZL, Marumoto AK, Raz S. Magnetic resonance imaging of the perineum and pelvic floor. *Top Magn Reson Imaging* 2001; 12: 83-92. [\[CrossRef\]](#)

- [18]. Comiter CV, Vasavada SP, Barbaric ZL, Gousse AE, Raz S. Grading pelvic prolapse and pelvic floor relaxation using dynamic magnetic resonance imaging. *Urology* 1999; 54: 454-7. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Fielding JR, Giffiths DJ, Versi E, Mulkern RV, Lee ML, Jolesz FA. MR imaging of pelvic floor continence mechanism in the supine and sitting positions. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171: 1607-10. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Brandão A. Dynamic Magnetic Resonance Defecography. In: Pescatori M, Regadas FSP, Murad Regadas SM, Zbar AP, editors. *Imaging Atlas of the Pelvic Floor and Anorectal Diseases*: Springer Milan; 2008. p. 219-36. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Lienemann A, Anthuber C, Baron A, Kohn P, Reiser M. Dynamic MR colpocystorectography assessing pelvic floor descent. *Eur Radiol* 1997; 7: 1309-17. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Roos JE, Weishaupt D, Wildermuth S, Willmann JK, Marincek B, Hilfiker PR. Experience of 4 years with open MR defecography: pictorial review of anorectal anatomy and disease. *Radiographics* 2002; 22: 817-32. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Kelvin FM, Hale DS, Maglinte DD, Patten BJ, Benson JT. Female pelvic organ prolapse: diagnostic contribution of dynamic cystoproctography and comparison with physical examination. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 31-7. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Blaivas JG, Appell RA, Fantl JA, Leach G, McGuire EJ, Resnick NM, et al. Standards of efficacy for evaluation of treatment outcome in urinary incontinence: recommendations of the urodynamic society. *Neurourol Urodyn* 1997; 16: 145-7. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Karasick S, Karasick D, Karasick SR. Functional disorders of the anus and rectum: findings on defecography. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 160: 777-82. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Delemarre JB, Kruyt RH, Doornbos J, Buyze-Westerweel M, Trimbos JB, Hermans J, et al. Anterior rectocele: assessment with radiographic defecography, dynamic magnetic resonance imaging, and physical examination. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 249-59. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Fengler SA, Pearl RK, Prasad ML, Orsay CP, Cinturon JR, Hambrick E, et al. Management of recurrent rectal prolapse. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 832-4. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Dvorkin LS, Hetzer F, Scott SM, Williams NS, Gedroyc W, Lunniss PJ. Open-magnet MR defecography compared with evacuation proctography in the diagnosis and management of patients with rectal intussusception. *Colorectal Dis* 2004; 6: 45-53. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Bharucha AE, Wald A, Enck P, Rao S. Functional anorectal disorders. *Gastroenterology* 2006; 130: 1510-8. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Terra P, Stoker J. The current role of imaging techniques in faecal incontinence. *Eur Radiol* 2006; 16: 1727-36. [\[CrossRef\]](#)

## Pelvik Taban Görüntülemeye Dinamik MR

Halil Özer, Ali Yusuf Öner

### Sayfa 15

Kantitatif değerlendirme için dinamik görüntülerde öncelikle referans hattı olan pubokoksigeal hat (PCL) çizilmelidir. PCL simfizis pubisin alt sınırından son koksigeal ekleme (veya sondan ikinci) çizgi çekilerek elde edilir. PCL pelvik tabanın seviyesini belirler ve organ prolapsus ölçümü için önemlidir. Pelvik organ ve yapıların desensusu PCL'ye dik bir hat çizilerek ölçülür.

### Sayfa 15-6

Anorektal bileşke, puborektalis kası ile levator plaka arasındaki geçiş zonunun rektuma posterior dan yaptığı indentasyona karşılık gelir. Ürogenital veya levator hiatusun anterior-posterior çapı (H hattı), simfizis pubis inferior kenarından anorektal bileşkede rektum posterior duvarına çizilen hat ile belirlenir. H hattı normal bireylerde 6 cm'yi aşmamalıdır. Ürogenital hiatusun genişlemesi hafif (6-8 cm), orta (8-10 cm) ve ileri (> 10 cm) derece olarak sınıflandırılır.

### Sayfa 16

Kasma esnasında anorektal bileşke PCL üstüne yükselir ve ARA açısı azalır, defekasyon esnasında pelvik taban alçalır, ARA açısı genişler, anal kanal açılarak kısılır ve rektum hızla tahliye olur. ARA açısı istirahat ile kasma veya defekasyon arasında yaklaşık 15-20 derece değişebilir.

### Sayfa 16

Pelvik organ desensusu tanısı koymak için her kompartmandan belirli referans yapıların PCL ile ilişkisi değerlendirilir: Anterior kompartmanda mesane tabanı; orta kompartmanda posterior serviks veya vajina posterior forniksi; posterior kompartmanda anorektal bileşke. Prolapsus ciddiyeti 'üçler kuralı' kullanılarak derecelendirilebilir; organ prolapsusu PCL'nin 3 cm yada daha az altında ise hafif, 3 ila 6 cm arasında ise orta, 6 cm'den daha fazla ise ciddidir.

### Sayfa 18

Rektosel sık görülmekle birlikte, semptomatik olduklarında klinik önem kazanırlar. Her zaman obstrüksiyona yol açmayıp yetersiz boşalma hissi de oluşturabilir. Klinik önemi boyutuna, kontrast madde ile dolun derecesine ve tahliye için ek manevra ihtiyacına göre belirlenir.

### Sayfa 20

Spastik pelvik taban sendromu tanısı için kullanılacak en güvenilir bulgu uzamış, yetersiz tahliye, anal kanal açılımı ve defekasyon başlaması arasında geçen sürenin uzamasıdır. Kontrakte puborektalis kası inferiorunda izlenen anterior rektosel bu sendrom ile ilişkili olabilir.

## Pelvik Taban Görüntülemeye Dinamik MRG

Halil Özer, Ali Yusuf Öner

1. Dinamik pelvik taban MRG için hangisi yanlıştır?
  - a. İşlemden 30 dakika önce mesane boşaltılmalıdır.
  - b. İşlem öncesi hasta bilgilendirilmelidir.
  - c. İnceleme öncesi mutlaka barsak temizliği yapılmalıdır.
  - d. Transrektal jel tatbiki vazgeçilmezdir.
  - e. Kapalı bor sistemlerde inceleme supin pozisyonda yapılabilir.
2. Pelvik taban MRG için hangisi yanlıştır?
  - a. Dinamik MRG pelvik tabanın istirahat, kasma ve defekasyon esnasında görüntülenmesi temeline dayanır.
  - b. Görüntüleme için 1.5 ve 3 T MRG cihazlar kullanılabilir.
  - c. Görüntüleme hızlı T2A sekanslar kullanılarak yapılır.
  - d. İV kontrast madde gereklidir.
  - e. Dinamik inceleme öncesi yüksek rezolüsyonlu görüntüler alınır.
3. Pelvik organ desensusu tanısında dinamik pelvik taban incelemesinde kullanılan en önemli referans hangisidir?
  - a. H hattı
  - b. Pubokoksigeal hat (PCL)
  - c. M hattı
  - d. Anorektal açı
  - e. Levator plaka
4. Anorektal bileşke ve anorektal açı ile ilgili hangisi yanlıştır?
  - a. ARA istirahat halinde 94 ile 114 derece arasındadır.
  - b. Kasma esnasında anorektal bileşke PCL üstüne yükselir.
  - c. Anorektal bileşke, puborektalis kası ile levator plaka arasındaki geçiş zonunun rektuma posteriordan yaptığı indentasyona karşılık gelir.
  - d. ARA açısı istirahat ile kasma veya defekasyon arasında yaklaşık 15-20 derece değişebilir.
  - e. Defekasyon esnasında pelvik taban açılır, ARA açısı azalır, anal kanal açılarak kısalır ve rektum hızla tahliye olur.
5. Pelvik taban patolojileri için yanlış olan hangisidir?
  - a. Spastik pelvik taban sendromu için tanıda en önemli bulgu ARA değişimidir.
  - b. Pelvik organ desensusu tanısı koymak için her kompartmandan belirli referans yapıların PCL ile ilişkisi değerlendirilir.
  - c. Rektosel sık görülmekle birlikte, semptomatik olduklarında klinik önem kazanırlar.
  - d. Prolapsus ciddiyeti 'üçler kuralı' kullanılarak derecelendirilebilir.
  - e. Büyük sistosel varlığında inceleme boş mesane ile tekrarlanmalıdır.

# Pelvik Travmada Görüntüleme

Oğuz Dicle

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pelvik Travmaya Algoritmik Radyolojik Yaklaşım
- Pelvik Yaralanmaların Radyolojik Sınıflandırmaları
- Pelvik Yaralanmalarda Primer ve Sekonder Radyolojik Bulgular
- Üreter, Mesane, Prostat, Uterus, Testis Yaralanmalarına Özgü Radyolojik Yaklaşımlar
- Pelvik Travmalarda Görüntüleme Yöntemlerinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

## Pelvik Travma

Pelvik bölge, abdomenin önemli bir parçasını oluşturur. Sağlam bir kemik kafes içinde korunmuş olmasına karşın pelviste, bu yazıda ele alınacak değişik travma türlerinin etkisiyle ciddi komplikasyonları olan hasarlar ortaya çıkabilir. Pelvik bölge, cinsiyet durumuna göre değişen organ yapılarına sahiptir. Ayrıca bu bölgede periton ve retroperiton boşluklarının kompleks ilişkileri söz konusudur. Değişik organlarla bağlantılı üretra, vajen, anüs gibi vücut açıklıkları içerir. Genital organlar içte ve dışta olmak üzere bu bölgede yerleşmişlerdir. Ayrıca lumbosakral pleksus gibi önemli sinir yapıları da pelvis içerisinde. İliak arter ve ven gibi geniş çaplı damarlar bu bölgeden geçerler ve rüptüre olmaları halinde masif kanama ve ölüme neden olabilirler [1].

Pelvik travmaların büyük bölümü bölgede yer alan kemiklerin kırılması ile ortaya çıkar. Pelvik kırıklarına organ yaralanmaları eşlik edebilir. Bu yazıda ağırlıklı olarak kemik dışı

yaralanmalar söz konusu edilecektir. Ancak birlikte değerlendirme gereği nedeniyle pelvik kırıklar hakkında en öne çıkan başlıkların özetlenmesinde yarar olacaktır. Direkt grafi ve bilgisayarlı tomografi (BT) bu amaçla en çok kullanılan iki görüntüleme aracıdır (Resim 1). **Değerlendirmenin iki taraflı olarak yapılması, bağların yapışma noktalarında olabilecek avulsiyon kırıkları, pelvik inklinasyon olup olmadığı, sakral kırık, gözlenen kırık noktalarının konur tarafında hasar varlığı, posterior ligamantöz kompleksin durumu, asetabular çatının bütünlüğü tanıda dikkat edilmesi gereken unsurlardır.** Kırıkların değerlendirilmesinde Young sınıflamasından yararlanılabilir (Tablo 1) [2].

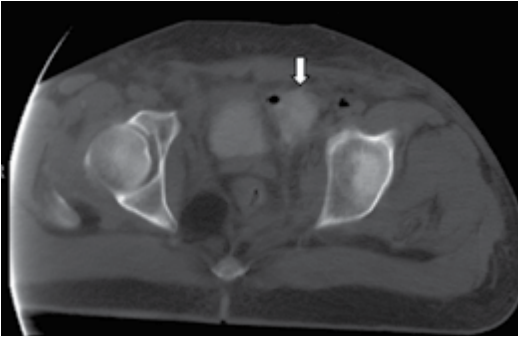
Kırıklar ön-arka pelvis radyogramında %90 duyarlılıkla görülebilmektedir. Kaval ve kranial açıldırımlarla elde edilen inlet ve outlet radyogramlarla bu oran %95'e kadar çıkmaktadır [3]. Pelvik kırıklarının tanısında BT duyarlılığı en yüksek inceleme aracıdır. Konvansiyonel yöntemle gösterilememiş pelvik kırıkların %85'i BT ile gösterilebilmektedir [4]. Özellikle

EĞİTİCİ  
NOKTA

posterior ligamentöz yapının değerlendirilmesi ve instabilite kararında üstündür. Asetabular kırıklar, sakral foramenin durumu, pubis konundaki kırıklar BT ile etkin olarak tanınabilir. Gerekliğinde yapılan 3-boyutlu rekonstrüksiyonlarla kırığa ait değişiklikler görsel olarak canlandırılabilir.

## Üreter Yaralanmaları

Üreter yaralanmaları en sık ateşli silah yaralanmalarından sonra görülür. Künt travma



Resim 1. Motorsiklet kazası geçiren hastada bilgisayarlı tomografide pelvik bölgeden geçen kesit hattında her iki pubik kemikte multipl kırık hattı izleniyor (ok).

üreteropelvik bileşke düzeyini etkiler. Üreter yaralanmalarının bir başka sık nedeni de iyatrojeniktir ve cerrahi işlemler sırasında ortaya çıkar. Olguların yarısına yakını jinekolojik malignite nedeniyle opere edilenlerdir [5]. Anında fark edilip tamir edilmez ise haftalar sonra semptom vererek ortaya çıkabilir [6]. Üreter hasarları Amerikan Travma Cerrahisi Derneği tarafından sınıflandırılmıştır [7]. Buna göre üreter kontüzyonları 1., %50'den az olan tam kat yırtıkları 2., %50'den fazla olanlar tam kat yırtıkları 3., tam ayrışma 4., üreterin devaskülarize olması 5.derece hasar olarak kabul edilir.

Üreter hasarları kontrastlı BT incelemesiyle aydınlatılabilir. Ekstravazasyon, üninoma ve hematoma ile karakterize olurlar. İncelemenin pyelogram fazında alınmasına dikkat edilmelidir. **Üreteropelvik birleşke hasarlarında kontrast madde kaçıışı medial perirenal alana doğrudur ve renal parankimde hasar izlenmez. Distal üreterde kontrast görülebilir. Buna karşın tam kat ayrışmada distal üreterde kontrast madde görülmez [8].** Tam kat ayrışma cerrahi tedavi gerektirdiğinden konfirmasyon için retrograd pyelografiden de yararlanılmalıdır.

Tablo 1: Pelvik kırıklarda Young Sınıflandırması

Kategori	Bulgular
Lateral kompresyon	Aynı taraf ve ya karşı taraf posterior travma ile birlikte ramus pubisin transvers kırığı
Tip 1	İmpaksiyon tarafında sakral sıkışma kırığı
Tip 2	İmpaksiyon tarafında iliak kanat kırığı
Tip 3	Tip 1+Tip 2 + Karşı tarafta anteroposteior Tip 2 travma
Anteroposterior kompresyon	Aynı taraf veya karşı taraf posterior travma ile birlikte ramus pubisin transvers kırığı
Tip 1	Simpfiz pubis veya sakroiliak eklemin ön kısmında minimal genişleme, anterior sakroiliak, sakrotüberöz ve sakrospinöz bağlar intakttır
Tip 2	Anterior sakroiliak, sakrotüberöz ve sakrospinöz bağlar yırtılmıştır. Sakroiliak eklemin ön kısmında açılma izlenir. Posterior sakroiliak bağlar sağlamdır
Tip 3	Anterior sakroiliak, sakrotüberöz ve sakrospinöz bağlar yanı sıra posterior sakroiliak bağlar yırtılmıştır ve sakroiliak eklem laterale yer değiştirmiştir
Vertikal ayrılma	Anterior simfizis diastazi, vertikal yer değiştirme ve posteriorda sakroiliak eklem ekseninde yukarı yer değiştirme
Kombine travma	Diğerlerinin bileşenlerinden oluşur

## Mesane Yaralanmaları

Pelvik travmalarda hasar gören organların başında mesane ve üretra gelir. Travmatik kırıkların %15-20'sinde mesane hasarı ortaya çıkmaktadır [9]. Organ yaralanması mesane duvarında kontüzyonel hasar yapabileceği gibi, duvarda interstitial yırtılma, intra ya da ekstraparitoneal kanama ve bunların kombinasyonları şeklinde hasarlar oluşturabilir. İçi sıvı dolu bir yapının aldığı darbe ile duvara eşdeğer bir basınç yansması gerçekleştiğinden hasarlar mesanenin daha serbest olan kubbe kesiminde ortaya çıkar. **Hasar ön yüze yakın ise kanama periton bulunmayan ve Retzius adı verilen ekstraparitoneal boşluğa doğru olur. Tüm mesane yaralanmalarının %55 kadari ekstraparitoneal yaralanma şeklindedir [10].**

Hematom büyük ise mesaneye dıştan bası oluşturabilmektedir. Hasar peritonla çevrili apikal bölgede ve daha posteriora ise kanama intraabdominal özellik kazanır. Bazı hastalarda kombine hasar da görülmektedir.

Hasarlanmış mesanede duvarda kalınlaşma, mesane konturlarının silikleşmesi ya da devamlılığının bozulması, perivezikal yağ dokusunda kirlenme, mesanenin kollabe olması, asimetrik görünüm, ekstralüminal kontrast görülmesi, hematoma, ürinoma gibi bulgular izlenebilmektedir. Eşlik eden pelvik kemik kırıkları özellikle BT'de büyük bir doğrulukla saptanabilir.

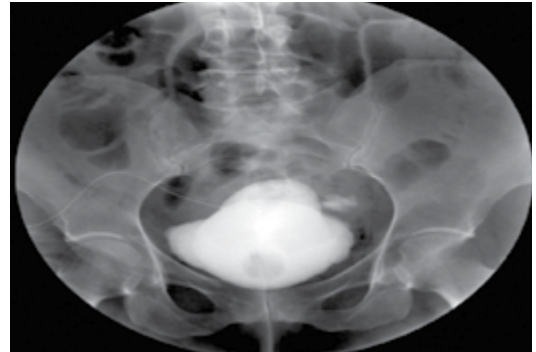
Mesane hasarları da yaralanmanın şiddetine göre 5 derecede sınıflandırılır. Basit kontüzyon ve intramural hematoma derece 1 olarak sınıflandırıldığı bu derecelendirmede, 2 cm'ye kadar olan ekstraparitoneal yırtılmalar 2, 2cm'den büyük ekstraparitoneal ve 2 cm'den küçük intraperitoneal yırtılmalar 3, 2 cm'den büyük intraperitoneal yırtılmalar 4 ve mesane boynu ya da trigonu içine alan geniş yırtıklar 5. derece olarak sınıflandırılır [7]. Ancak radyolojik olarak daha kolay uygulanabilir olan sınıflama Uluslararası Üroloji Derneği'nin tanımladığı ve 4 tipte toplanan travma sınıflarıdır [11]. Burada kontüzyon tip 1, intraperitoneal yırtılma tip 2, ekstraparitoneal yırtık tip 3, kombine yırtıklar tip 4 olarak ele alınır.

Pelvik kırığı olan ve hematürisi bulunan bir hasta mesane hasarı olasılığı en yüksek hasta grubudur. Hasarın belirlenmesinde en etkili tanı aracı mesanenin kontrastlı madde ile doldurulması sonrası gerçekleştirilen incelemelerdir. Kontrast kaçışımının varlığı kesin tanı koydurucudur. Sistografik inceleme ve bilgisayarlı tomografi tanısal etkinliği nedeniyle öncelikli olarak uygulanmalıdır. Ultrasonografi daha çok pelvik hematoma, sıvı gibi bulgularda yararlı bilgi sağlar.

Mesane yaralanmalarının bir başka sık nedeni de açık mesane yaralanması da denilen iyatrojenik yaralanmalardır (Resim 2). Çoğu onkolojik cerrahi işlemler sırasında ortaya çıkar. Özellikle over kanseri ve rektum cerrahisi sırasında yaralanmalar oluşur. Bu hasarların çoğu cerrahi girişim sırasında onarıldığından, radyoloji daha çok kontrol amaçlı olarak devreye girer. Transüretral girişimlerde de mesane yaralanabilmektedir.

## Üretra Yaralanmaları

Sıklıkla motosiklet kazaları, ateşli silah yaralanmaları, künt travmalar, yüksekte düşme, ata binme vb. etkinlikler sonrası oluşan üretra yaralanmaları organın anatomik yapısına göre sınıflandırılır. Kompleks yapısı nedeniyle üretra yaralanmalarının büyük bölümü erkeklerdedir. Her iki cinsteki anatomik farklılıklar nedeniyle sınıflamalar da ayrı yapılmıştır.



**Resim 2.** İyatrojenik mesane yaralanması. Sistogram çalışmasında mesane sol lateralinden kontrast maddenin lümen dışına çıkışı görülmektedir. Yırtılma intraperitoneal ve 2 cm'den az olduğundan Tip 3 olarak derecelendirilmiştir.

Erkeklerde üretra yaralanmaları, membranöz üretra referans alınarak ön ve arka bölüm yaralanmaları olmak üzere iki grupta ele alınırlar. Posterior yaralanmalar ciddi pelvik hasarların bir uzantısı olarak gözlenirler (Resim 3 a, b, c). Membranöz üretrada bir hasar görüldüğünde bu da çoklu organ hasarını düşündürmelidir. Anterior üretral yaralanmalar ise genellikle izole olarak görülmektedir. İyatrojenik hasarlar her iki bölümde görülen yaralanmaların başlıca nedenidir. Anterior üretra yaralanmaları, kontüzyondan açık yaralanmaya kadar farklı şiddetteki hasarlar dikkate alınarak 4 ana grupta toplanmıştır. Kontüzyon ve kısmi yırtıklarda konservatif tedavi yeterli olurken, tam kat yırtıklar ve açık yaralanmalar cerrahi onarım gerektirir. Posterior üretra yaralanmaları 5 tipte ele alınırlar [7]. Tip 1 yaralanmada prostat ve ürogenital membranın çevre dokulardan ayrışması sonucu membranöz ve bulber üretranın uzayarak gerilmesi söz konusudur. Yırtık oluşmamıştır. Perivezikal alanda hematoma görülmesi ile karakterize olmaktadır. Tip 2 yaralanmada ürogenital diyafram üstünde kalan membranöz üretra kısmı ya da tam yırtılma gösterir. Kontrast madde kaçıışı ile kendini gösterir. Tip 3'te yaralanma aynı zamanda membranöz üretranın anteriorunda da gerçekleşir ve kontrast madde kaçıışı pelvise, perineye ve bülböz üretra spongiöz dokusu içine doğru olur. Yaralanmaların yaklaşık %70'i Tip 3 yaralanmadır. Tip 4'de mesane boynu, Tip 5'te anterior üretra yaralanması olaya katılmıştır [12]. Bu sınıflamadan farklı öneriler de bulunmakla birlikte genel kabul görme oranları düşüktür [13].

Kadında üretra yaklaşık 4 cm uzunluğundadır ve mesane boynunda bulunan üretrovezi-

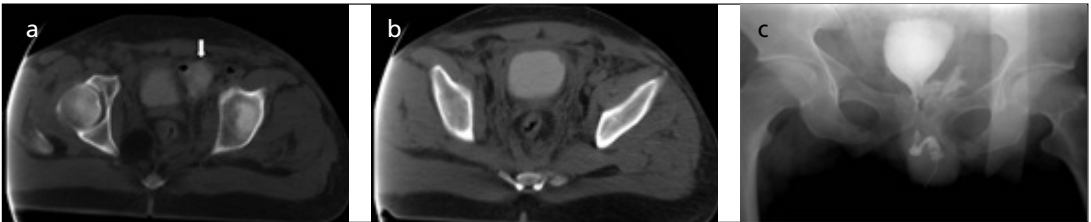
kal bileşkeeden vajinal vestibüle kadar uzanır. Mesaneden çıkan düz kasların sarmaladığı iki katmandan oluşan bir yapısı vardır. Kaslar iç tabaka dairesel, dış tabakada uzunlamasına konumlanmışlardır. En dışta ise içteki kasları saran bir çizgili kas katmanı yer alır. Çizgili kas tabakası üretranın arka kesiminde oldukça incedir ve travmadan daha çok etkilenir. Kadında üretral yaralanmalara vajinal ve rektal hasarlar da eşlik edebilir [14].

Dinamik retrograd, üretrografi üretral yaralanmaların belirlenmesinde altın standart kabul edilen bir yöntemdir. Posterior bir üretral yaralanmanın belirlenmesi halinde, suprapubik bir kateter ile mesaneye girilerek mesane boynu yaralanmasının araştırılması gereklidir. BT'nin bu bölge yaralanmalarındaki yeri de vazgeçilmezdir [15]. Prostatik apeksin konumuna ve ekstrasvazyon durumuna göre BT sınıflamaları da önerilmiştir [16].

Retrograd üretrografi hasta supin pozisyonda iken pelvisin 30-40 derece oblik konuma getirilmesi ve masa tarafında kalan bacağın dizden 90 derece fleksiyonuyla yapılır. Yukarıda kalan karşı ekstremité düz kalmalıdır. Böylelikle üretranın tümü, pelvik kemiklerin süperpozisyonu olmaksızın görülebilir. Ancak bu konum pelvik kırıklı hastalarda sağlanamayabilir. İdeal olarak fossa navicularis'te şişirilecek bir Foley kateterle kontrast verilmesidir. Balon 2 cc sıvı ile şişirilmelidir. İnceleme için 30 cc kontrast madde verilmesi uygundur [17].

### Testis Travmaları

Testis travmalarının yarıdan fazlasının nedeni spor yaralanmalarıdır. İki motosikletin çar-



Resim 3. a-c. (a) Mesane solunda ekstrasvaze olmuş kontrast madde ve hava varlığı bir rüptüre işaret etmektedir. Kontrast madde anteriorıda ekstraparitoneal bir alanda görülmektedir. (b) Aynı hastada mesane duvar defekti, perivezikal dansite artışı ve fasiyal planlarda belirginleşme dikkati çekmektedir. (c) Uygulanan sistoüretrografide pelvik kırıklar yanı sıra kontrast maddenin bulber üretra düzeyinde lümen dışına çıkışı belirlenmiştir. Yaralanma Tip 2 olarak derecelendirilmiştir.



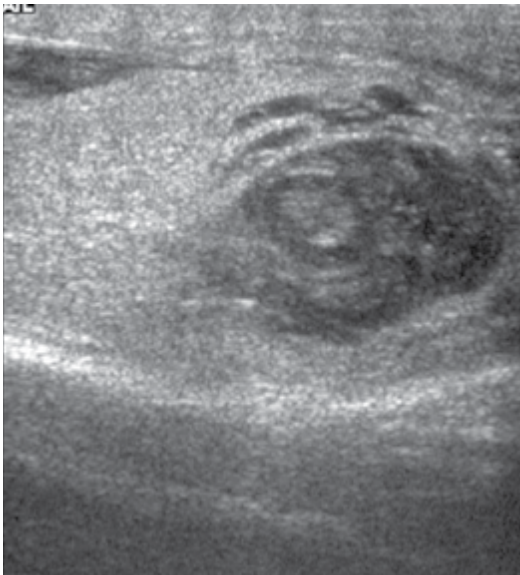
pışması ve testislerin kemik pelvis ile benzin deposu arasında sıkışması da testis travmasına yol açan nedenlerdendir. Görüntüleme en etkin araç yüksek çözünürlüklü ultrasonografidir (US) [18]. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sık kullanılmamakla birlikte tanılabilir kapasitesi ultrasonografi ile eşdeğerdir [19].

Testis travmasında en önemli soru testiste bir yırtık oluşup oluşmadığıdır. **Testiküler yırtıkta ultrasonogafide parankimal bir heterojenite yanı sıra konturda devamlılık yitimi ve testis dokusunun tunikal bir hasar noktasından dışa çıkımı gözlenir.** Parankimal hematoma da ultrasonografi ile kolaylıkla gösterilebilir (Resim 4). Hematom vasküler kodlanma göstermez.

Testis travması skrotal hematosel, duvar hematomu ve epididimit ile de kendini gösterebilir.

### Penis Travmaları

Sıklıkla cinsel ilişkide ereksiyon halindeki peniste oluşan kırıklar şeklinde ortaya çıkar. Öykü klinik ve fizik muayene bulguları ile tanıya gidilebilir. Kuşkululu olgularda US ve MRG tunica albuginea'da oluşan hasarı göstermede etkili araçlardır. MRG incelemede tunica yırtığı yanı sıra corpus spongiosadaki



**Resim 4.** Bir spor etkinliği sırasında oluşan testis travmalı hastada ultrasonografi ile testiste avulsiyon ve hematoma oluşumu görülmektedir.

hasar ve varsa üretral etki de değerlendirilebilir [20]. Üretra hasarından kuşkululanıyorsa üretrografi yapılmalıdır.

Penil travmalar için önerilen sınıflandırmada cilt hasarı ve kontüzyon derece 1, doku kaybı olmaksızın Buck fasyasında yırtık olması derece 2, ciltte avulsiyon, glans ve meatus düzeyinde yırtık, 2 cm'den küçük kavernal ya da üretral defekt derece 3, kısmi panektomi ve 2 cm'den büyük kavernal ya da üretral defekt derece 4, total panektomi derece 5 olarak değerlendirilir [7].

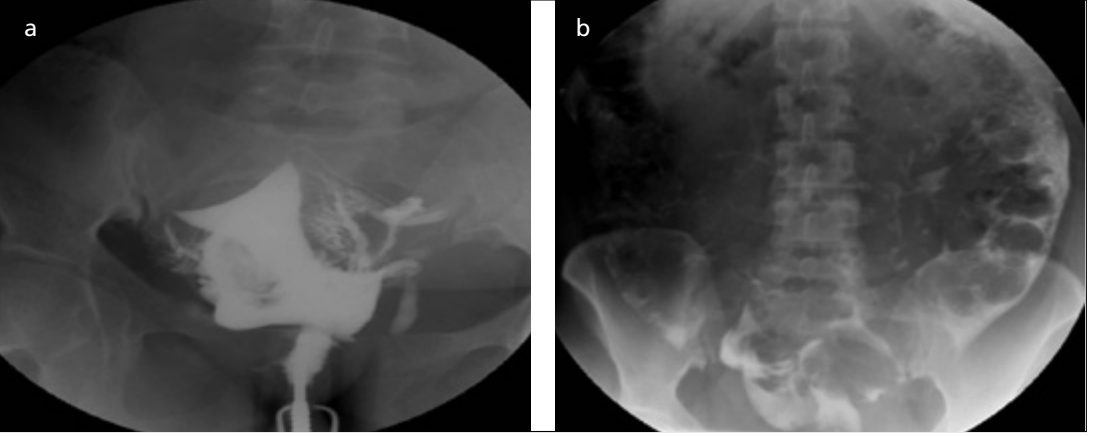
### Uterus Yaralanmaları

Uterusun ilk trimester sonrası organın kemik pelvis korumasından çıkması ile birlikte travmadan daha çok etkilenmektedir. Gebelikle birlikte yaşanan travmada sorun daha karmaşıktır. Ayrıca gebelik süreci uterusda yaralanmalara neden olabilir. Nadir de olsa gebelikte spontan rüptürler de tanımlanmıştır [21].

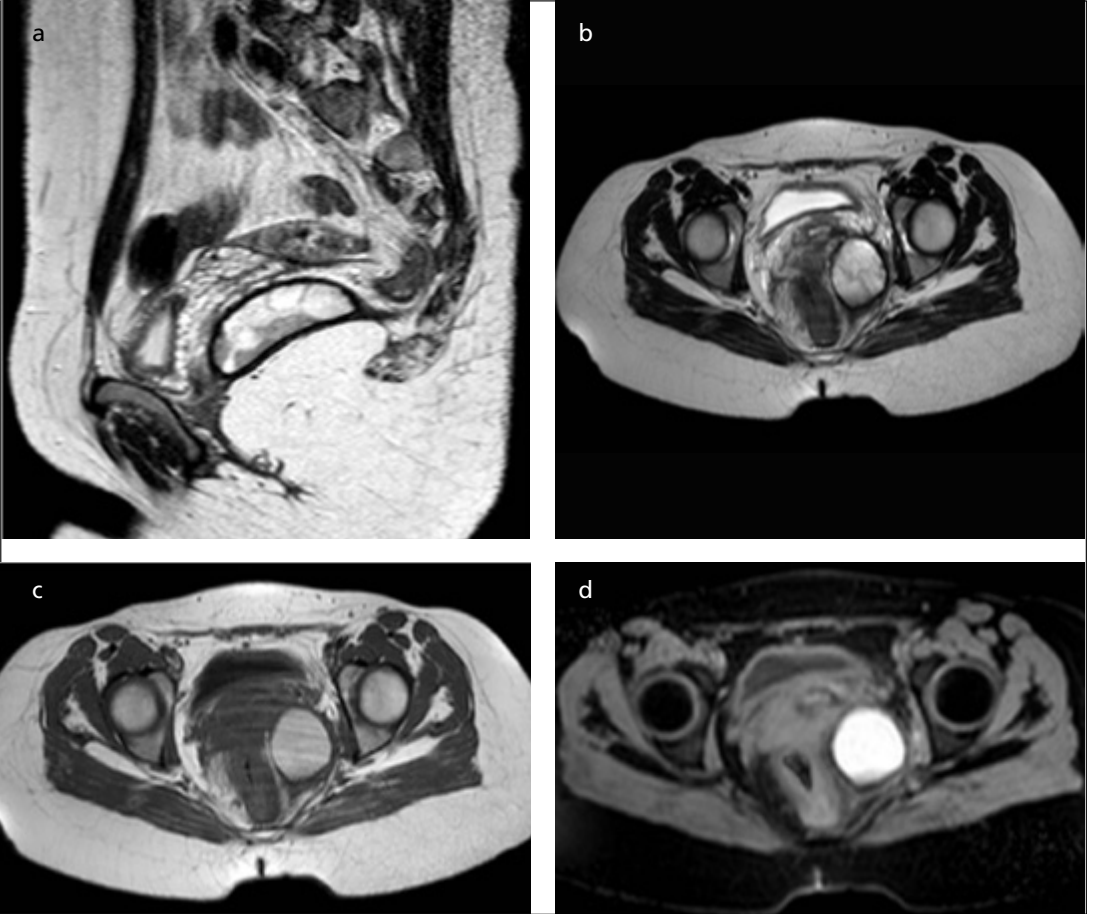
Doğum sürecinde uterus yanı sıra pelvik hematoma gibi travmaya sekonder lezyonlar görülebilir. Uterus iyatrojenik yaralanmaları da bu organın sıklıkla görülen patolojilerindendir. Özellikle histerosalpingografi gibi işlemler sırasında da çeşitli tiplerde hasarlar görülebilmektedir (Resim 5a, b). Uterus yaralanmaları gebe olmayan uteruslar için 5 düzeyde sınıflandırılmıştır. Buna göre basit kontüzyonlar derece 1; 1 cm'yi geçmeyen yüzeysel yırtılmalar 2; 1 cm'den fazla derinlikli yırtılmalar 3; uterin arterini de etkileyen travmalar derece 4; avulsiyon ve devaskularizasyon gerçekleşmiş ise derece 5 olarak sınıflandırılır. Gebelik söz konusu ise plasentanın etkilenmesi de derecelendirmeye dahil edilir.

Uterus travmalarında ultrasonografi en etkin tanı araçlarındandır. Ancak plasental hasarların %50-80'i gözden kaçabilir [22]. Buna karşın fetusun durumu, plasenta lokalizasyonu, gebelik yaşı ve amniyotik sıvı miktarı ultrasonografi ile kolayca değerlendirilebilmektedir.

Histerosalpingografi sırasında oluşan rüptürlerin tanısı kavite dışına sızan kontrast madde varlığı ile konulur. Kontrast kaçışının tuba aracılığı ile olup olmadığına dikkat edilmelidir.



*Resim 5. a, b.* (a) Histerosalpingografi sırasında iyatrojenik rüptür. Kontrast maddenin erken lümen dışı çıkışı dikkati çekmektedir. (b) Aynı hastada kısa ara sonra çekilen grafide kontrast maddenin peritona dağılımı görülmektedir.



*Resim 6. a-d.* (a) Postpartum pelvik hematoma. T2 ağırlıklı sagittal MRG incelemesinde kısmen organize olan hematoma alanı görülmektedir. (b) Aynı hastada axial planda elde edilen T2 ağırlıklı kesitte hematoma derin pelvik yerleşimi görülmektedir. (c) Hastaya ait T1 ağırlıklı axial kesitte kan elemanı içeren lezyonda hiperintens görünüm izlenmektedir. (d) Yağ baskılamalı sekansda lezyonda bir sinyal kaybı gözlenmemektedir.

BT ve MRG eşlik eden hematoma ve serbest sıvının varlığını belirlemede yararlıdır (Resim 6a, b, c, d).

### Pelvik Bölgede Travmatik Fistüller

Pelvik bölgede travmaya bağlı lümenler arası ilişkilenmelere de sıklıkla rastlanmaktadır. Bunlar arasında rektovajinal ve vezikovajinal fistüller en sık gözlenenleridir (Resim 7a, b) (Resim 8). Doğum sırasında, seksüel travmalarla ve iyatrojenik nedenlerle ortaya çıkarlar. İlgili lümenin kontrast madde ile doldurularak geçiş varlığı ve geçiş noktası belirlenir. Bu amaçla intravenöz pyelografi, sistografi, baryumlu incelemeler, vajinografi ve kolpografi gibi yöntemler kullanılmıştır. Ancak fistül traktı çoğu kez küçük, tortiyoz ve oblitere olduğundan her zaman doluş göstermez. Ultrasonografinin fistül değerlendirmede katkısı ile ilgili yayınlar mevcut olsa da bilgisayarlı tomografi bu alanda tercih edilen bir tanı aracıdır [23]. See comment in PubMed Commons below

### Travmatik Pelvik Arteriovenöz Fistüller

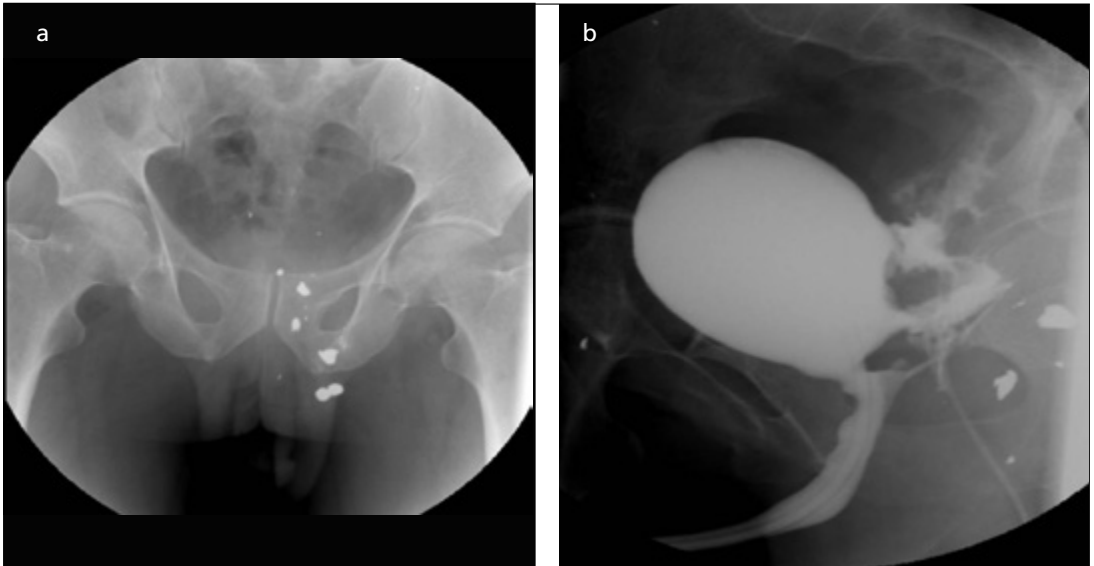
Genellikle penetran travmalarda arter ve venin aynı anda hasarlanması ile ortaya çıkarlar.

Tanı konulması sorunlu olabilir. Uzun süreli gözden kaçan bir arteriovenöz (AV) fistülde arterial ve venöz tarafta ilerleyici variköz genişlemeler, venöz ülserler ortaya çıkabilir. Süreç kalp yetmezliğine kadar ilerleyebilir. Tanısal olarak Doppler US, kontrastlı BT ve anjiyografi sorunu belirlemede oldukça etkindir [24].

Pelvik travma nadiren izole olarak karşımıza çıkar. Çoğunlukla genel travmanın bir parça-



Resim 8. Over karsinomu nedeniyle opere edilen bir olguda iyatrojenik vajinorektal fistül örneği. Rektal yoldan verilen kontrast madde fistül aracılığı ile vajene geçmektedir.



Resim 7. a, b. (a) Ateşli silah yaralaması sonrasında hastada metalik dansitede yabancı cisimler görülmektedir. (b) Aynı hastada elde edilen sistoüretrografide üretrorektal fistül varlığı gözlenmektedir.

sı olduğundan bu hastalara yaklaşımda travma hastalarında uygulanan tanı ve tedavi protokolleri uygulanır. Bu anlamda hastaların stabilitesi karar sürecinde en etkili klinik durumdur. **Travma sonrası oluşan şok tablosunda 15 dakika içerisinde erişkinde 2000 cc, çocuklarda 20 cc/kg kristaloid sıvı (RingerLaktat) verilmesine rağmen tansiyon ve nabızda düzelme olmayan hastalar hemodinamik olarak instabil kabul edilir [25].** Hasta instabil ise FAST ultrasonografi ve BT ile hızlı bir tarama yapılır [26].

Yaşamsal önemi olduğundan günümüzde travma hastalarında rutin olarak elde olunan BT incelemesinin hastaya verdiği radyasyon dozu da daima akılda tutulmalıdır. Abdominal bir incelemede erişkinde efektif doz 10-30 mSv aralığında gerçekleşmektedir ve oldukça yüksek bir doz anlamına gelmektedir [27]. Ek olarak verilen iyotlu kontrast maddelerin nefrotoksitesi de göz ardı edilemeyecek bir tıbbi sorundur. O nedenle endikasyon konusunda her koşulda özen gösterilmesi esas olmalıdır.

## Kaynaklar

- [1]. Ramchandani P, Buckler MP. Imaging of Genitourinary Trauma. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 1514-523. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Young JWR, Burgess AR. Radiological management of pelvic ring fractures. 1st ed. Baltimore. Urban & Schwarzenberg; 1987.
- [3]. Failing MS, McGanity PL. Unstable fractures of the pelvic ring. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 781-91.
- [4]. Nüchtern JV, Hartel MJ, Henes FO, Groth M, Jauch SY, Haegele J, et al. Significance of clinical examination, CT and MRI scan in the diagnosis of posterior pelvic ring fractures. *Injury* 2015; 46: 315-9. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Brandes S, Coburn M, Armenakas N, McAninch J. Diagnosis and management of ureteric injury: an evidence-based analysis. *BJU Int* 2004; 94: 277-9. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Briggs JH, Wing L, Macdonald AC, Tapping CR. Suspected iatrogenic ureteric injury: an approach to diagnostic imaging. *Clin Radiol.* 2014; 69: 454-61. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Injury Scoring Scale. Available from: <http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx>. Accessed Jan 24th 2015
- [8]. Kawashima A, Sandler CM, Corriere JN, Rodgers BM, Goldman SM. Ureteropelvic junction injuries secondary to blunt abdominal trauma. *Radiology* 1997; 205: 487-92. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Gomez RG, Ceballos L, Coburn M, Corriere JN Jr, Dixon CM, Lobel B, et al. Consensus statement on bladder injuries. *BJU Int* 2004; 94: 27-2. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Iverson AJ, Morey AF. Radiographic evaluation of suspected bladder rupture following blunt trauma: critical review. *World J Surg* 2001; 25 :1588-591. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Bryk DJ, Zhao LC. Guideline of guidelines: A Review of Urologic Trauma Guidelines. *BJU Int* 2015 Jan 20. doi: 10.1111/bju.13040. [Epub ahead of print] [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Goldman SM, Sandler CM, Corriere JN Jr, McGuire EJ. Blunt urethral trauma: a unified, anatomical mechanical classification. *J Urol* 1997; 157: 85-9. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Al Rifaei M, Eid NI, Al Rifaei A. Urethral injury secondary to pelvic fracture: anatomical and functional classification. *Scand J Urol Nephrol* 2001; 35: 205-11. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Venn SN, Greenwell TJ, Mundy AR. Pelvic fracture injuries of the female urethra. *BJU Int* 1999; 83: 626-30. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Ali M, Safriel Y, Sclafani S, Schulze R. CT signs of urethral injury. *Radiographics* 2003; 23: 951-66. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Chapple C, Barbagli G, Jordan G, Mundy AR, Rodrigues-Netto N, Pansadoro V, et al. Consensus statement on urethral trauma. *BJU Int* 2004; 93: 1195-202. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Rosenstein D, Alsikafi NF. Diagnosis and classification of urethral injuries. *Urol Clin North Am* 2006; 33: 73-85. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Buckley JC, McAninch JW. Use of ultrasonography for the diagnosis of testicular injuries in blunt scrotal trauma. *J Urol* 2006; 175: 175-8. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Avery LL, Scheinfeld MH. Imaging of male pelvic trauma. *Radiol Clin North Am* 2012; 50: 1201-17. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Kim SH, Park S, Choi SH, Jeong WK, Choi JH. The efficacy of magnetic resonance imaging for the diagnosis of testicular rupture: a prospective preliminary study. *J Trauma* 2009; 66: 239-42. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Takeda J, Makino S, Ota A, Tawada T, Mitsuhashi N, Takeda S. Spontaneous uterine rupture at 32 weeks of gestation after previous uterine artery embolization. *J Obstet Gynaecol Res* 2014; 40: 243-6. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Murphy NJ, Quinlan JD. Trauma in pregnancy: assessment, management, and prevention. *Am Fam Physician* 2014; 90: 717-22.
- [23]. Moon SG, Kim SH, Lee HJ, Moon MH, Myung JS. Pelvic fistulas complicating pelvic surgery or diseases: spectrum of imaging findings. *Korean J Radiol* 2001; 2: 97-104. [\[CrossRef\]](#)

- [24]. Robbs JV, Carrim AA, Kadwa AM, Mars M. Traumatic arteriovenous fistula: experience with 202 patients Br J Surg 1994; 81: 1296-9. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Miller PR, Moore PS, Mansell E, Meredith JW, Chang MC. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. J Trauma 2003; 54: 437-43. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, Martin L, Bes-soud B, Ozanne A, et al. Clinical review: Initial management of blunt pelvic trauma patients with haemodynamic instability. Crit Care 2007; 11: 204. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Tsalafoutas IA, Koukourakis GV. Patient dose considerations in computed tomography examinations. World J Radiol 2010; 2: 262-8. [\[CrossRef\]](#)

## Pelvik Travmada Görüntüleme

Oğuz Dicle

### Sayfa 25

Değerlendirmenin iki taraflı olarak yapılması, bağların yapışma noktalarında olabilecek avulsiyon kırıkları, pelvik inklinasyon olup olmadığı, sakral kırık, gözlenen kırık noktalarının kontur tarafında hasar varlığı, posterior ligamantöz kompleksin durumu, asetabular çatının bütünlüğü tanıda dikkat edilmesi gereken unsurlardır.

### Sayfa 26

Üreteropelvik birleşke hasarlarında kontrast madde kaçıışı medial perirenal alana doğrudur ve renal parankimde hasar izlenmez. Distal üreterde kontrast görülebilir. Buna karşın tam kat ayrışmada distal üreterde kontrast madde görülmez.

### Sayfa 27

Hasar ön yüze yakın ise kanama periton bulunmayan ve Retzius adı verilen ekstraperitoneal boşluğa doğru olur. Tüm mesane yaralanmalarının %55 kadarı ekstraperitoneal yaralanma şeklindedir.

### Sayfa 29

Testiküler yırtıkta ultrasonografide parankimal bir heterojenite yanı sıra konturda devamlılık yitimi ve testis dokusunun tunikal bir hasar noktasından dışa çıkımı gözlenir.

### Sayfa 32

Travma sonrası oluşan şok tablosunda 15 dakika içerisinde erişkinde 2000 cc, çocuklarda 20 cc/kg kristaloid sıvı (RingerLaktat) verilmesine rağmen tansiyon ve nabızda düzelme olmayan hastalar hemodinamik olarak instabil kabul edilir.

## Pelvik Travmada Görüntüleme

Oğuz Dicle

1. Pelvis kemiklerinin kırıkları hangi sınıflama ile değerlendirilmektedir?
  - a. Gustilo
  - b. Muller
  - c. Young
  - d. Lauge-Hangen
  - e. Schatzker
2. Künt travmalarda üreterin en sık etkilenen bölümü hangisidir?
  - a. Üreteropelvik bileşke
  - b. İliak çaprazlama düzeyi
  - c. Üreterovezikal birleşke
  - d. Sol böbrek inferioruna komşu üreter
  - e. Üreter serozası
3. Hangisi mesane travması için doğru olmayan bir bilgidir?
  - a. Travmatik pelvik kırıkların %15-20'sinde mesane hasarı ortaya çıkar.
  - b. Dolu mesanede yaralanma şiddeti artmaktadır.
  - c. Hasar ön yüze yakın ise kanama ekstraperitoneal boşluğa doğru olur.
  - d. Tüm mesane yaralanmalarının %55 kadarı ekstraperitoneal yaralanma şeklindedir.
  - e. İki cm'den küçük intraperitoneal yırtılmalar 2.derece hasar olarak değerlendirilir.
4. Ürogenital diyafram üstünde kalan membranöz üretrada kısmi ya da tam yırtılma görülmesi hangi tip posterior üretra yaralanmasıdır?
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
5. Hangisi pelvik travmada gelişen arteriovenöz fistülde beklenen bir durum değildir?
  - a. Arter ve venin aynı anda hasarlanması ile ortaya çıkar.
  - b. Uzun süreli gözden kaçabilir.
  - c. İlerleyici variköz genişlemelere yol açabilir.
  - d. Fistülde neoplazi gelişebilir.
  - e. Kalp yetmezliği komplikasyonlarından biridir.

# Uterovajinal Anomaliler

Ayşe Erden

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Müllerian Kanal Anomalilerini Sınıflamak
- Müllerian Kanal Anomalilerinin Tanısında Görüntüleme Yöntemlerinin Yerini Anlamak ve En Uygun Yöntemi Seçebilmek
- Müllerian Kanal Anomalilerinin Ayırt Edilmesine Yarayan Bulguları ve Eşlik Edebilecek Patolojileri Öğrenmek

Uterus, fallop tüpleri, serviks ve vajinanın 2/3 proksimal kısmı, Müllerian kanallardan köken alır. Embriyogenezis sırasında, Müllerian kanal gelişimindeki herhangi bir kusur, Müllerian kanal anomalileri (MKA) adı verilen uterovajinal yapısal bozukluklara neden olur. Overler, primitif yolk sak'tan ve distal 1/3 vajina, ürogenital sinüsten köken aldığı için MKA'da dış genitalerin ve overlerin gelişim bozukluklarına rastlanmaz [1-5].

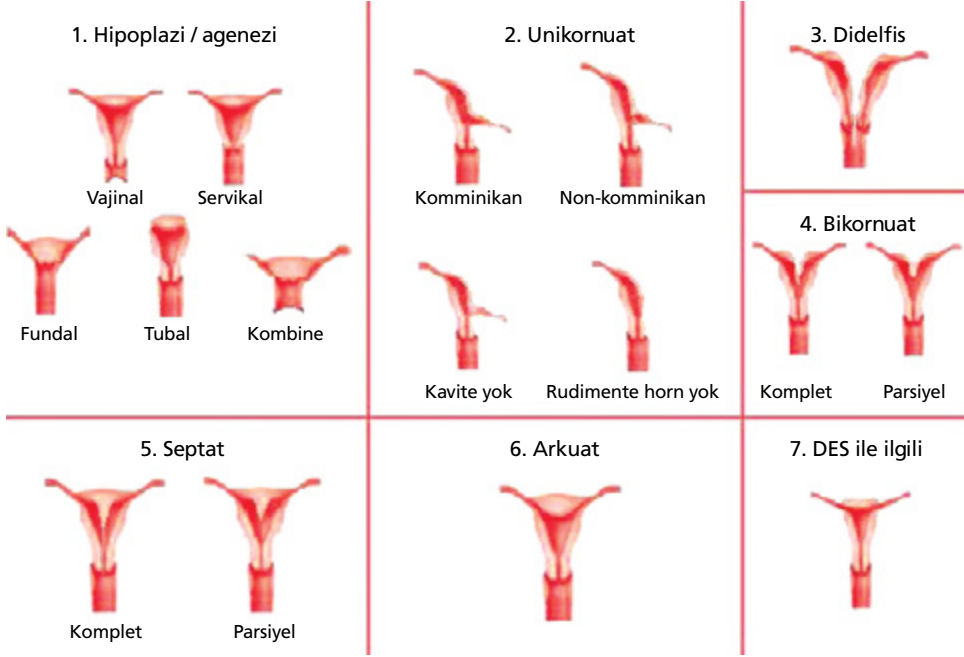
Müllerian kanal anomalileri seyrekdir. Genel popülasyondaki gerçek prevalansı tam olarak bilinmemekle beraber, %1-5 arasında değişen bir orandan söz edilmektedir [1]. MKA olan hastalarda, primer amenore, infertilite, endometriozis, tekrarlayan spontan düşükler, fetal intrauterin gelişim geriliği, fetal malpozisyon, erken doğum ve rest plasenta görülür. Anomalilerin bir kısmı, infertilitenin tedavi edilebilir bir formu olarak kabul edilir [1-7]. Görüntülemenin amacı, MKA'yı saptamak ve sınıflamak; böylelikle uygun tedavi şeklinin belirlenmesini sağlamaktır. MKA, böbrek ve iskelet anomalileriyle beraber görülebilir. Görüntüleme sırasında, bu birliklikleri de dikkate almak gerekir.

Müllerian kanal anomalilerinde en çok kullanılan sınıflandırma, Amerikan Üreme Tıbbı Derneği (American Society for Reproductive Medicine; ASRM; eski adı Amerikan Fertilite Derneği) tarafından önerilen sınıflandırma sistemidir (Resim 1) [6]. Bu sınıflandırma sisteminin sadece birleştirici bir çatı olduğunu ve her anomalinin kesin bir şekilde kategorize edilemeyebileceğini bilmek önemlidir. Eğer bir olgu herhangi bir kategoriye uymuyorsa, onu yeterince tanımlamayan bir gruba sokmaya çalışmak yerine, anomalinin bileşenlerini eksiksiz olarak belirtmek daha doğrudur [2].

## Görüntüleme Yöntemleri

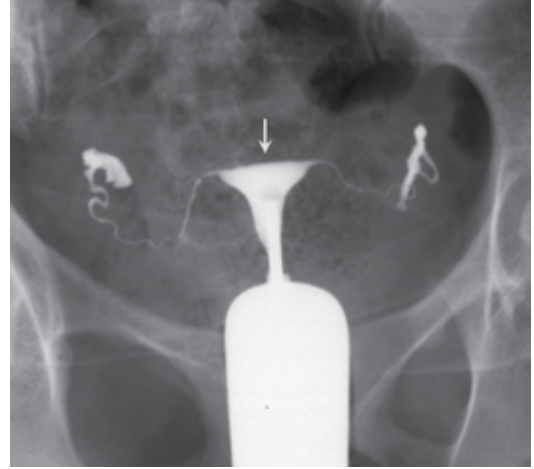
Histerosalpingografi (HSG), uterin kavite ve tubal patensiyi değerlendirmede yararlıdır. Normal uterin kavite üçgen şeklinde opasifiye olur. Fundus düzeyinde kavitenin üst kenarı düz, konveks ya da hafif konkav olarak izlenir (Resim 2). Ancak, HSG uterusun dış konturunu göstermez. Dış konturun görülmesi, bikornuat ve septat uterus ayırımında önemlidir. Fundal leiomyomlar, HSG'de bikornuat uterusu taklit





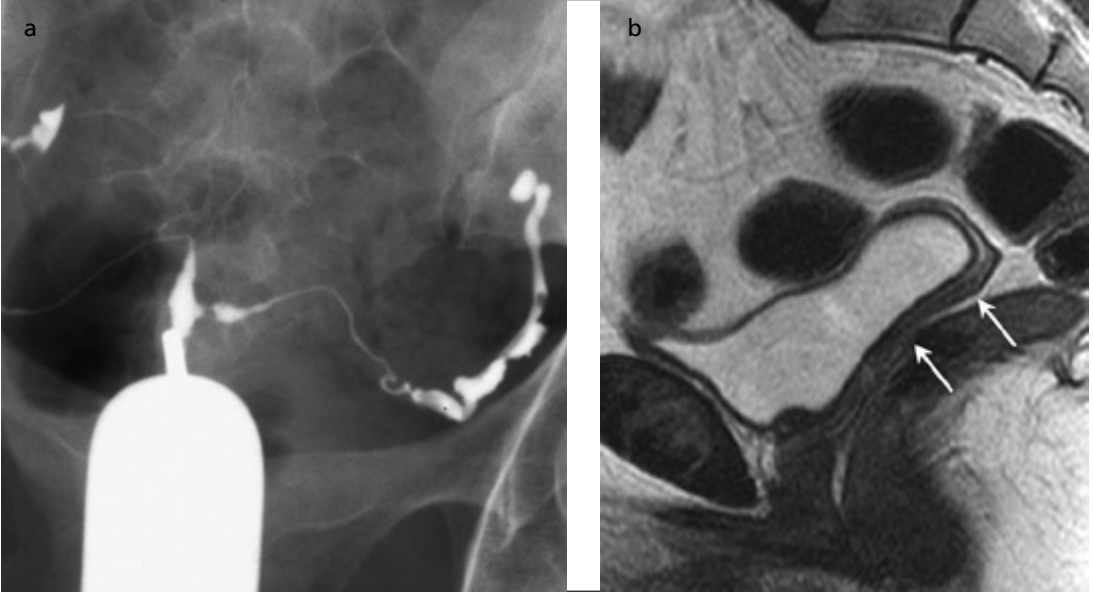
Resim 1. Amerikan Üreme Tıbbı Derneği (ASRM) tarafından önerilen sınıflandırma sisteminde Müllerian kanal anomalileri 7 gruba ayrılmıştır.

edebilirler [8]. Bu gibi lezyonların birbirinden ayırt edilmesi için, daha ayrıntılı bilgi veren ultrasonografi (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'ye başvurulmalıdır [1-5]. Herkesçe bilinen avantajlarına rağmen, şişman ve barsak gazları yoğun olan hastalarda 2 boyutlu (US) ile de uterusun dış yüzeyini değerlendirmek mümkün olmayabilir. Yeni bir teknik olan 3 boyutlu US'nin, deneyimli ellerde, MKA'yı göstermede MRG ile boy ölçüşebileceği belirtilmektedir [1, 9]. Bununla birlikte MRG hali hazırda, MKA subtiplerinin klinik tanısıyla uyumu en iyi olan radyolojik yöntemdir [1-5, 7, 10]. Bu anomalilerde MRG'nin duyarlılığı %100'e kadar çıkmaktadır [11]. MRG'de ilk olarak, daha sonraki sekanslara kılavuz olması için pelvisin sagittal düzlemde T2 ağırlıklı (T2 A) görüntüleri alınır ve uterusun oryantasyonu ve pozisyonu ortaya konur. T2 A görüntüler uterusun zonal anatomiyi göstermede gereklidir. MKA sınıflaması için, uterusun fundal konturu gösteren uterus uzun eksenine paralel "oblik koronal T2 A" görüntüler kritiktir. Uterusun uzun eksenine dik alınan "oblik aksiyel T2 A" görüntüler, uterusun septumun uzanımı (septumun kısmi ya da komplet



Resim 2. Normal HSG'de, fundus düzeyinde uterusun kavitenin üst kenarının düz olduğu görülür (ok).

olup olmadığı) hakkında bilgi verir. Aksiyel T1 ağırlıklı (T1 A) görüntüler, obstrükte uterusun horn veya obstrükte hemivajinada biriken kan ürünlerini ortaya koymada ve ayrıca adnekslerdeki rastlantısal lezyonların olası yağ içeriğini göstermede yararlıdır. Yeni 3B sekanslarla alınan T2 A görüntüler, çok ince kesitler sağlar ve multiplanar reformasyona olanak verir. İncelemeye geniş FOV'lu (44 cm) koronal "single-shot fast spin echo" T2 A görüntüler



Resim 3. a, b. (a) HSG’de ve (b) sagittal T2 ağırlıklı MRG’de hipoplazik uterus (oklar).

eklenerek Müllerian anomalilere, eşlik edebilen böbrek anomalileri (renal agenezi, at nalı böbrek, ektopik böbrek, çift toplayıcı sistem ve lomber vertebra anomalileri) hızlı bir şekilde değerlendirilebilir [1-4].

### Embriyoloji

Müllerian kanallar simetrik çift yapılardır. Bu kanalların embriyolojik biçimlenme süreci 3 evrede incelenebilir; kanalların gelişimi, kanalların birleşip kaynaşması (duktal füzyon) ve uterovajinal septum dokusunun fizyolojik kaybı (septal rezorpsiyon) [1-7].

Bir çift Müllerian kanalın oluşumu ve gelişimi, gestasyonun 6. haftasından sonra başlar. Bu evrede sürecin kesintiye uğraması, uterin agenezi/aplazi/hipoplazi veya unikornuat uterus ile sonuçlanır. Sağlı sollu Müllerian kanallar, gelişimleri sırasında orta hatta doğru yönelerek birleşir ve uterus ile vajinanın ilk hali (uterovajinal primordiyum) ortaya çıkar. Füzyonun sekteye uğraması, bikornuat uterus veya uterus didelfise neden olur. Kanallar birleştiğinde meydana gelen uterovajinal dokunun içinde kalan septum, gestasyonun 9-12.haftalarında rezorbe olur. Septum kaybolmadığı takdirde, septat veya arkuat uterus anomalisi görülür [1]. Septat uterus, en sık

(%55) görülen anomali olup bunu unikornuat uterus (%20) izler [3]. Klinik ve görüntüleme temelinde, bikornuat uterus ile septat uterusun ayrımı önem taşımaktadır. Septat uterus sözkonusu olduğunda, spontan düşük riski vardır; tedavide septumun rezeksiyonu gereklidir. Çift endometrial kavite olduğu halde, uterin fundus dış yüzeyinde çentik olmaması durumunda bikornuat uterus olasılığından uzaklaşılır ve anomali, septat uterus lehine değerlendirilir [1-7]. Müllerian anomaliler ASRM tarafından 7 gruba ayrılmıştır [6].

### Grup 1-Agenezi/Hipoplazi

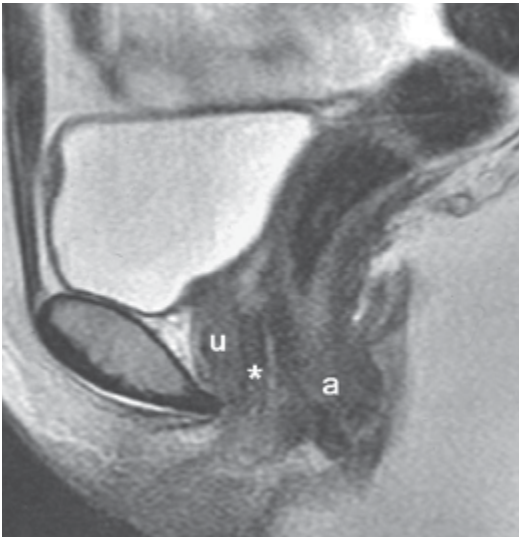
Müllerian kanallardaki erken gelişim bozukluğu, uterus, serviks ve 2/3 proksimal vajina agenezisi veya hipoplazisi ile sonuçlanır. Sagittal düzlemde görüntüler alınması, uterusun lokalize edilmesinde ve vajinal agenezinin boyutunu değerlendirmede önemlidir. Uterin hipoplazide, uterus tamamen diferansiye olmuş; ancak boyutları küçük kalmıştır (Resim 3). Bu gruptaki anomalilerin en uç formu olan Mayer-Rokitansky-Küster-Hausner sendromu, aynı zamanda bu grupta en sık görülen formdur ve proksimal vajina, serviks ve uterusun kombine agenezisi ile karakterizedir (Resim 4). Normal karyotip ve normal dış genitelyaya sahip olduk-

ları için hastalar puberteye kadar asemptomatik kalırlar ve adölesan dönem ile birlikte primer amenore yakınması ile başvururlar. Sekonder cinsiyet karakterleri gelişmiş olup over fonksiyonları korunmuştur. Olguların %40'ına böbrek veya üreter anomalileri eşlik edebilir [1-4].

Müllerian agenezi olgularında, tedavinin primer amacı, hastaların normal bir cinsel hayata sahip olabilmeleri için cerrahi olarak yeniden bir vajina oluşturulmasıdır. Neovajinoplasti teknikleri, seri dilatasyon uygulamalarının yanı sıra, Mc Indoe, intestinal vajinoplasti gibi birçok farklı operatif girişimsel tekniği içermektedir [1].

### Grup 2-Unikornuat Uterus

Müllerian kanallardan biri normal geliştiği halde, karşı taraftaki kanalın gelişiminin tamamen veya tama yakın bir şekilde kesintiye uğraması sonucu meydana gelir. Bu anomalinin dört alt tipi vardır: (1) Rudimenter horn bulunmayan izole unikornuat uterus; (2) Uterusla bağlantılı olmayan (non-komunikan) ve endometrial kavite içermeyen rudimenter horn; (3) Uterusla bağlantılı olmayan (non-komunikan) ve endometrial kavite içeren rudimenter



Resim 4. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser sendromu. Sagittal T2 ağırlıklı MRG'de uterus ve serviks görülmüyor. Vajina (\*), üretra (u) ve anal kanalın (a) arasında körsönlenen tübüler bir yapı şeklinde seçiliyor.

horn ve (4) Uterusla bağlantılı (komunikan) ve endometrial kavite içeren rudimenter horn. Unikornuat uterusların yaklaşık %90'ında nonkomunikan ve endometrial kavite içeren rudimenter horn mevcuttur. Hastaların %40'ında üriner sistem anomalileri vardır. En sık görülen anomali, rudimenter hornla aynı taraftaki renal agenezi iken, yine aynı taraflı pelvik böbrek ikinci sıklıkta görülmektedir. Rudimenter horn bulunmayan izole unikornuat uterus alt tipi nisbeten az risklidir ve cerrahi girişim gerektirmez [1-5]. **Eğer rudimenter horn içinde endometrium var ise, bu önemlidir ve raporda belirtilmelidir. Nonkomunike rudimenter horn içindeki endometrial doku, endometriozis gibi davranarak menstruasyon kanının obstrükte horndan retrograt olarak peritonasızması veya obstrüksiyona bağlı hornun genişlemesi sonucu pelvik ağrı ile kendini gösterebilir.** Ayrıca komunikan veya nonkomunikan rudimenter horn içinde endometrium olduğu takdirde düşük riski, erken doğum ve ektopik gebelik (spermin transperitoneal migrasyonu ile) gibi komplikasyonlar görülebilir. Rudimenter horndaki myometriyum ince olduğu için burada oluşan gebeliklerde uterin rüptür görüme oranı yüksektir [12].

Histerosalpingografide, opasifiye olmuş soliter fallop tüpüyle bağlantılı orta hattın dışında yer alan (laterofleks) asimetric konfigürasyonlu uterin kavite görülür (Resim 5). Uterin kavite, fundusa doğru beklenen genişlemeyi göstermez. HSG ile uterusla bağlantılı ve endometrial kavite içeren rudimenter horn saptanabilirken, bağlantısız alt tipleri dışlamada HSG kullanılmaz. MRG'de, orta hattın dışında yer alan kavisli unikornuat küçük boyutlu uterus görülür. Zonal anatomisi korunmuştur. Rudimenter horn, eğer gelişmiş uterin horn ile bağlantılı değilse, menarş ile birlikte biriken kan ürünleri rudimenter hornu genişletir. Geniş uterin kitle ve endometriozis nedeniyle cerrahi girişim gerekir [1-5, 7, 10].

### Grup 3-Uterus Didelfis

İki taraflı Müllerian kanalların hiç birleşmemesi sonucu ortaya çıkar. Her iki uterin horn gelişmiş olup normal boyutlardadır. Fundus-

ta derin bir çentik vardır. Serviks iki tanedir. Olguların 3/4'ünde proksimal vajina da duplikerdir. Proksimal vajinada dikey bir septum olabileceği gibi yatay septum da görülebilir. Transvers vajinal septum nedeniyle, ipsilateral obstrüksiyon ve hematometrokolpos gelişebilir. Obstrükte uterus didelfise, genellikle aynı taraflı renal agenezi eşlik eder. Vajinal obstrüksiyon olmadığı takdirde, uterus didelfis olguları çoğunlukla asemptomatiktir [1-5, 7, 10].

Histerosalpingografide, iki ayrı endometrial kavite ve fallop tüpleri görülür. Eğer obstrükte transvers septum varsa, aynı taraf uterin horn opasifiye olmaz. Bu görünüm, unikornuat uterus ile karışabilir. US'de, füzyon (didelfis ve

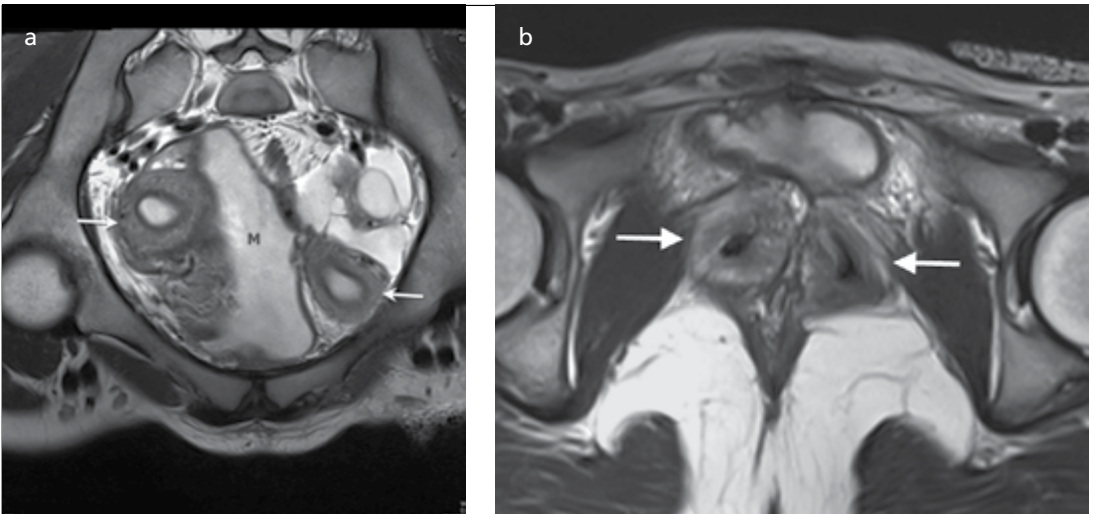


Resim 5. HSG'de sol taraflı unikornuat uterus.

bikornuat) ve rezorpsiyon (septat ve arkuat) anomalilerinin ayrımı, uterin fundal çentiğin varlığına dayanır. Uterin çentiği görebilmek için fundusa göre gerçek koronal düzlemde görüntüleme yapmak gerekir. Uterus didelfisde, 2 uterin horn birbirinden oldukça ayrıktır; endometrial kaviteler bağlantılı değildir. MRG'de ayrı 2 uterin horn ve 2 ayrı serviks görülür (Resim 6). Uterus fundusundaki çentiğin 1 cm'den daha derin olması, füzyon (didelfis ve bikornuat) anomalilerini ve rezorpsiyon (septat ve arkuat) anomalilerinden ayırt etmede %100 duyarlı ve özgün bulunmuştur [11]. Uterus didelfiste, endometrial-myometrial oran ve zonal anatomi normaldir. Vajinal duplikasyon görülebilir. Unilateral hemivajinal septum ön tanısıyla gelen olgularda, T1A görüntülerde kan ürünleriyle dolarak genişlemiş olan ipsilateral hiperintens uterin hornun görülmesi tanıda önemlidir (Resim 7) [1-5, 7, 10].

#### Grup 4-Bikornuat Uterus

İki taraflı Müllerian kanalların tamamen birleşmemesi sonucu ortaya çıkar. Kısmi füzyon, uterin fundus dış konturunda 1 cm'den derin çentiğin yanı sıra, orta hatta serviksin başlangıcına ya da sonuna kadar uzanabilen myometrial doku kalıntısına neden olur. Eğer santral myometrium, eksternal servikal os'a kadar uzanırsa, çift endometrial kavite ile



Resim 6. a, b. Uterus didelfis. Aksiyel T2 ağırlıklı MRG'de, (a) birbirinden ayrı, zonal anatomisi korunmuş 2 uterin horn (oklar) (M: mesane); (b) proksimal vajinal duplikasyon (oklar).

beraber serviks duplikasyonu da söz konusudur. Bu duruma “bikornuat, bikollis uterus” adı verilir. Eğer serviks duplikasyonu yoksa, anomaliye “bikornuat, unikollis” denir. Olguların 1/4’ünde, longitudinal vajinal septum vardır. Bu durum, “bikornuat, bikollis uterus” ile birlikteyse, uterus didelfisten ayırt etmek mümkün olmayabilir. Bikornuat uterus, hornlar, uterus didelfisteki kadar gelişmiş değildir; daha küçüktür. Bikornuat uterus olguları asemptomatik olduğu için genellikle cerrahi girişim gerekmez [1-5, 7, 10]. Ancak, bikornuat uterus MKA’ler içinde, servikal yetmezliğe en sık neden olan durumdur ve erken doğum /fetal sağkalım için riskli gebelere profilaktik serklaj yapılması önerilmektedir [3].

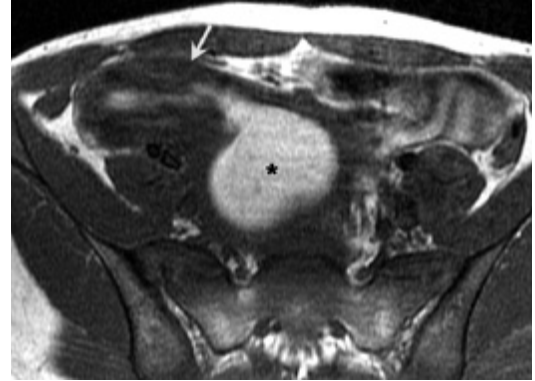
Histerosalpingografide, simetrik ve fuziform 2 uterin kavite (horn) ve fallop tüpleri görülür. HSG’de iki ayrı yayvan uterin horn izlenir. Eski bir bulgu olmasına rağmen, interkornual açının 105° den fazla olması tanı için kullanılabilir. Ancak bulgular, septat uterus bulgularıyla örtüşür. HSG ile ayırım mümkün olmaz. MRG ve US’de uterin fundusun dış yüzeyinde derin çentik saptanır. Fundusta derin çentik olması, füzyon anomalisinin (bikornuat) göstergesidir (Resim 8) [5, 7, 10]. US için, endometrial ekojenitenin daha kalın olduğu menstrüel siklusun sekretuar evresi tercih edilirse kaviterin şekli daha rahat değerlendirilebilir. MRG’de, bilateral uterin horn zonal anatomisi doğaldır. Bikornuat, bikollis uterus, duplike serviks görünümü “baykuş gözü”ne benzer [1].

### Grup 5-Septat Uterus

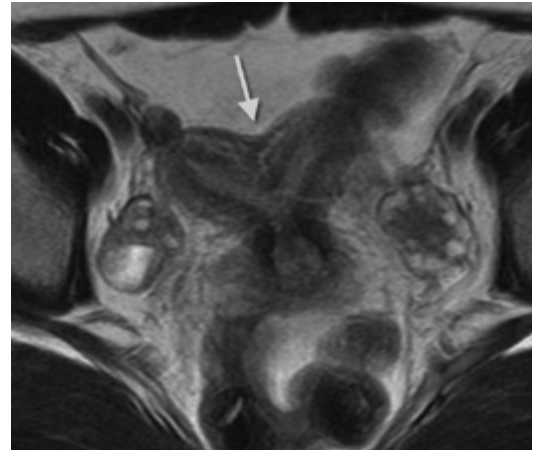
Müllerian kanalların arasındaki septum kaybolmadığı takdirde ortaya çıkar. MKA’larının en sık görülen formu olduğu belirtilmektedir. Spontan abortus oranı yüksektir. Tekrarlayan düşük hikayesi olanlarda, septat uterus şüphelenilmelidir. Septum damardan fakirdir. Fertilize ovumun septuma implante olması durumunda, gelişen fetus için vasküler kaynak hızla tükenir ve düşükle sonuçlanır. Kesin tanı önemlidir; septum ince bir yapı olduğu için histeroskop ile eksizyonu mümkündür ve cerrahi olarak düzeltilebilir bir anomali söz

konusudur. HSG’de bikornuat uterusun ayırt edilememesi gibi bir tanısal sorun vardır. Ancak, US ve MRG’de septat uterus, fundus dış konturunun normal konveksitesini koruduğu görülür. Septum dokusu, müsküler (myometriyum ile aynı sinyal intensitede), fibröz veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde olabilir. Kısmi veya komplettir. Komplet septum, eksternal servikal os’a, hatta vajinaya kadar uzanabilir [1-5, 7, 10].

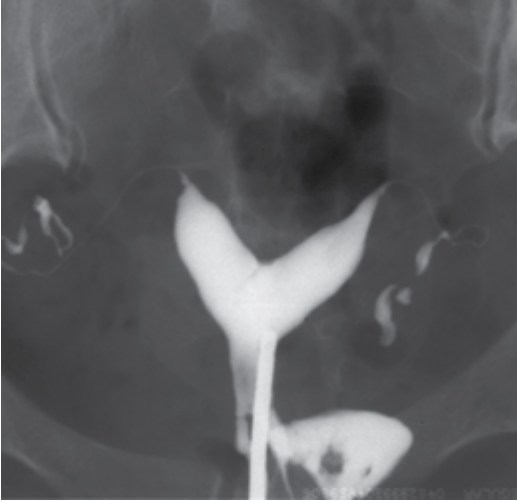
Histerosalpingografide, fundus dış konturu seçilemediği için septat ile bikornuat uterus ayırımı yapılamaz. Uterin hornlar arasındaki açının 75° den az olması, bikornuat uterusun ziyade septat uterus olduğuna işaret eder



Resim 7. Uterus didelfis olgusunda sağda transvers vajinal septum nedeniyle ipsilateral obstrüksiyon ve hematometrokolpos (\*). Aksiyel T1 ağırlıklı MRG’de kan ürünleriyle dolarak genişlemiş ipsilateral hiperintens uterin horn (ok).



Resim 8. Bikornuat uterus. Aksiyel T2 ağırlıklı MRG’de iki simetrik uterin kaviteyi ayıran fundal çentik (ok).



**Resim 9.** HSG'de septat uterus. HSG'de uterin fundusun dış yüzeyi seçilmediği için bikornuat ve septat uterus ayırımında US veya MRG tercih edilmelidir.

(Resim 9). Ancak, film çekilirken hastaya optimum pozisyon verilmezse açı ölçümleri güvenilir olmayabilir [1, 7]. US'de, septum ve uzanımı görülebilir. Fundus serozası intacttır. Septumun fibröz komponenti, myometriyumdan daha az ekojeniktir. Tanı için, bilateral uterin kaviteletin üst-dış kenarındaki ostiumlar arasından çekilen yatay çizgiden yararlanılabilir. Septat uterusu, fundus dış konturunun apeksi ile interostial çizgi arasındaki uzaklık 5 mm'den daha fazladır [1]. MRG'de, uterus normal boyuttadır. Fundusta derin çentik olmaması, rezorpsiyon anomalisinin (septat ve arkuat) göstergesidir (Resim 10). Fibröz septumun sinyal intensitesi T2A görüntülerde myometriyumdan daha düşüktür. İnterkornual mesafe, çoğunlukla 4 cm'den azdır [5]. **Septumda bulunan myometriyum ile fibröz dokunun ayırt edilmesi önemlidir. Fibröz doku, daha az invaziv bir yaklaşım olan histeroskopik septoplasti ile tedavi edilirken, myometrial septum tedavisi transabdominal cerrahi girişim gerektirir [1-5].**

### Grup 6-Arkuat Uterus

Müllerian kanal anomalilerininin hafif bir formudur. Normal anatomik varyant olduğunu kabul edenler de vardır. Arkuat uterusu, ute-



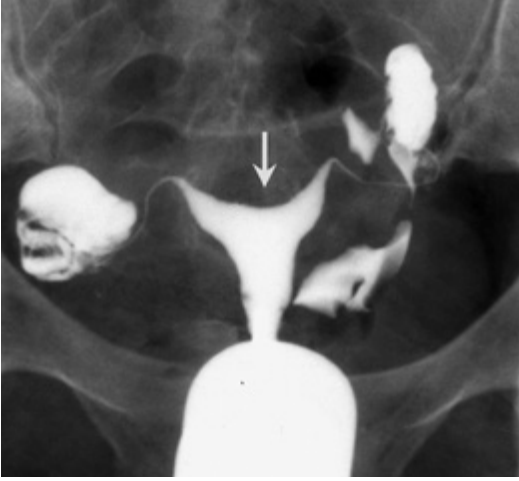
**Resim 10.** Septat uterus. Koronal T2 ağırlıklı MRG'de 2 ayrı uterin hornla beraber fundus dış konturunun düz olduğu görülmekte (ok).

rovajinal septum neredeyse tama yakın olarak rezorbe olmuştur. Uterin fundus endometrial kaviteye doğru ılımlı bir bombeleşme göstermektedir. Gebelik sürecine ve doğuma etkisi hakkında karşıt görüşler olmakla beraber süreç genellikle normal işler. Bazı durumlarda erken doğum riskini artırabilir [1-5, 7, 10].

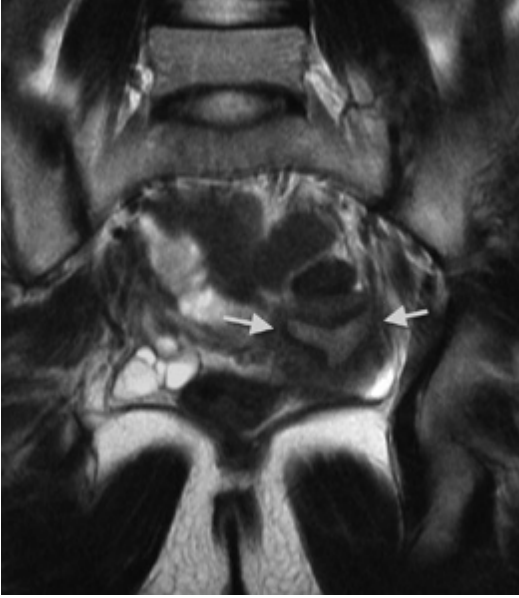
Histerosalpingografide, endometrial kavitenin üst kenarında fundusun geniş kavis şeklindeki basısı görülür (Resim 11). US ve MRG'de, uterus normal boyuttadır. Fundusun normal dış kenarı korunmuştur. Fundus düzeyindeki myometriyumun endometrial kaviteye geniş tabanlı, düzgün basısı saptanır (Resim 12) [1-5, 7, 10].

### Grup 7- Dietilstilbesterol ile ilişkili Anomaliler

Dietilstilbesterol (DES), sentetik nonsteroid östrojendir. Erken doğumu engellemek için bir zamanlar yaygın olarak kullanılmıştır. İntrauterin olarak DES'e maruz kalan yeni doğanlarda uterin anomalilere %15 oranında rastlanmıştır. Bu durumun fark edilmesiyle, DES kullanımından kaldırılmış olmakla beraber, 1970'li yıllara kadar düşük tehdidi olan hastalara verildiği için günümüzde bu gelişim bozukluğu ile karşılaşma olasılığı, dış ülkelerdeki kadar fazla olmasa da ülkemiz koşullarında da söz konusudur. DES maruziyeti, hipoplastik uterus, myometrial hipertrofiye bağlı uterus kontürlerinin köşeli hale



**Resim 11.** HSG’de arkuat uterus. Fundus kısmı uterin kaviteye doğru konveksite göstermekte (ok).



**Resim 12.** Arkuat uterus (oklar). Aksiyel T2 ağırlıklı MRG’de fundus düzeyindeki myometriyumun endometrial kaviteye düzgün, geniş tabanlı, kavis şeklinde basısı.

gelmesi, dar fundus, kaviter konstriksiyonlar, fallop tüp divertikülleri ve T-şeklinde uterusu neden olmaktadır. Bunların yanı sıra, DES’e bağlı vajinal berrak hücreli karsinom vakaları bildirilmiştir [1-5, 7, 10].

### Vajinal Anomaliler

Vajinal anomalilerde, gerek klinik belirtiler gerekse cerrahi yaklaşım, mevcut uterin ve

servikal doku miktarına göre değişir. Vajina obstrüksiyonunda, kanın uterin kavite içerisinde birikmesi, yani “hematometra” adı verilen durum söz konusudur. Vajinal anomaliler aşağıdaki şekillerde olabilir:

1. İzole parsiyel agenezi: Müllerian kanal sistemiyle, vajinanın ürogenital sinüsten kaynaklanan alt bölümü birleşmemiştir. Uterin kavite normal olup hastalarda fonksiyonel endometriyum dokusu vardır. Menarştan kısa bir süre sonra hematometra gelişir. Döngüsel ağrı ve pelvik kitleye neden olabilir. Vajinal yolla uygulanan girişim ile kavite içindeki menstrüasyon kanı boşaltıldığı takdirde semptomların hızla gerilediği görülür. Bu hastalarda normal gebelik mümkündür [1, 2, 7, 10].
2. Vajina ve serviks agenezisi: Olgularda fonksiyonel endometrium mevcuttur. Hematometraya bağlı ağrı yakınması ve pelvik kitle tespit edilir. Tedavide vajinoplasti önerilir ve endometriozisi engellemek için histerektomi uygulanabilir. MRG ile hematometra saptanır; yanı sıra serviks ve vajinanın olmadığı görülür.
3. Rudimenter uterusla beraber vajinanın komplet yokluğu: Fonksiyonel endometriyum bulunmadığı için primer amenore söz konusudur. MRG ile nonfonksiyonel rudimenter uterus dokusu seçilebilir. Tedavide vajinoplasti uygulanır [1, 2, 7, 10].
4. Vajina, uterus ve serviksin kombine agenezisi [10].
5. Ürogenital sinüs gelişimindeki kusurlar, distal vajina anomalisi ile sonuçlanır. Uterus ve serviks drenajı obstrüktedir. Ayırıcı tanı, imperfore hymen ile yapılır. Aksiyel T2A görüntülerde vajina görülmez; bunun yerine skar-benzeri yapı görülür. Hematometrokolpos, uterin kaviteyi dolduran, heterojen, T2 hiperintens yoğun içerik şeklindedir. Myometriyum koleksiyonun periferinde çepeçevre incelmış olarak görülür. Biriken kan ürünlerinin boşaltılması gerekir. Genç kadınlarda, yeni vajina oluşturulması önerilen bir tedavi seçeneğidir (Resim 13) [7].



**Resim 13.** Vajinoplasti (\*) uygulanmış olguda, sagittal T2 ağırlıklı MRG'de, uterin kaviteyi (U) dolduran, heterojen, yoğun içerikli hematometra ve koleksiyonun periferinde çepeçevre incelmış myometriyum.

## Kaynaklar

- [1]. Behr SC, Courtier JL, Qayyum A. Imaging of müllerian duct anomalies. *Radiographics* 2012; 32: E233-50. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Troiano RN, McCarthy SM. Müllerian duct anomalies: imaging and clinical issues. *Radiology* 2004; 233: 19-34. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Dykes TM, Siegel C, Dodson W. Imaging of congenital uterine anomalies: review and self-assessment module. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189: S1-10. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Mueller GC, Hussain HK, Smith YR, Quint EH, Carlos RC, Johnson TD, et al. Müllerian duct anomalies: comparison of MRI diagnosis and clinical diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189: 1294-302. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Chandler TM, Machan LS, Cooperberg PL, Harris AC, Chang SD. Mullerian duct anomalies: from diagnosis to intervention. *Br J Radiol* 2009; 82: 1034-42. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. The American Fertility Society classifications of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, müllerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988; 49: 944-55.
- [7]. Fielding JR. MR imaging of the female pelvis. *Radiol Clin North Am* 2003; 41: 179-92. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Lev-Toaff AS, Pinheiro LW, Bega G, Kurtz AB, Goldberg BB. Three-dimensional multiplanar sonohysterography. Comparison with conventional two-dimensional sonohysterography and x-ray hysterosalpingography. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 295-306.
- [9]. Salim R, Jurkovic D. Assessing congenital uterine anomalies: the role of three-dimensional ultrasonography. *Best Prac Res Clin Obstet Gynecol* 2004; 18: 29-36. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Kier R. Magnetic resonance imaging of the uterus. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1994; 2: 189-210.
- [11]. Fedele L, Dorta M, Brioschi D, Massari C, Candiani GB. Magnetic resonance evaluation of double uteri. *Obstet Gynecol* 1989; 74: 844-7.
- [12]. Nahum GG. Rudimentary uterine horn pregnancy. The 20th-century worldwide experience of 588 cases. *J Reprod Med* 2002; 47: 151-63.



## Uterovajinal Anomaliler

Ayşe Erden

### Sayfa 36

Görüntülemenin amacı, MKA'yı saptamak ve sınıflamak; böylelikle uygun tedavi şeklinin belirlenmesini sağlamaktır. MKA, böbrek ve iskelet anomalileriyle beraber görülebilir. Görüntüleme sırasında, bu birliktelikleri de dikkate almak gerekir.

### Sayfa 36-7

Histerosalpingografi (HSG), uterin kavite ve tubal patensiye değerdendirmede yararlıdır. Normal uterin kavite üçgen şeklinde opasifiye olur. Fundus düzeyinde kavitenin üst kenarı düz, konveks ya da hafif konkav olarak izlenir. Ancak, HSG uterusun dış konturunu göstermez. Dış konturun görülmesi, bikornuat ve septat uterus ayırımında önemlidir. Fundal leiomyomlar, HSG'de bikornuat uterusu taklit edebilirler. Bu gibi lezyonların birbirinden ayırt edilmesi için, daha ayrıntılı bilgi veren ultrasonografi (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'ye başvurulmalıdır.

### Sayfa 39

Eğer rudimente horn içinde endometrium var ise, bu önemlidir ve raporda belirtilmelidir. Nonkomunike rudimenter horn içindeki endometrial doku, endometriozis gibi davranarak menstruasyon kanının obstrükte horndan retrograt olarak peritona sızması veya obstrüksiyona bağlı hornun genişlemesi sonucu pelvik ağrı ile kendini gösterebilir.

### Sayfa 40

Uterus fundusundaki çentiğin 1 cm'den daha derin olması, füzyon (didelfis ve bikornuat) anomalilerini ve rezorpsiyon (septat ve arkuat) anomalilerinden ayırt etmede %100 duyarlı ve özgün bulunmuştur.

### Sayfa 42

Septumda bulunan myometriyum ile fibröz dokunun ayırt edilmesi önemlidir. Fibröz doku, daha az invaziv bir yaklaşım olan histeroskopik septoplasti ile tedavi edilirken, myometrial septum tedavisi transabdominal cerrahi girişim gerektirir.

## Uterovajinal Anomaliler

Ayşe Erden

1. Aşağıdakilerden hangisi gebelik ve normal doğum sürecini ciddi olarak etkilemez?
  - a. Uterus didelfis
  - b. Bikornuat uterus
  - c. Septat uterus
  - d. Arkuat uterus
2. Unikornuat uterusla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a. En sık görülen Müllierian kanal anomalisidir.
  - b. Müllierian kanalların füzyonunda sorun vardır.
  - c. Spontan abortusa neden olur.
  - d. Rudimenter horn'un eşlik ettiği unikornuat uterus cerrahi düzeltme gerektirmez.
3. Aşağıdakilerden hangisi uterus didelfis için doğrudur?
  - a. Müllierian kanal anomalilerinin hafif bir formudur.
  - b. Müllierian kanalların arasındaki ürogenital septum rezorbe olmadığı takdirde ortaya çıkar.
  - c. HSG'de unikornuat uterus ile karışabilir.
  - d. MRG'de uterus fundusundaki çentiğin derinliği 1 cm'den azdır.
3. Aşağıdakilerden hangisi uterus didelfis için doğrudur?
  - a. Embryolojik gelişim sırasında Müllierian füzyon defekti sonucu ortaya çıkar.
  - b. Septat uterustan daha sık görülür.
  - c. Rutin HSG ile septat uterustan güvenilir olarak ayırt edilmesi mümkündür.
  - d. Bikornuat uterusu, septat uterustan ayırt etmede, 2 uterin horn arasındaki myometrial dokunun MRG ile saptanması önemlidir.
5. Septat uterusla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. En sık görülen konjenital uterin anomalidir.
  - b. Nadiren spontan abortusa neden olur.
  - c. Fundus dış yüzeyi MRG'de düz veya dışa konveks olarak görülür.
  - d. Septumun histeroskopik rezeksiyonu önemli bir tedavi seçeneğidir.

# Jinekolojik Aciller

Mehmet Ruhi Onur, Deniz Akata

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Akut Pelvik Ağrı ile Acil Servise Başvuran Kadınlarda Görüntüleme Algoritmasının Öğrenilmesi
- Kadınlarda Akut Pelvik Ağrıya Neden Olan Hastalıkların Bilinmesi
- Jinekolojik Acillere Ait Genel Görüntüleme Bulgularının Kavranması
- Jinekolojik Acilleri Birbirinden Ayırt Etmeye Yarayan Karakteristik Görüntüleme Bulgularının Öğrenilmesi

## Giriş

Kadınlarda akut pelvik ağrıya, jinekolojik nedenler dışında üriner ya da gastrointestinal sisteme ait organların hastalıkları da neden olabilir. Jinekolojik acillerin tanısında görüntüleme bulgularının yanısıra hastanın klinik, laboratuvar ve fizik muayene bulgularının bilinmesi önemlidir. Hastanın yaşı (hastanın pre veya postmenapozal olması), kanaması olup olmadığı, gebelik testi pozitifliği, adet düzensizliği veya adet gecikmesi, ateşi olup olmadığının bilinmesi radyolojik tanıda önemli rol oynar. Gebe olmayan kadınlarda en sık pelvik ağrı nedenleri pelvik inflamatuvar hastalık (PİH), fonksiyonel over kistleri, over endometriomları ve adneks torsiyonudur [1]. Bu makalede akut pelvik ağrıya neden olan jinekolojik nedenler görüntüleme bulguları ile birlikte irdelenecektir.

## Jinekolojik Acillerde Görüntüleme

### Ultrasonografi (US)

Akut pelvik ağrı ile başvuran hastaların görüntülenmesinde US ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi olmalıdır. Transvajinal ve

transabdominal US incelemesinde uterus, tuba uterinalar ve overlerin gri skala bulgularının yanında, Doppler US ile bu yapıların vaskülaritesi değerlendirilir. Pelvik ağrının incelemesinde temel US yöntemi, transvajinal US olmakla birlikte ağrı nedeni olarak pelviste geniş bir alanı ilgilendiren hastalık düşünülüyorsa (örneğin PİH) transabdominal US incelemeye eklenmelidir. Transvajinal US'nin transabdominal US'ye göre avantajları pelvik ağrıya sıklıkla neden olan uterus, tuba uterina ve overlerin anatomik yapısını ve hastalık bulgularını yüksek uzaysal rezolüsyonuyla daha iyi gösterebilmesidir.

### Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Akut pelvik ağrıda BT semptomları lokalize edilemeyen hastalarda, US sonuçları belirsiz olanlarda endikedir. BT, pelvik abse ve hematoma, postpartum komplikasyonların ve PİH komplikasyonlarının değerlendirilmesinde, pelvik ağrının diğer nedenleri olan barsak hastalıkları ve üriner taşın tanısında kullanılabilir.

### Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Sonografik olarak çözümlenemeyen olgularda MRG problem çözücü olarak kullanılmalı-

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

✉ Mehmet Ruhi Onur • ruhionur@yahoo.com

dır. Özellikle adneksal kitlelerde sık görülen yağ, kan, sıvı ve solid bileşenleri uygun protokol ve sekanslarla birbirinden ayırt edilebilir. Ayrıca intravenöz yoldan kontrast madde verilerek adneksal kitlelerin kontrastlanma paterni ve solid komponent içeriği değerlendirilebilir.

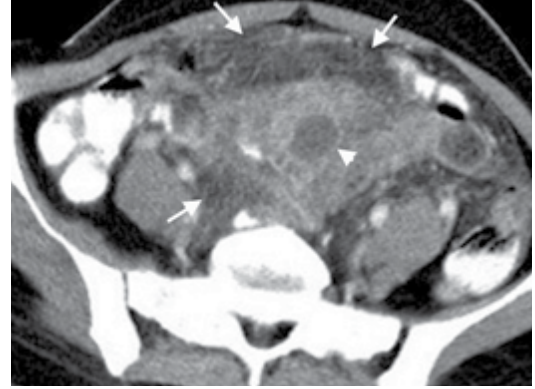
### Akut Pelvik Ağrının Jinekolojik Nedenleri

#### **Pelvik İnflamatuvar Hastalık (PİH)**

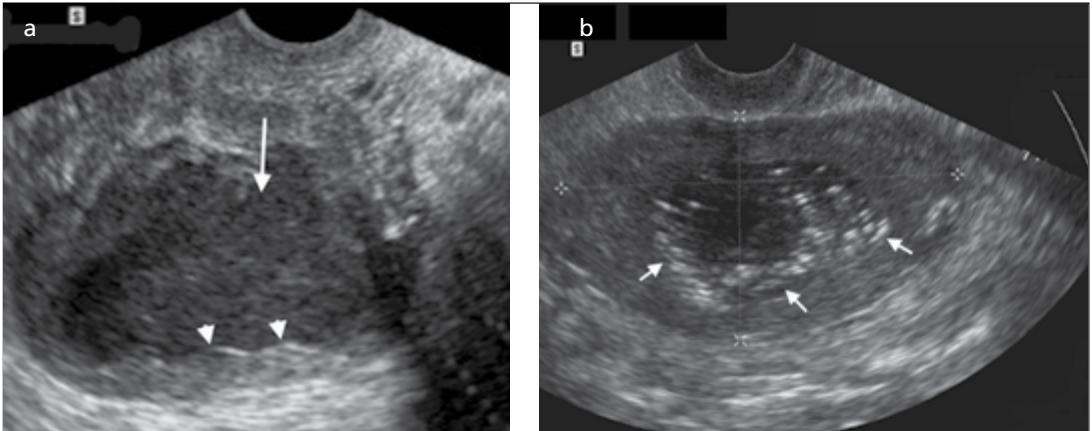
Pelvik inflamatuvar hastalık doğurgan çağdaki kadınlarda akut pelvik ağrının en sık nedenidir [2]. Üst genital organların cinsel yolla bulaşan enfeksiyonu sonucu oluşur. Enfeksiyon, asendan yolla yayılmakta olup sırasıyla serviks, uterus, tuba, overler ve periton enfekte olur [2]. Hastalar ani başlayan alt karın ağrısı, kötü kokulu vajinal akıntı, ateş, bulantı, kusma ve halsizlik şikayetleri ile başvururlar. Fizik muayenede uterus ve adneksler hassas olup serviks muayenesi ileri derecede ağrılıdır.

Pelvik inflamatuvar hastalığın erken US bulguları uterus boyutlarında artış, uterus serozal yüzey konturlarında belirsizlik ve pelvik yağ dokusunda ödeme sekonder ekojenite artışıdır [1]. Pelviste yağ dokusunda ekojenite artışı ayırıcı tanısında PİH, Crohn hastalığı, ülseratif kolit, divertikülit ve apandisit yer alır. Pelviste az miktarda serbest sıvı bulunabilir. Pelviste izlenen sıvının ekojenitesi fazla ise, püy varlığını gösterir. BT’de uterus boyutlarında artış ve uterus konturlarında belirsizlik izlenebilir (Resim 1).

Uterusun PİH’da tutulumu en sık endometrit şeklinde olur. Endometrit postpartum ateşin en sık nedenidir. Doğum sonrası endometrial kavitedeki plasental kalıntılar ve uzamış doğum eylemi endometrit için yatkınlık oluşturur. Endometritte sonografik bulgular normal olabilir. Endometriumda heterojen kalınlaşma, endometrial kavitede gazı temsil eden internal ekojeniteler içeren sıvının görülmesi endometrit tanısını güçlendirir (Resim 2 a, b). Bu bulgular endometriumda kalıntı gestasyonel material ile de karışabilir [3]. Pelvik inflamatuvar hastalıkta, US’de uterusu saran hipoeoik halka, sıvı ya da pürülan materyali temsil eder, bu duruma uterin serozit denir [4]. BT’de endometri-



**Resim 1.** Pelvik inflamatuvar hastalık. Aksiyal kontrastlı BT’de pelviste yer alan yağ dokusunda inflamasyona sekonder belirgin densite artışı (oklar) izlenmektedir. Uterus parankimi ödemli olup konturları belirsizdir. Endometrial kavitede sıvı (okbaşı) mevcuttur.



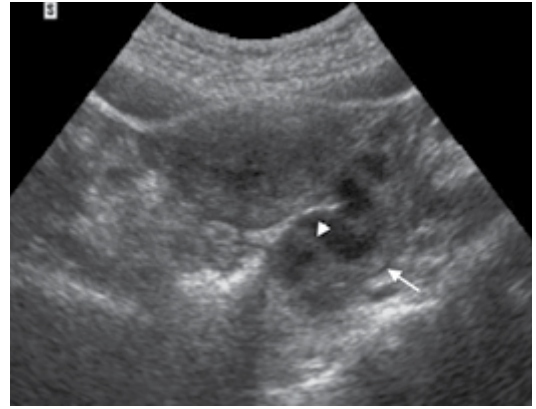
**Resim 2. a, b.** Endometrit. (a) Transvajinal US’de endometrial kavitede sıvı (ok) ve endometrium konturunda düzensizlik (okbaşı) izlenmektedir. (b) Endometrial kavitedeki sıvının ekojen görünümü ve kavite içinde hava ekojeniteleri (oklar) pyometriumu düşündürmektedir.

al kavitedeki bulgulara ek olarak parametrial yağ dokusunda inflamasyona sekonder dansite artışı ile birlikte olası abseler görüntülenebilir. MRG' de T2 ağırlıklı sekansta yağ dokusunda intensite artışı ve kontrastlı MRG' de yağ dokusunda belirgin kontrast tutulumu izlenir. Komplikasyon olarak pyometrium gelişebilir.

Pelvik inflamatuvar hastalıkta tuba uterinolar tutulduğunda akut salpenjit gelişir. Genellikle bilateral tutulum söz konusudur. Bu durumda tuba uterina duvarları ödemli hale gelir, mukozal katlantılar kalınlaşır ve genellikle tuba duvarı 5 mm'den daha kalındır [2]. Kalınlaşmış mukozal katlantılar US'de lümene uzanan kalın septasyonlar olarak görülürler. **Salpenjitte kalınlaşmış mukozal katlantıları olan tuba uterinoların US'de sirküler görünümü 'dişli çark' görünümü olarak adlandırılır [1] (Tablo 1) (Resim 3).** İnflamasyon daha da ilerlediğinde tubaların distal ucu tıkanır ve lümene pü birikimine bağlı pyosalpinks gelişir. US'de bu safhada uterus posteriorunda kompleks sıvı ile dolu dilate tübüler yapılar izlenir [1]. Her iki tuba uterinanın inflame olup oklüde olduğu durumda her iki tuboovaryan kompleks Douglas boşluğunu doldurup birleşerek 'U' şeklinde izlenir (Tablo 1) [5].

Pelvik inflamatuvar hastalıkta overlerin tutulumu ooforit olarak adlandırılır. Ooforit varlığında over boyutlarında artış ile birlikte, follikül sayısında artış ve overlerin dış kontur-

larında düzensizlik görülebilir [6]. Yine polistik overi taklit edecek şekilde over boyutlarında ve stromasında artış ve ödemle birlikte periferal yerleşimli folliküllerin varlığının erken PİH'da görülebileceği bildirilmiştir [7]. Tuba uterina ve overler enfekte olduğunda birbirlerine yapışır, bu görünüme 'tuboovaryan kompleks' denir [1]. Bu safhada sonografik olarak tüp ve overin ayırt edilmesi güç olabilir ancak overin bütünlüğü bozulmamış olup görüntülemeye tubadan ayırte dilediği. İnflamasyon devam ettiğinde tüp ve overin yapısı tamamen bozulur ki bu durum 'tuboovaryan abse' olarak adlandırılır (Resim 4). Tubovar-



**Resim 3.** Pyosalpinks. Transvajinal US' de sol Fallop tüpünde dilatasyon, duvarında kalınlaşma (ok) ve ekojen içerikli sıvı ile kalınlaşmış mukozal katlantıların oluşturduğu 'dişli çark' görünümü (okbaşı) izlenmektedir.

**Tablo 1: Akut pelvik ağrıya neden olan jinekolojik acillerin tanısında yardımcı olan görüntüleme bulguları**

Bulgu	Modalite	Akut Pelvik Ağrı Nedeni
Dişli çark	US	Pyosalpinks
U bulgusu	BT	Tuboovarian kompleks - abse
Balık ağı görünümü	US	Hemorajik kist
Dantel bulgusu	US	Hemorajik kist
Güve yeniği	US	Hemorajik kist
Buzlu cam görünümü	US	Endometrioma
T2 gölgelenmesi	MRG	Endometrioma
Girdap bulgusu	BT, MRG	Adneks torsiyonu
Hedef ya da salyangoz kabuğu	US	Adneks torsiyonu
Dönmüş vasküler pedikül bulgusu	BT, MRG	Adneks torsiyonu
Gaga bulgusu	BT, MRG	Adneks torsiyonu

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

yan abse geliştiğinde tuba ve over ayrı yapılar olarak ayırt edilemez. Tuboovaryan absenin tipik görünümü kalın duvarlı, multiloküler, debri ve kompleks sıvı içerikli adneksal kitlerdir. Abse duvarı ve septalar renkli Doppler US'de hiperemiktir. Vajinal proba yapılan incelemede hasta, prob hareketi ile belirgin hassasiyet hisseder. Tuboovaryan abse rüptüre olursa peritonite ve çok sayıda intraabdominal abseye neden olabilir. Tuboovaryan absenin karakteristik BT bulguları; düşük atenuasyonlu, multiloküler, kalın duvarlı adneksial kitle ile birlikte dilate, püyle dolu tuba uterinayı temsil eden serpinjinöz uzanımı olan tübüler yapıdır. **BT'de kalınlaşmış 'broad' ligamentin anteriora yer değişimi ve uterus sınırlarının belirsizleşmesi, tuboovaryan abseyi pelviste divertikülit gibi diğer abse nedenlerinden ayırt**

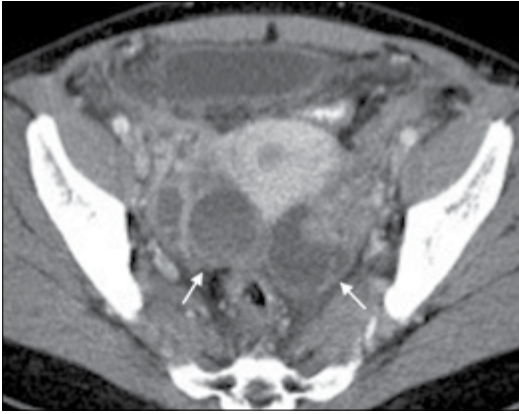
**etmeye yardımcı olur** [8]. Pelviste inflamasyonun değerlendirilmesinde yağ baskılı T2 ağırlıklı MRG sekansları özellikle değerlidir. İnflamasyon alanları, bu sekansta pelviste kötü sınırlı hiperintens alanlar olarak izlenirler. Yağ baskılı kontrastlı T1 ağırlıklı görüntülerde ise yoğun kontrast tutarlar [9].

### Ektopik Gebelik

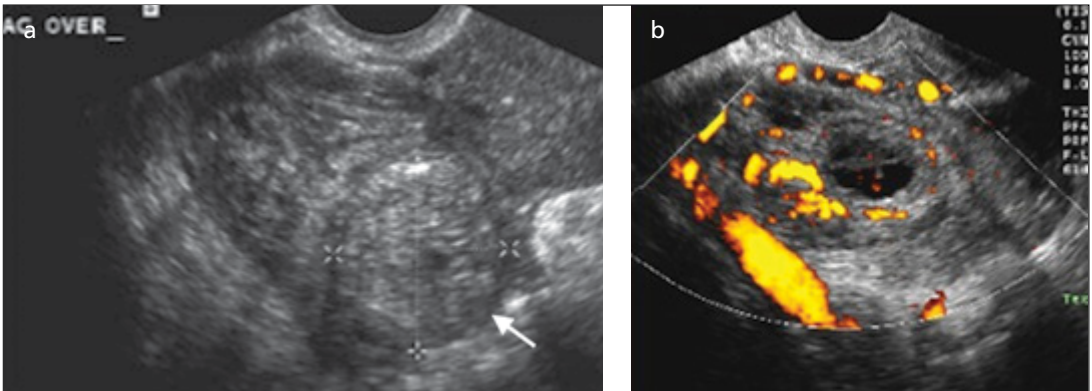
Ektopik gebelik gestasyonel kesenin endometrial kavite dışında gelişmesi ile karakterizedir. Akut pelvik ağrısı olan ve gebelik testi pozitif olan her kadında ektopik gebelikten şüphelenilmelidir.

Ektopik gebelik en sık tuba uterinada görülmekle birlikte serviks, over ya da peritoneal kavitede de görülebilir. Nedenleri arasında geçirilmiş cerrahi, endometriozis, yardımcı üreme teknikleri kullanımı yer alır.

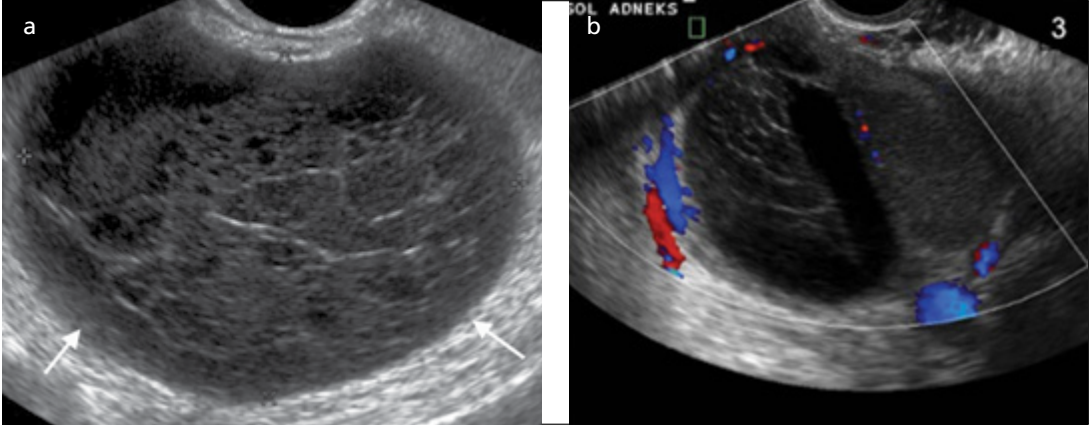
Ektopik gebelikte primer tanı yöntemi transvajinal US'dir. US'de ektopik gebelik kistik ya da solid görünümde izlenebilir. Kistik yapı içinde yolk kesesi ve fetal kalp atımı izlenebilir. **Ektopik gebelik tanısında önemli bir bulgu 'tubal halka' bulgusudur** [5]. Bu bulgu tubada yerleşmiş overden ayrı kalın duvarlı ekojen çevresi olan kistik lezyonu ifade eder [5]. Doppler US'de hiperekoik olarak izlenen desidual dokuda, düşük dirençli ve yüksek hızlı akım mevcut olup renkli Doppler US'de halkasal tarzda belirgin vaskülarite görünümü **'ateş halkası' olarak isimlendirilir** (Resim 5). Ektopik gebeliğin korpus luteum kistinden



Resim 4. Tuboovaryan abse. Aksial BT' de bilateral adneksal alanda duvarı kontrast tutan, yoğun püyle içerikli abseler (oklar) izlenmektedir.



Resim 5. a, b. Ektopik Gebelik. (a) Gri skala US' de sağ over lokalizasyonunda periferi hiperekoik santral de hipoekoik komponenti olan lezyon ektopik gebeliği düşündüren görünüm (ok) izlenmektedir. (b) Power Doppler US' de lezyon periferinde belirgin vaskülarite izlenmektedir.



Resim 6. a, b. Hemorajik kist. (a) Gri skala transvajinal US' de adneks lokalizasyonunda içinde balık ağı şeklinde septaları olan komplike kist (oklar) izlenmiştir. (b) Renkli Doppler US' de lezyon içindeki septalarda vaskülarite izlenmemiştir.

ayrıt edilmesi gerekir. Ektopik gebelikte tubal halka overden daha ekojenken korpus luteum overden daha az ekojendir [10]. Yine ektopik gebelik ekójenesi endometriümdan daha fazla iken korpus luteum kistlerinin duvarı endometriümdan daha ekójen olmaz [11]. Ekstraoveryan ektopik gebeliğin intraoveryan ya da ekzofitik yerleşimli korpus luteümdan ayrımında, transvajinal US' de probun ittirilmesiyle overle birlikte kistin hareket etmesi korpus luteum kisti, lezyonun overle birlikte hareket etmemesi ise ekstraovaryen ektopik gebelik lehine bulgudur [9].

BT' de ektopik gebelik, adneksal bölgede yer alan heterojen görünümde, intravenöz kontrast madde enjeksiyonu sonrası kontrastlanan lezyon şeklinde izlenir.

### Over Kistleri

Over kistleri en sık akut pelvik ağrı nedenidir. Overde yer alan kistler, follikül kistleri, korpus luteum kisti, hemorajik kist ve endometrioma olarak sınıflandırılır. Follikül ve korpus luteum kistleri fonksiyonel kistler olarak adlandırılır. Folliküller 2 cm' den küçük kistler olup akut pelvik ağrıya neden olmazlar. Follikül kistleri 35 mm' den daha büyük olmadıkça takip ya da tedaviye gereksinim yoktur. Daha büyük follikül kistleri ise bir sonraki menstrual siklus sonrası US ile değerlendirilir. Fonksiyonel kistler içlerine kanadıklarında ya da rüptüre olduklarında akut pelvik ağrıya neden olurlar.

Anekoik görünümde 7 cm' den büyük kistlerin MRG' de mural nodülerite için araştırılması, 5-7 cm arası anekoik kistlerin yıllık US ile takip edilmesi, 5 cm' den küçük basit kistlerin ise takibine gerek olmadığı belirtilmektedir [12].

Hemorajik kistler US' de ekójen içeriğe sahiptirler. Çoğunlukla intraovaryan olmalarına rağmen ekzofitik yerleşimli de olabilirler [5]. US' de komplike görünüm pıhtı oluşumu, lizis ve retraksiyona sekonder 'balık ağı' veya 'dantel' işareti şeklinde olabileceği gibi debri – sıvı seviyesi ya da homojen yaygın düşük ekolar görülebilir. Retrakte pıhtı 'güve yeniği' şeklinde izlenebilir (Tablo 1). Hemorajik kistlerin kistik natürde olduğunun en önemli bulgularından biri gri skala US' de ekójen olsalar da posteriorda akustik güçlenmelerinin olmasıdır (Resim 6a). Renkli Doppler US' de hemorajik kistin ekójen komponentlerinde vaskülarite izlenmez ancak duvarında vaskülarite izlenebilir [1] (Resim 6b). Pelviste kompleks görünümde serbest sıvı ile birlikte overde sınırları çentikli kistik yapının görülmesi over kist rüptürünü düşündürür [2]. Rüptüre hemorajik kistler Douglas boşluğunda ekójen sıvı görünümüne neden olabilir. Pelviste ekójen görünümlü serbest sıvı ile birlikte seyreden kist rüptürünün ayırıcı tanısında öncelikle ektopik gebelik rüptürü yer alır. Bu iki durumun ayırıcı tanısı beta-HCG testi ile yapılır. Hemorajik kist saptandığında 6-8 haftalık takip önerilir. Bu süreçte kistin boyutlarında değişiklik ve pıhtı ret-

raksiyonu nedeniyle görünümünde değişiklik beklenir eğer değişiklik olmazsa mural nodüllerite ve olası neoplastik kist yönünden MRG ile değerlendirilmelidir [4]. Kontrastlı BT' de duvarı kontrast tutan kistik lezyonların yanısıra geç fazda pelviste biriken kontrastlı hemoraji izlenir [13]. Hemorajik kistler T1 ağırlıklı MRG' de yüksek, T2 ağırlıklı MRG' de ara ya da yüksek sinyal intensitesindedirler.

Ovulasyon ve implantasyonun oluşması ile luteinleştirici hormon, follikülü korpus luteuma çevirir. Follikülde yer alan granuloza hücreleri avasküler iken korpus luteumda bu hücreler vaskülarize olurlar. Bu vaskülarite artışı aynı zamanda hemorajiye de yatkınlık oluşturur. Korpus luteum kisti duvarları kollabe kistik yapılar şeklinde izlenebilirken, kistin çevresinde renkli Doppler US' de belirgin vasküler sinyal izlenebilir. Bu görünüm ektopik gebeliktekine benzer şekilde 'ateş halkası' olarak isimlendirilir.

Endometriomalar ise US' de ekojen ya da hipoeoik içerikleri ile hemorajik kistleri taklit ederler. Diğer isimleri 'çikolata kisti'dir. Genellikle homojen, ince, yoğun içeriğe sahiptirler. US' de uniloküler ya da multiloküler, düşük eko içerikli, internal vaskülaritesi olmayan posteriora akustik güçlenmesi olan lezyonlar olarak izlenirler [2]. Endometriomaların US' de yaygın düşük ekolu içerikli görünümüne 'buzlu cam görünümü' adı verilir (Tablo 1) [2]. Kist duvarında küçük parlak ekojenik odak oluşumunun yüksek olasılıkla endometriomayı düşündürdüğü bildirilmiştir [14]. MRG' de T1 ağırlıklı görüntülerde hiper, T2 ağırlıklı görüntülerde hipointens görülmeleri endometriomalar için patognomoniktir. T2 ağırlıklı görüntülerde endometriomaların kan ürünlerine bağlı olarak hipointens görülmesi 'T2 shading (T2 gölgelenmesi)' olarak adlandırılır (Tablo 1). Endometriomalar rüptür sonucu hemoperitoneuma yol açarak akut pelvik ağrıya neden olurlar.

Matur kistik teratomlar rüptüre olduklarında kimyasal peritonite yol açarak ya da overyan torsiyona neden olarak akut pelvik ağrıya neden olurlar. Matur kistik teratom rüptürü pelvik alanda sıvı ve kalsifikasyon tespiti ile konur [5].

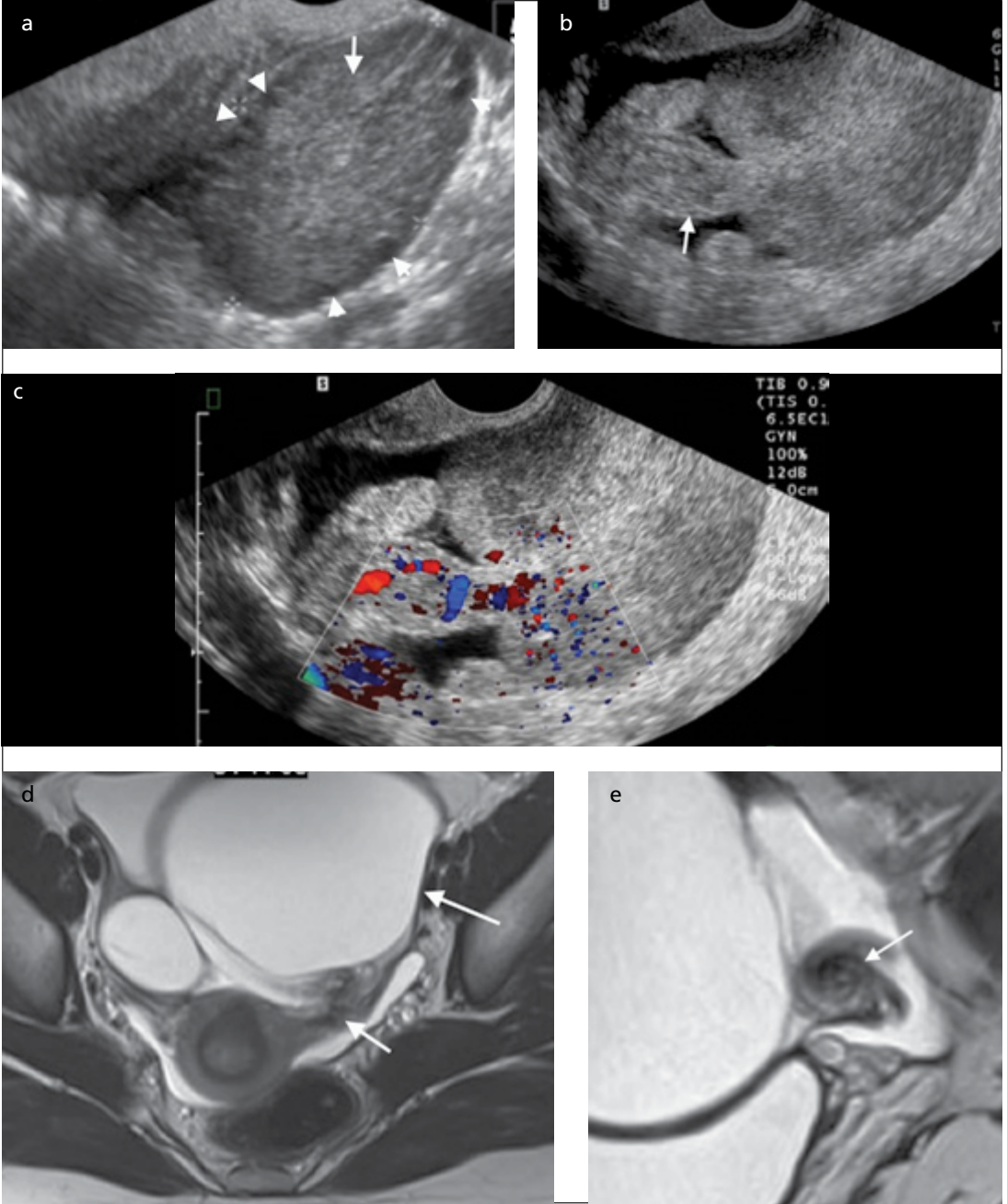
### Adneks Torsiyonu

Adneks torsiyonu (tek başına over ya da daha sık overle birlikte tuba uterina) en sık sağ overde olmakla birlikte, %10 hastada diğer overde de torsiyon olur. Over torsiyonuna yol açan patolojiler; polikistik over, dermoid kistler, over kistleri, gebeliğin korpus luteum kistleri olarak sınıflandırılabilir. Postmenopozal dönemde torsiyon, over neoplazmı ile birlikte dir. Prepubertal kızlarda normal over de dönebilir.

Adneks torsiyonunda, overlerin vasküler beslenmesi bozulduğu için hemorajik enfarkt ve nekroz gelişir. US' de adneks torsiyonu görüntüleme bulguları torsiyonun süresi, derecesi ve tubanın torsiyone olup olmamasına göre değişir [1]. Over boyutları genellikle ileri derecede artmış olup over, uterusun superiorunda ya da posteriorunda izlenir. Adneks lokalizasyonunda tamamen solid, kompleks ya da kistik kitle izlenebilir. Bazen overde polikistik overi taklit edecek şekilde stromal komponent artmış olup folliküller over periferi boyunca uzanırlar. Tuba uterina ödemli ve kalınlaşmıştır (Resim 7a-c). Over stroması heterojen görünümde izlenir. Bu heterojen parankimde yer alan hiperekoik alanlar hemorajiye, hipoeoik alanlar ise enfarkta bağlıdır [15]. Ultrasonografi, BT ve MRG' de tuba uterinada 'girdap bulgusu' izlenmesi adneks torsiyonu için karakteristiktir (Resim 7 d,e) [1]. Adneks torsiyonunda dönmüş pedikülün kesitsel görüntüsü 'hedef' ya da 'salyangoz kabuğu' görünümünde olur (Tablo 1) [16]. Overin dual kanlanması olduğu için renkli Doppler US' de kanlanma görülebilir. Kanlanmanın varlığı torsiyone olmuş olan adneksal yapılarıdaki canlılığın belirtisidir. Ancak vasküler sinyalin tamamen kaybı nekrozu akla getirmelidir. Parsiyel torsiyonda lenfatik obstrüksiyona bağlı ödemli büyümüş over, RDUS' da azalmış akım, kronik torsiyonda periferik arteriyel akım izlenir. Torsiyonu düşündürden diğer bulgu uterusun torsiyon olan tarafa deviasyonu ve kan damarlarının torsiyon olan tarafta belirginleşmesidir [17].

**Over torsiyonunda arteriyel akım kesilmeden önce venöz dolaşım kesilir. Bu nedenle over torsiyonu değerlendirilirken arteriyel do-**





**Resim 7. a-e.** Adneks torsiyonu. (a) Gri skala US' de polikistik overi taklit edecek şekilde sol over boyutlarında artış, stromada belirginleşme ve eko artımı (ok) ve periferik yerleşimli milimetrik kistler (okbaşları) izlenmektedir. (b) Transvajinal US' de tuba uterinada torsiyon bulgusu olan kalınlaşma ve ödemli görünüm (ok) izlenmiştir. (c) Renkli Doppler US' de ödemli tuba uterinada vaskülarite izlenmektedir. (d) Aksiyel ve (e) koronal T2 ağırlıklı MRG' de sol tuba uterinada torsiyonun bulgusu olan girdap işareti (kısa ok) izlenmektedir. Torsiyona sol overden kaynaklanan büyük boyutlu kist (uzun ok) neden olmuştur.

laşımın saptanması torsiyonu ekarte ettirmez. Erken torsiyonda sadece venöz akım kesilmiştir. Spektral Doppler US' de overde venöz akım saptanması ile adneks torsiyonu büyük oranda

dışlanır. Ben-Ami ve arkadaşları venöz akım yokluğunun over torsiyonunda pozitif doğruluk oranını %94 olarak bildirmişlerdir [18]. Hatta cerrahi olarak tespit edilmiş adneks torsiyon-

larının 1/3'üne kadar olan kısmında arteriyel ve venöz dolaşım tespit edildiği bildirilmiştir [1]. Bu nedenle klinik olarak adneks torsiyonu konusunda kuvvetli şüphe varsa Doppler US bulguları desteklemezse bile cerrahi olarak adnekslerin değerlendirilmesi önerilir.

Adneks torsiyonunda BT ve MRG' de over boyutlarında artış, over ve tubada yerdeğişikliği, adneks kitlesi, uterusun torsiyon olan tarafta deviasyonu, yağ planlarının obliterasyonu, fallop tüplerinin kalınlaşması ve asit izlenebilir [9]. Kontrastlı BT ve MRG'de genişlemiş kontrast tutan, spiral tarzda uzanan adneks damarları izlenir (dönmüş vasküler pedikül bulgusu). Hemorajik enfarkt olduğunda dönmüş over periferinde gaga şekilli ya da serpentin şekilli vasküler pedikül, kontrastlanma yokluğu, gaz ve hematoma izlenebilir [19]. Bu damarlar over komşuluğunda 'gaga bulgusu' gösterebilir (Tablo 1). T1 ağırlıklı MRG'de overde hiperintens görünüm hemorajik infarkt ya da vasküler konjesyona bağlıdır [9].

### Ovarian Ven Trombozu

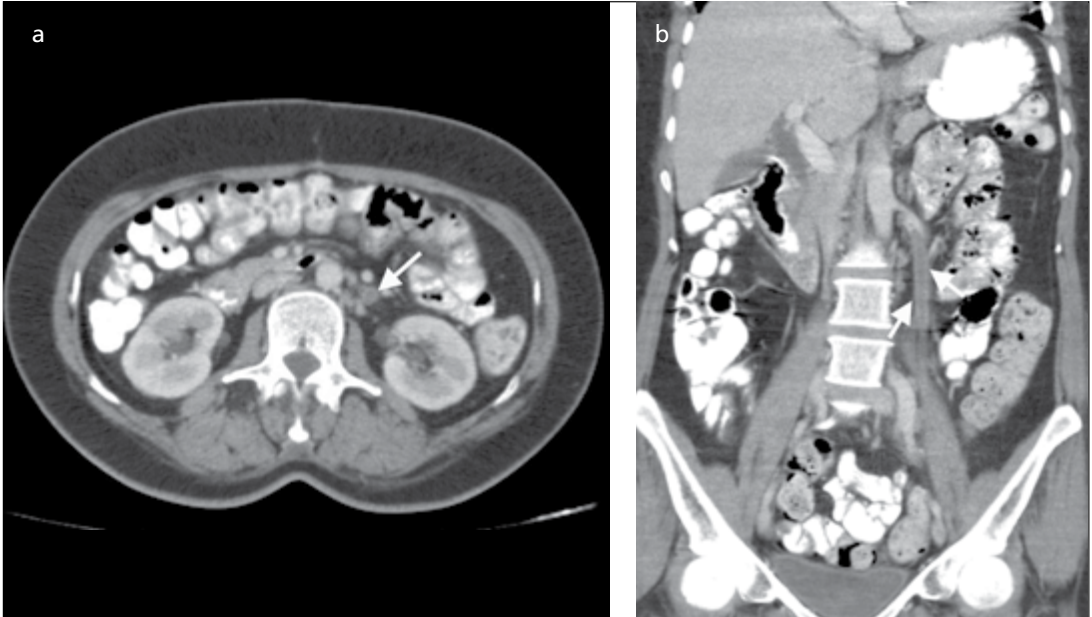
Ovarian ven trombozu postpartum endometrit, PIH komplikasyonu, kemoterapi, pelvik cerrahi ya da travma sonrası görülür [20].

Olguların %80-90'ı sağda %10'u ise bilateral görülür. Pulmoner tromboemboli riski taşıdığı için fatal seyredebilir.

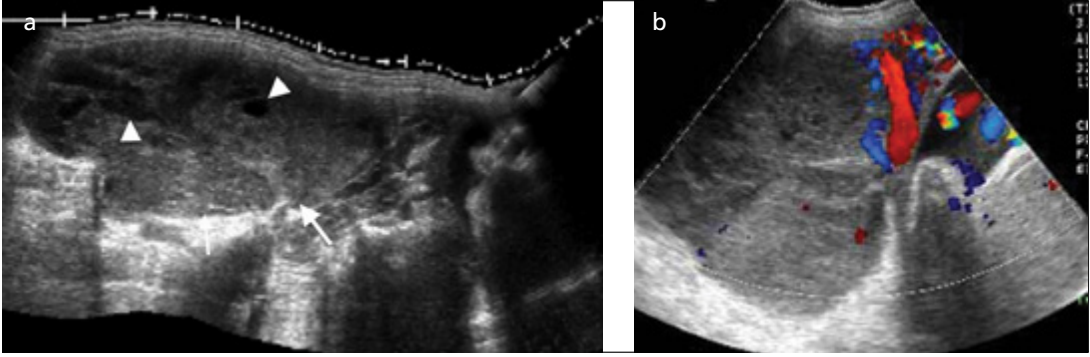
US'de over büyümüştür. Doppler US' de dilate, komprese olmayan, lümeninde akım izlenmeyen ovarian ven izlenir. Over ven trombozu BT ile değerlendirilmelidir. Gonadal ven lokalizasyonunda duvarları kontrastlanan, lümeninde hipodens santral trombusu olan dilate tubuler yapı izlenir [20] (Resim 8a,b). Ayırıcı tanıda inflame retroçekal apandisit, pyelonefrit, hidroüreter veya inferior mezenterik venin trombozu yer alır. Pelvik yağ dokusunda kirlenme izlenebilir. Asit eşlik edebilir [9].

### Myom Torsiyonu ve Dejenerasyonu

Uterusta yer alan myomların vasküler beslenmelerinin yetersizliği nedeni ile dejenerasyon gelişir. Torsiyone olan uterin myomlar genellikle pediküllüdürler. Genellikle gebelik döneminde siktir. Hastalar ani başlayan karın ağrısı ile başvururlar. Ateş ve bulantı, kusma eşlik edebilir. Leiomyom torsiyonu sonucu enfarkt, nekroz, iskemik gangren veya peritonit gelişebilir [21]. Uterus leiomyomu transvajinal US' de gösterilebilse de torsiyon tanısı BT ve MRG ile daha kolay konur. US' de dejenerasyon



Resim 8. a, b. Ovarian ven trombozu. (a) Aksial kontrastlı BT' de sol over veni lümeninde tromboz (ok) izlenmektedir. (b) Aynı hastanın koronal BT'sinde sol over veni proksimaline uzanan trombüs (oklar) izlenmektedir.



**Resim 9. a, b.** Myom torsiyonu. (a) Panoramik US'de heterojen görünümde myom (oklar) izlenmekte olup içinde nekrotik hipoekoik alanlar (okbaşı) bulunmaktadır. (b) Renkli Doppler US'de içerisinde vaskülarite izlenmeyen büyük boyutlu myom izlenmektedir.

myomlar düzensiz konturlu, geniş, hipo ya da anekoik alanlar şeklinde izlenir [9]. Doppler US' de myom içinde vaskülarite izlenmez (Resim 9a,b). BT' de myom içinde kistik - nekrotik komponentleri temsil eden hipodens alanlar ve kontrast tutulumunda azalma izlenir.

## Sonuç

Akut pelvik ağrı ile acil servise başvuran hastalarda radyolojik ve klinik bulguları birlikte değerlendirmek doğru tanı için büyük önem taşımaktadır. Özellikle ektopik gebelik, over torsiyonu, PİH ve ovaryan ven trombozu gibi morbiditesi ve mortalitesi yüksek olan durumları, sık rastlanılan over kist rüptürü, endometrioma gibi patolojilerden ayırt etmek hastanın doğru tedavi yaklaşımına ulaşmasını hızla sağlayacaktır. Bu nedenle lezyonların tipik radyolojik bulgularının bilinmesi ve uygun radyolojik algoritmanın kullanılması önemlidir.

## Kaynaklar

- [1]. Allison SO, Lev-Toaff AS. Acute pelvic pain: what we have learned from the ER. *Ultrasound Q* 2010; 26: 211-8. [CrossRef]
- [2]. Sheth S. Acute Pelvic Pain in Women: Ultrasonography Still Reigns. *Ultrasound Clin* 2011; 6: 163-76. [CrossRef]
- [3]. Zuckerman J, Levine D, McNicholas MM, Konopka S, Goldstein A, Edelman RR, et al. Imaging of pelvic postpartum complications. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168: 663-8. [CrossRef]
- [4]. Cicchiello AL, Hamper UM, Scoutt LM. Ultrasound evaluation of gynecologic causes of pelvic pain. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2011; 38: 85-114. [CrossRef]
- [5]. Jain KA. Gynecologic Causes of Acute Pelvic Pain: Ultrasound Imaging. *Ultrasound Clin* 2008; 3: 1-12. [CrossRef]
- [6]. Cacciatore B, Leminen A, Ingman-Friberg S, Ylöstalo P, Paavonen J. Transvaginal sonographic findings in ambulatory patients with suspect pelvic inflammatory disease. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 912-6.
- [7]. Andreotti RF, Harvey SM. Sonographic evaluation of acute pelvic pain. *J Ultrasound Med* 2012; 31: 1713-8.
- [8]. Hochsztein JG, Koenigsberg M, Green DA. US case of the day: actinomycotic pelvic abscess secondary to an IUD with involvement of the bladder, sigmoid colon, left ureter, liver and upper abdominal wall. *Radiographics* 1996; 16: 713-6. [CrossRef]
- [9]. Vandermeer FQ, Wong-You-Cheong JJ. Imaging of acute pelvic pain. *Clin Obstet Gynecol* 2009; 52: 2-20. [CrossRef]
- [10]. Frates MC, Visweswaran A, Laing FC. Comparison of tubal ring and corpus luteum echogenicities: a useful differentiating characteristic. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 27-31.
- [11]. Stein MW, Ricci ZJ, Novak L, Roberts JH, Koenigsberg M. Sonographic comparison of the tubal ring of ectopic pregnancy with the corpus luteum. *J Ultrasound Med* 2004; 23: 57-62.
- [12]. Levine D, Brown DL, Andreotti RF, Benacerraf B, Benson CB, Brewster WR, et al. Management of asymptomatic ovarian and other adnexal cysts imaged at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology* 2010; 256: 943-54. [CrossRef]
- [13]. Shadinger LL, Andreotti RF, Kurian RL. Preoperative sonographic and clinical characteristics as predictors of ovarian torsion. *J Ultrasound Med* 2008; 27: 7-13.
- [14]. Patel MD, Feldstein VA, Chen DC, Lipson SD, Filly RA. Endometriomas: diagnostic performance of US. *Radiology* 1999; 210: 739-45. [CrossRef]

- [15]. Kaakaji Y, Nghiem HV, Nodell C, Winter TC. Sonography of obstetric and gynecologic emergencies: Part II, gynecologic emergencies. *Am J Roentgenol* 2000; 174: 651-6. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Vijayaraghavan SB. Sonographic whirlpool sign in ovarian torsion. *J Ultrasound Med* 2004; 23:1643-9.
- [17]. Akata D. Ovarian torsion and its mimics. *Ultrasound Clin* 2008; 3: 451-60. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Ben-Ami M, Perlitz Y, Haddad S. The effectiveness of spectral and color Doppler in predicting ovarian torsion: a prospective study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 104: 64-6. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Rha SE, Byun JY, Jung SE, Jung JI, Choi BG, Kim BS, et al. CT and MR imaging features of adnexal torsion. *Radiographics* 2002; 22: 283-94. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Cano Alonso R, Borruel Nacenta S, Díez Martínez P, María NI, Ibá- ez Sanz L, Zabía Galíndez E. Role of multidetector CT in the management of acute female pelvic disease. *Emerg Radiol* 2009; 16: 453-72. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Gupta S, Manyonda I. Acute complications of fibroids. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; 23: 609-17. [\[CrossRef\]](#)

## Jinekolojik Aciller

Mehmet Ruhi Onur, Deniz Akata

### Sayfa 48

Pelvik inflamatuvar hastalığın erken US bulguları uterus boyutlarında artış, uterus serozal yüzey konturlarında belirsizlik ve pelvik yağ dokusunda ödeme sekonder ekojenite artışıdır.

### Sayfa 49

Salpenjitte kalınlaşmış mukozal katlantıları olan tuba uterinaların US'de sirküler görünümü 'dişli çark' görünümü olarak adlandırılır.

### Sayfa 50

BT'de kalınlaşmış 'broad' ligamentin anteriora yer değişimi ve uterus sınırlarının belirsizleşmesi, tuboovaryan abseyi pelviste divertikülit gibi diğer abse nedenlerinden ayırt etmeye yardımcı olur.

### Sayfa 50

Ektopik gebelik tanısında önemli bir bulgu 'tubal halka' bulgusudur. Bu bulgu tubada yerleşmiş overden ayrı kalın duvarlı ekojen çevresi olan kistik lezyonu ifade eder. Doppler US'de hiperekoik olarak izlenen desidual dokuda, düşük dirençli ve yüksek hızlı akım mevcut olup renkli Doppler US'de halkasal tarzda belirgin vaskülarite görünümü 'ateş halkası' olarak isimlendirilir.

### Sayfa 51

Hemorajik kistler US'de ekojen içeriğe sahiptirler. Çoğunlukla intraovaryan olmalarına rağmen ekzofitik yerleşimli de olabilirler. US'de komplike görünüm pıhtı oluşumu, lizis ve retraksiyona sekonder 'balık ağı' veya 'dantel' işareti şeklinde olabileceği gibi debri – sıvı seviyesi ya da homojen yaygın düşük ekolar görülebilir. Retrakte pıhtı 'güve yeniği' şeklinde izlenebilir.

### Sayfa 52-4

Over torsiyonunda arteriyel akım kesilmeden önce venöz dolaşım kesilir. Bu nedenle over torsiyonu değerlendirilirken arteriyel dolaşımın saptanması torsiyonu ekarte ettirmez. Erken torsiyonda sadece venöz akım kesilmiştir. Spektral Doppler US'de overde venöz akım saptanması ile adneks torsiyonu büyük oranda dışlanır. Ben-Ami ve arkadaşları venöz akım yokluğunun over torsiyonunda pozitif doğruluk oranını %94 olarak bildirmişlerdir. Hatta cerrahi olarak tespit edilmiş adneks torsiyonlarının 1/3'üne kadar olan kısmında arteriyel ve venöz dolaşım tespit edildiği bildirilmiştir. Bu nedenle klinik olarak adneks torsiyonu konusunda kuvvetli şüphe varsa Doppler US bulguları desteklemezse bile cerrahi olarak adnekslerin değerlendirilmesi önerilir.

## Jinekolojik Aciller

Mehmet Ruhi Onur, Deniz Akata

1. Akut pelvik ağrıya neden olan jinekolojik acillerin değerlendirilmesinde ilk tercih edilecek olan görüntüleme yöntemi hangisi olmalıdır?
  - a. Transabdominal US
  - b. Kontrastlı BT
  - c. Kontrastlı MRG
  - d. Transvajinal US
  - e. Ayakta direkt batın grafisi
2. T2 shading (T2 gölgelenmesi) bulgusu aşağıdakilerden hangisinde görülür?
  - a. Over torsiyonu
  - b. Tuboovarian abse
  - c. Endometrioma
  - d. Endometrit
  - e. Ooforit
3. Transvajinal US' de 'dişli çark' görünümü aşağıdakilerden hangisinin bulgusudur?
  - a. Tuboovarian abse
  - b. Endometrit
  - c. Endometrioma
  - d. Salpenjit
  - e. Ektopik gebelik
4. Aşağıdakilerden hangisi ektopik gebelikle korpus luteum kistini birbirinden ayırt eden özelliklerden değildir?
  - a. Ektopik gebelikte tubal halka overden daha ekojenken, korpus luteum overden daha az ekojendir.
  - b. Ektopik gebelik ekojenitesi endometriumdan daha fazla iken korpus luteum kistlerinin duvarı endometriumdan daha ekojen olmaz.
  - c. Ateş halkası bulgusu.
  - d. Beta-HCG değerleri.
  - e. Endometrial kavitede yalancı kese görünümü.
5. Balık ağı bulgusu aşağıdakilerden hangisinin görüntüleme özelliğidir?
  - a. Endometrioma
  - b. Ektopik gebelik
  - c. Korpus luteum kisti
  - d. Hemorajik kist
  - e. Tuboovarian abse

# Skrotal Görüntüleme

Fatih Kantarcı, İsmail Mihmanlı

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Normal Skrotal Anatominin Bilinmesi
- Skrotal Patolojilerde Uygun Görüntüleme Yönteminin Seçilebilmesi
- Akut Skrotum Oluşturan Patolojilerde Radyolojik Ayırıcı Tanı Yapılabilmesi
- Skrotal Kitlelerin Gri-Skala ve Doppler Ultrasonografi Özelliklerinin Sayılabilmesi

Çocuk ve erişkinde skrotal patolojilerin değerlendirilmesinde tanısal görüntüleme önemli yer tutmaktadır. Fizik muayene dışında radyolojik olarak; ultrasonografi (US), renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmaktadır [1]. Skrotum değerlendirmesinde US, anatomik detayı iyi göstermesi nedeniyle halen vazgeçilmez tanı yöntemidir. Ancak skrotal kitlenin lokalizasyonu, içeriği ve enflamatuvar ya da vasküler anomalilerden ayırımı ile testisin fokal perfüzyon bozuklukları ve intraabdominal inmemiş testis veya testis agenezisinde US ve RDUS ile birlikte MRG kullanılabilir [2].

## Normal Anatomi ve İnceleme Tekniği

Her iki testis spermatik kord sayesinde skrotum içerisinde asılı durur. Tunika vajinalisin visseral yaprağı testisi örterken, pariyetal yaprağı skrotum duvarını oluşturur. İki yaprak arasında normalde 2-3 mL kadar sıvı bulunur. Testis sırası ile uzunluk, ön-arka çap ve genişlik olarak 3-5 cm, 3 cm ve 2-4 cm boyutlarında ve yaklaşık 12-19 gram ağırlığındadır. Tunika vajinalisin visseral yaprağı altında bulunan tu-

nika albuginea, mediastinum testisi oluşturarak testis içerisine uzanır ve içerisinde spermatogenezin gerçekleştiği seminifer tubuller bulunan lobülleri oluşturur. Seminifer tubuller mediastinum testiste birleşerek rete testisleri oluşturur.

Epididim başı testisin üst-lateralinde, üçgen şeklinde ve 1 cm'den küçük çaptadır. Epididim toplamda 6-7 cm uzunluktadır ve en geniş yeri baş kısmıdır. Vas deferens 3-5 mm çapındadır, tipik olarak kalın düz kas hücrelerinden oluşmuş duvara sahiptir [3, 4]. Spermatozoalar sırası ile epididim başı, gövdesi ve kuyruğu ile vas deferense aktarılır. Vas deferens; testiküler arter, kremasterik arter ve deferansiyal arter ile testisin venöz drenajını sağlayan pampiniform pleksus ile birleşerek spermatik kordu oluşturarak skrotumu terk eder.

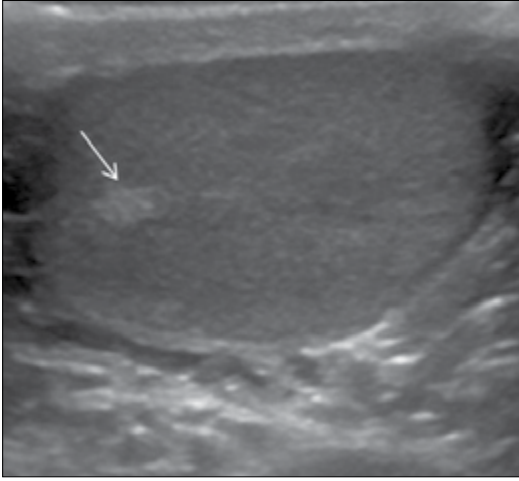
Skrotumun sonografik incelemesi yüksek frekanslı lineer probalar ve doğru kullanıcı ayarları ile gerçekleştirilmelidir. İncelemeye şikayetin olmadığı normal hemiskrotumdan başlanarak cihazın ayarları normal testise göre yapılmalıdır. Sonografik olarak normal testis hafif ekogen ve homojen iç yapıdadır (Resim 1). Tunika albuginea intraskrotal sıvı varlığında hafif eko-

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

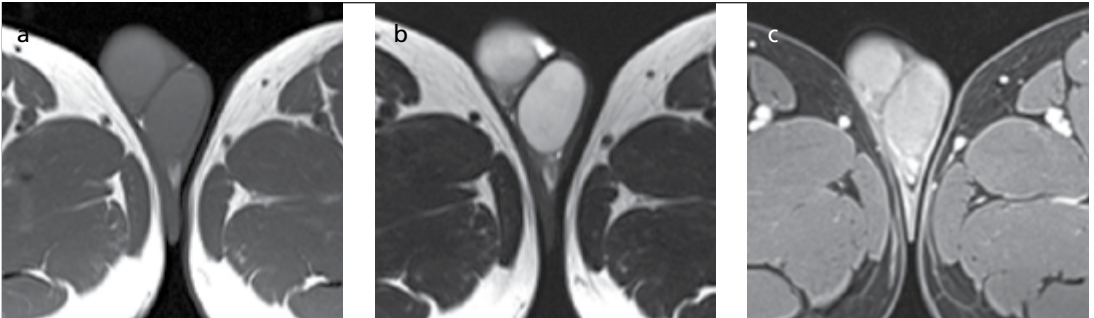
✉ Fatih Kantarcı • fatihkan@yahoo.com

jen,mediastinum testis ise daha ekojen görünümdedir. Epididim, testis ile eş ekoda homojen görünüme sahiptir [4, 5].

Manyetik rezonans görüntüleme konvansiyonel T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler (aksiyel ve koronal düzlem) değerlendirmenin temelini oluşturur. Bunun yanında aksiyel yağ baskılı kontrastsız T1 ve kontrast sonrası aksiyel ve koronal yağ baskılı T1 incelemeye dahil edilmelidir. Kontrastlı incelemelerde 3 boyutlu gradyan yağ baskılı T1 ağırlıklı sekanslar da kullanılabilir. Normalde testis parankimi kasa göre T1 ağırlıklı (A) serilerde izointens, T2 A görüntülerde belirgin hiperintens görünümde (Resim 2). Tunika albuginea T1 ve T2 A serilerde hipointens görünür. Epididim ise T1 A görüntülerde testis ile aynı iken T2 A görüntülerde testise kıyasla daha hipointenstir [6].



Resim 1. Aksiyel planda homojen hafif ekojen testis parankimi ve testise göre ekojen mediastinum testisin (ok) sonografik görünümü.



Resim 2. a-c. (a) Normal testis parankiminin MRG ile T1 A serilerde kasa göre izointens, (b) T2 A serilerde kasa göre hiperintens ve (c) kontrastlı yağ baskılı T1 A serilerde homojen kontrast tutulum paterninin görünümü.

## Akut Skrotum

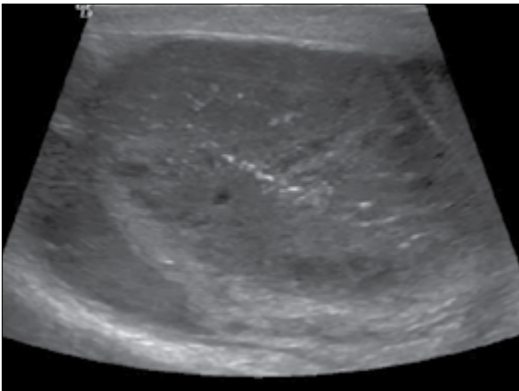
Akut skrotum, ağrı ile birlikte olan ya da olmayan tüm skrotal şişlikler için kullanılan tanımlamadır ve hastaların büyük çoğunluğunda ağrı yakınması ön plandadır. En sık karşılaşılan ayırıcı tanılar arasında: 1) testis torsiyonu, 2) testis eklerinin torsiyonu ve 3) akut epididimit ya da epididimo-orşit sayılabilir. Strangüle inguinal herni, segmental testiküler enfarkt, testiküler tümör ve idiyopatik skrotal ödem daha nadir nedenlerdendir. Akut skrotumun değişik nedenlerinde birbirleri ile örtüşen klinik yakınmalar görülebilir. Testis torsiyonunda hastalar ani başlangıçlı ağrı yakınması ile başvururken, akut epididimite kademeli ve yavaş gelişen ağrı söz konusudur. Testis torsiyonuna 35 yaş üstünde genelde rastlanmazken, akut epididimit daha geniş yaş aralığında karşımıza çıkar. Prepubertal çocuklarda akut skrotum nedeni genellikle testis eklerinin torsiyonudur.

Akut skrotum değerlendirmesinde US ve RDUS birlikte kullanılmalıdır. İnceleme skrotumu ve inguinal bölgeyi içermelidir. Ultrasonografide solid-kistik kitle ve enflame epididim ile nekrotik testis ayırt edilebilir. Ancak testis torsiyonunun erken döneminde perfüzyon azalması ya da yokluğuna bağlı değişiklikler gri skala US ile belirlenemeyebilir. **Torsiyonda normal eko paterni canlılığını koruyan, heterojen eko ise iskemik ve nekrotik testisi düşündürür (Resim 3).** Torsiyonda sonografik incelemenin temelini spermatik kordun görüntülenmesi oluşturmaktadır. Spermatik kordda “girdap işareti” olarak tarif edilen dönme hare-



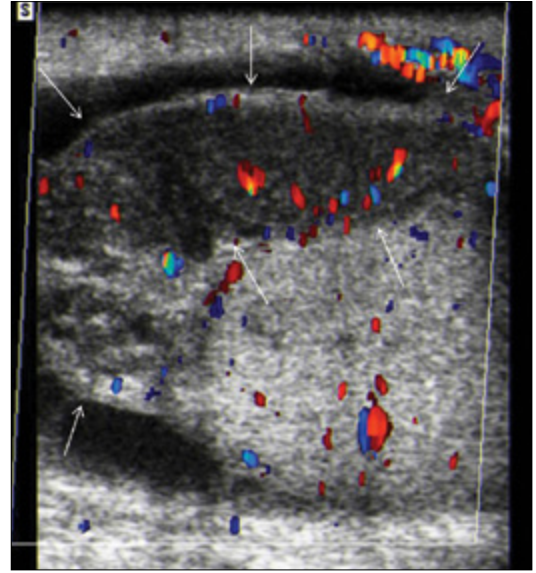
ketinin gösterilmesi tanı koydurucudur (Video 1. [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org) adresinden ulaşabilirsiniz). Kesin tanı RDUS incelemede asemptomatik tarafta kanlanma varken semptomatik tarafta kanlanmanın olmaması ile konur. 360 dereceden az olan torsiyonda RDUS incelemede semptomatik testiste az da olsa kanlanma görülebilir ve yanlış negatif sonuç bulunabilir. Bu durumda testis içerisinde azalmış veya ters dönmüş diyastolik akım gösterimi tanıyı destekleyicidir [7].

Epididimit ve epididimo-orşit genç erişkinlerde akut skrotal ağrının en sık nedenlerindedir. Genellikle cinsel yolla veya sistite sekonder bakterilerin retrograt yolla bulaşı ile gerçekleşir. Sırasıyla epididim kuyruğu, gövde ve baş bölümü etkilenir. Olguların %20'sinde epididimite orşit de eşlik eder [2]. Sonografide epididim ve testiste boyutta artış izlenir. Parankim ekoları heterojen olarak azalır; nadiren eşlik eden parankimal hemoraji varlığında ekojenitede artış görülebilir. RDUS incelemede vaskularizasyonda belirgin artış izlenir (Resim 4). Fokal orşit veya epididimit durumunda bu bahsedilen değişiklikler lokal olarak izlenirken aynı testis veya epididimde normal parankim alanı da seçilir. Etkilenen tarafa reaktif hidrosel, piyosel, skrotum cildinde kalınlaşma, abse ya da enfarkt eşlik edebilir [8, 9]. MR incelemede boyut artışının yanında enflamasyona bağlı değişiklikler görülür.

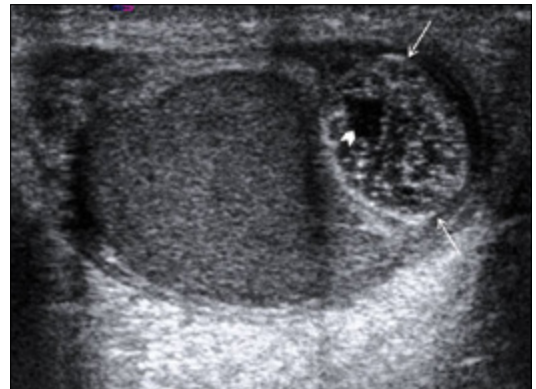


Resim 3. Heterojen hipoekoik, içerisinde nekroz ile uyumlu milimetrik anekoik odaklar ile hemoraji ile uyumlu hiperekoik odaklar izlenen iskemik torsiyone testis parankiminin sonografik görünümü.

Testis eklerinin torsiyonu çoğunlukla prepubertal çağda (7-14 yaş) ve sol tarafta oluşmaktadır. Testisin üst kısmında ani ya da kademeli olarak gelişen ağrı ve bu lokalizasyonda patognomonik mavimsi benek görülebilir. **Torsiyone appendiks, testisin üst kısmında ekstratestiküler bir kitle olarak hiperekoik veya heterojen ekoda izlenir (Resim 5)**. Beraberinde genişlemiş epididim başı, reaktif hidrosel ve kalınlaşmış skrotum duvarı görülebilir. RDUS incelemede testis ve epididimde kanlanma varken torsiyone appendikste kanlanma görülmemektedir [10, 11].



Resim 4. Akut epididimit. Renkli Doppler ultrasonda heterojen azalmış iç ekoda, boyutu ve vaskularizasyonu artmış epididim (oklar).



Resim 5. Testis komşuluğunda boyutu artmış torsiyone appendiks testisin (oklar) sonografik görüntüsü.

## Skrotal Travma

Skrotal travma anatomik lokalizasyonundan dolayı yaralanma ile seyreden travmaların %1'inden azını oluşturmaktadır. En sık görüldüğü yaş aralığı 10-30'dur. Travmalar künt, penetran, termal ve deri yaralanmaları şeklindedir. Travma skrotal veya testiküler ödeme, hematoma, hematocele, hidrosele, torsiyona, fraktüre veya rüptüre neden olabilir [3, 4, 12]. Travma durumunda testis içeriğini, kan akımını, skrotal hematoma veya diğer sıvı birikimlerini ve yabancı cisimleri noninvaziv olarak gösterebilmesi nedeni ile US ideal bir yöntemdir [12, 13]. Tunika albuginea bütünlük kaybı, kontur düzensizliği, heterojen eko yapısı ve hematosel varlığı testiküler rüptür bulgularıdır (Video 2. [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org) adresinden ulaşabilirsiniz). Benzer şekilde intraskrotal hematoma ya da hematosel ve eko yapısında bozulma fraktürde görülebilecek bulgulardandır. Fraktür çizgisi ancak olguların %17'sinde görülür. Hematosel nadiren testis tümörlerinde başlangıç yakınmasıdır. Travma öyküsü olmayan hastalarda hematosel saptandığında detaylı inceleme ya da cerrahi düşünülmüyorsa yakın takip önerilmektedir. Penetran travmalarda skrotum duvarında hava, skrotal hematoma, hematosel ve testis ekosunda bozulma izlenir. Yabancı cisim anatomik lokalizasyonunda US oldukça etkin bir yöntemdir (Resim 6).

## İnfertilite

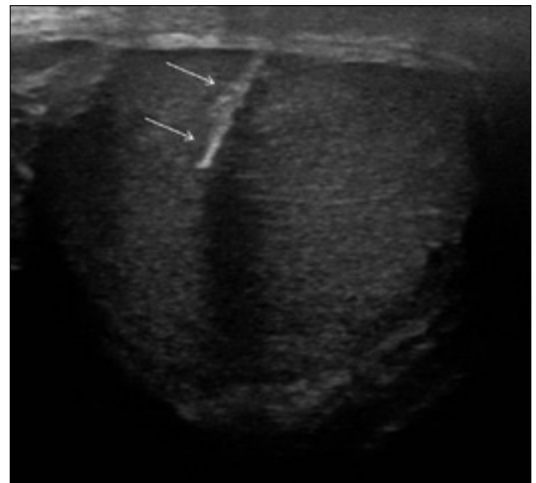
İnfertilite değerlendirmesinde testis boyutları ve yerleşimi ile atrofiyle birlikte seyreden subklinik varikozel tespitinde US kullanılmaktadır. Varikozel en sık adolesan ve genç erişkin dönemde olmak üzere toplumda sıktır. Tanısı için klinik muayene ile US ve RDUS yeterlidir. Ekstratestiküler varikozel'e göre intratestiküler varikozel daha nadirdir. Muayene yapılarak ya da ayakta gerçekleştirilebilir. Yatarak yapılan muayenede pampiniform pleksus ven genişliğinin 2 mm, ayakta yapılan muayenede 3 mm üzerinde olması varikozel düşündürür. Ancak bu bulgular tek başına yeterli olmayabilir. Bu durumda Valsalva manevrası ile 1 mm'den

fazla genişleme ya da Doppler incelemede 2 sn ve üzeri reflü varlığına bakılmalıdır.

İnmemiş testiste US, özellikle en sık yerleşim yeri olan inguinal kanal içinde veya kanalın eksternal orifisi yerleşimi durumunda testisin gösterimi açısından yararlı olup bu lokalizasyonlarda ilk tercih görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır. Sonografik olarak inmemiş testis normal testise göre daha küçük ve ekosu azalmıştır. Süre ne kadar uzarsa atrofi miktarı ve hipoeoik görünüm belirginleşmektedir [4]. İntraabdominal yerleşimli inmemiş testis durumunda ultrasonografi barsak gaz gölgeleri nedeni ile yetersiz kalabilmektedir. İnmemiş testisi görüntülemeye MRG ultrasonografiye göre daha başarılıdır. MRG'de testis yolağı üzerinde yuvarlak veya ovoid olarak T2 A görüntülerde hiperintens kitle şeklinde görülebilir. Ancak atrofının derecesine göre sinyal intansitesinde değişiklik olabilmektedir. Kontrastlı incelemelerde testisin kontrastlanması yanında yolağa paralel seyreden gonadal venlerin gösterimi de tanıya yardımcı olur [14].

## Mikrolityazis

Testiküler mikrolityazis 17-35 yaş aralığında toplumun %5'inde izlenir. İnfertilite, kriptorşidizm ve testiküler kanserlerle sıklıkla birlikte gösterir. İntratübüler 1-2 mm boyutlu kal-



Resim 6. Penetran travma sonucu testiste yaralanmaya neden olan posterior akustik gölgesi izlenen ekojen metalik yabancı cisim (oklar).

sifikasyonlardır. Her bir US görüntü alanında 5 ve 5'ten fazla kalsifikasyon varlığı patolojik olarak kabul edilmektedir (Resim 7). Mikrolit-yazis ile ilişkili gerçek testiküler kanser prevalansı bilinmemekle birlikte muayene ve yıllık US ile hastalar takip edilebilir [15].

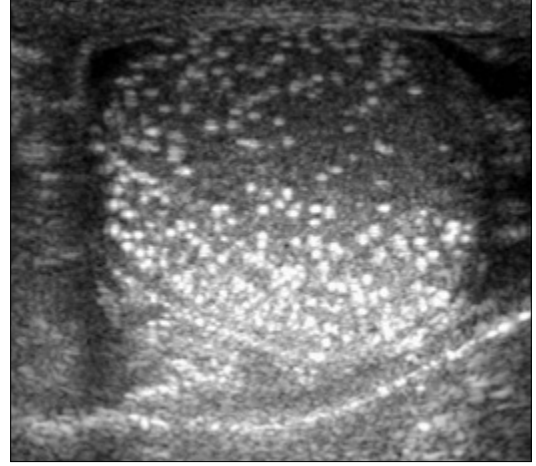
## Skrotal Kitleler

### Ekstratestiküler Kitleler

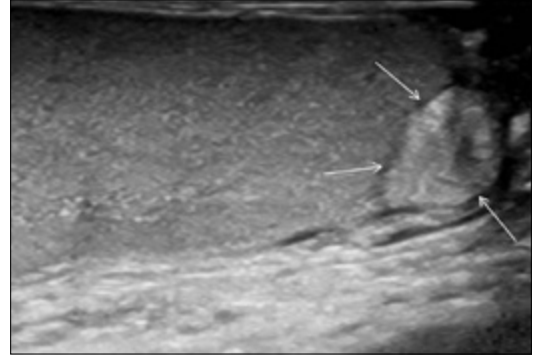
Epididimin basit kisti ve spermatosel en sık görülen ekstratestiküler kitleler olup genellikle asemptomatiktir. Epididim kisti sıklıkla epididim başında lokalize olmakla birlikte gövde ve kuyrukta da görülebilir. Spermatosel genellikle epididim kistlerinden daha büyüktür. Epididim kistleri pür sıvı içerir. Spermatosel ise içeriğindeki spermatozoalar nedeniyle sonografik olarak ekojen partiküller ve bazen de septasyonlar ihtiva edebilir. Ayrıca spermatosele rete testis ektazisi eşlik edebilmektedir [4, 16].

Adenomatoid tümör epididimin en sık görülen mezotelyal orjinli benign karakterde bir tümördür. Paratestiküler kitlelerin 1/3'ünü oluşturur. Herhangi bir yaşta görülebilmesine rağmen en sık 20 yaş ve üzerinde rastlanır. Sıklıkla yakınmasıdır ve hastaların sadece %30'unda ağrı ile kendini belli eder [17]. Adenomatoid tümör sonografik olarak iyi sınırlı değişken ekojenitededir (Resim 8). MRG bu tümörlerin ekstratestiküler lezyon mu yoksa periferik yerleşimli intratestiküler bir lezyon mu olduğu ayırımında yardımcıdır. Adenomatoid tümörler T2 A görüntülerde normal testis parankimine göre hafifçe hipointens görülmektedir. Kontrastlı incelemelerde testise göre daha geç ve daha az kontrast tutulumu göstermektedir [2, 18].

Lipom en sık görülen ekstratestiküler kitle olup skrotum içerisinde en sık spermatik kordda görülmektedir. Kord tümörlerinin yarıdan fazlasını oluşturur. Her yaşta oluşabilir. Sonografik olarak çeşitli boyutlarda, iyi sınırlı, hiperekojen paratestiküler kitle olarak görülür. MRG ile uniform ve tüm sekanslarda yağ ile eş intansitede izlenir. Yağ baskılı sekanslarda sinyalinin baskılanması tanıyı doğrular [2, 19].



Resim 7. Ultrason ile testis parankimi içerisindeki multipl sayıdaki mikrolityazislere ait milimetrik ekojeniteler.



Resim 8. Testis superior komşuluğunda epididim başında düzgün konturlu heterojen hiperekoik kitle (patoloji: adenomatoid tümör).

## Intratestiküler Kitleler

### Kistik lezyonlar

Neoplastik olmayan kistik lezyonlar rutin testis incelemesinde sıklıkla saptanmakta olup büyük bir kısmı benign karakterdedir. Bu lezyonların US incelemede görünüşleri, yerleşimleri ve kistik yapıları nedeniyle tanınmaları kolaydır. Tunika albuginea kisti, testisin basit kisti, rete testis ektazisi, intratestiküler varikosel, intratestiküler abse ve epidermoid kist bu grupta incelenebilir. Testiküler kistler nonpalpabl ve insidental saptanan tedavi gerektirmeyen basit kistlerdir. Sonografik olarak tüm basit kistler gibi posteriyor akustik güçlenmeleri olan, fark edilemeyecek kadar incedarlı, anekoik ve iyi sınırlı lezyonlar şeklinde

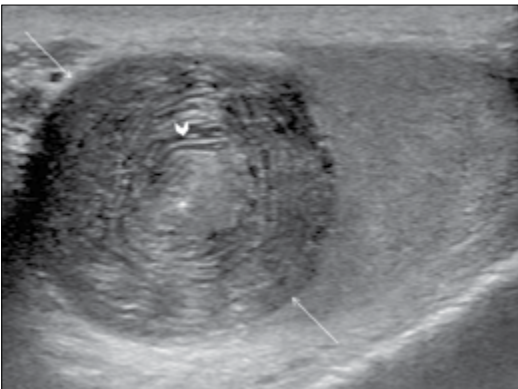
görülür. MRG ile tüm puls sekanslarda sıvı intansitesindedir. Kontrastlı MR ile cidarda nodüler kontraslanma olmaması ile diğer kistik testiküler neoplazmlardan ayrılabilir.

Epidermoid kist en sık görülen intratestiküler benign neoplazmdır. Tamamen ektodermal doku içermektedir. Tipik olarak adölesan ve genç erişkinlerde görülen ağrısız, palpabl 1-3 cm boyutlarında kitlelerdir. Keratinize skuamöz epitelden oluşan konsantrik dalgalı halkalar heterojen düşük ve yüksek ekojeniteli sonografik görüntüsünü oluşturur (Resim 9). Bu görünüm epidermoid kist için klasik “soğan zarı” görünümü olarak isimlendirilir. Ayrıca sonografik olarak santrali ekojen periferi hipoeoik halo lu veya kalsifik rimi olan solid kitle şeklinde “hedef” görüntüsü olarak da görülebilmektedir. RDUS incelemede santralinde kanlanmanın olmaması tanıyı desteklemektedir. MR görüntülemesinde de US’ye benzer şekilde soğan zarı görünümünü destekler şekilde T2 A serilerde düşük ve yüksek sinyal intansitesinde dalgalı bantlar izlenmekte olup kontrastlı serilerde kontrast tutulumu göstermemektedir [2, 20].

### Solid Lezyonlar

Fizik muayenede fark edilen skrotal bir kitlede öncelik bu kitlenin intratestiküler mi yoksa ekstratestiküler mi olup olmadığının anlaşılmasıdır. **Ekstratestiküler kitlelerin büyük çoğunluğu benign kitleler iken; intratestiküler solid kitlelerin çoğu aksi ispat edilene kadar malign kabul edilmelidir.** Bu sebepten görün-

EĞİTİCİ  
NOKTA



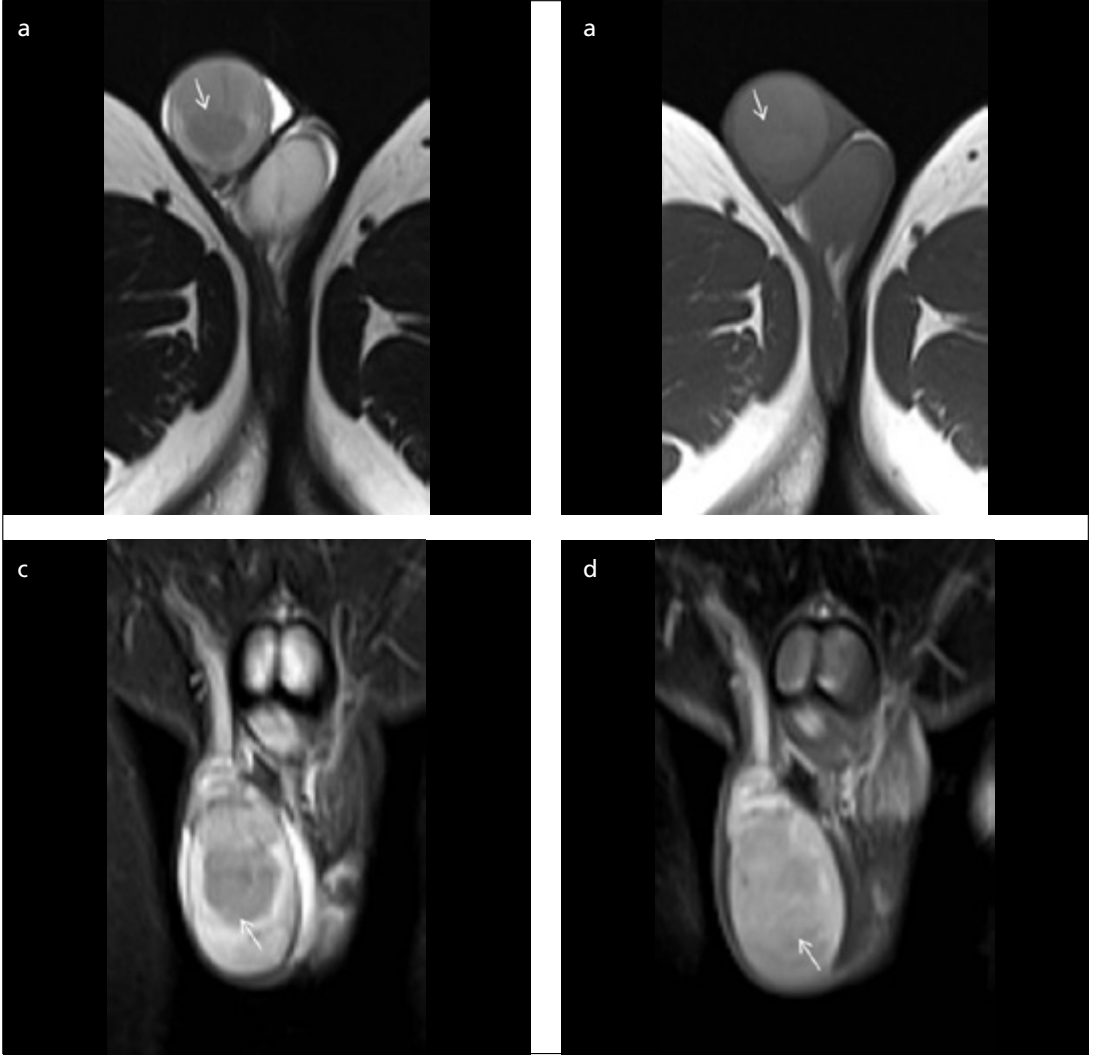
Resim 9. Testis parankimi içinde tipik “soğan zarı” halkası (okbaşı) görünümü oluşturan epidermoid kist (oklar).

tüleme yöntemlerinin primer amacı bu kitlelerin yerleşimine (testis içi-dışı) ve natürüne (kistik- solid) karar vermektir [4]. Malign karakterde testis kitleleri komşu parankime göre genellikle hipoeoiktir. Kitle içi kanama ve kalsifikasyon varlığında hiperekoik görünüm oluşabilir. Büyük tümörlerde küçük tümörlere göre kanlanma genellikle artmış izlenir.

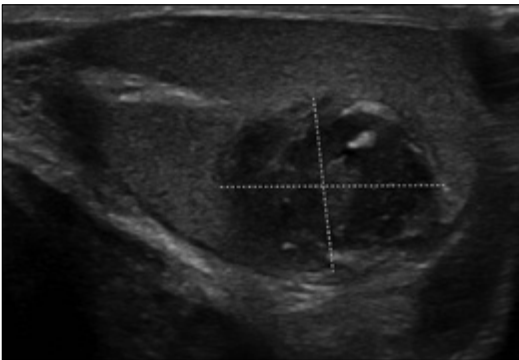
Malign testiküler kitlelerin yaklaşık %95’i germ hücre kökenli olup bunların da en sık görülen histolojik subtipi seminomlardır. Seminomlar nonseminomatöz germ hücreli tümörlere göre daha ileri yaşlarda ortaya çıkar ve yaklaşık 40 yaş civarında görülür. Radyoterapi ve kemoterapiye yanıtlarının iyi olmasından dolayı diğer malign tümörlere oranla prognozları daha iyidir. Seminomlar sonografik olarak hipoeoik ve tipik olarak homojen görünümündedir (Resim 10, Video 3. [www.turkradyolojiseminerleri.org](http://www.turkradyolojiseminerleri.org) adresinden ulaşabilirsiniz). Sıklıkla multilobule olmalarından dolayı multifokal izlenimi vermelerine rağmen nadiren multifokaldirler. Nonseminomatöz tümörlere kıyasla daha az kalsifikasyon ve kistik alan içerir. MR görüntüleri homojen yapıda olup, testise göre T1 A görüntülerde izointens, T2 A görüntülerde hipointenstir [2, 18, 21].

Histolojik olarak seminomatöz hücre içermeyen germ hücreli tümörler nonseminomatöz germ hücreli tümörler olarak adlandırılırlar. Bu gruba yol kesesi tümörü, embriyonal hücreli karsinom, teratokarsinom, teratom ve koryokarsinom girmektedir. US ve MRG ile bu tümörler heterojen yapıda, irregüler veya kötü sınırlı kitleler olarak görülür (Resim 11). **Teratokarsinom ve koryokarsinomda hızlı büyüme ve santral nekroz sonrası testis içi tümör boyutlarında azalma, ve tama yakın küçülme ve kalsifik odaklar izlenir. Bu durum ‘burned-out’ testis tümörü olarak adlandırılır ve olgular sıklıkla yaygın metastaz ile başvurur (Resim 12).** Sonografik olarak nonseminomatöz germ hücreli tümörler seminomalara göre çok daha fazla oranda nekroz ile uyumlu kistik alanlar ve kalsifikasyon, hemoraji ve fibrozis ile uyumlu olabilen ekojenik odaklar içerir. MRG’de sıklıkla normal testise göre T1 A görüntülerde izo-hiperintens; T2

EĞİTİCİ  
NOKTA



**Resim 10. a-d.** (a) Sağ testis parankimi içerisindeki Seminom'un (oklar) MRG görünümü. Kitle T2 A serilerde testis parankimine göre hipointens, (b) T1 A serilerde izointens, (c) STIR sekanslarda hipointens sinyal intensitesindedir. (d) Kontraslı serilerde kontrastlanma görülmektedir.

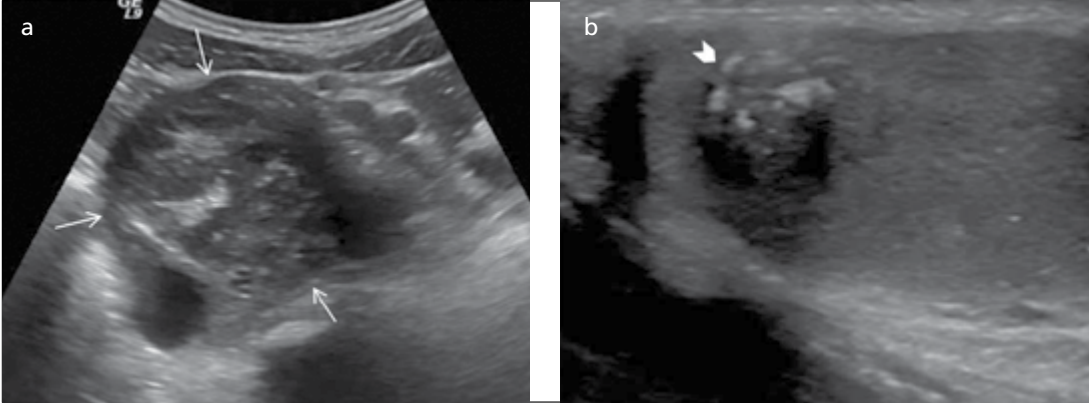


**Resim 11.** Testis parankimi alt bölümde, içindeki kalsifikasyonlar ve nekroz alanlarına bağlı heterojen yapıda, düzensiz-irregüler konturlu mikst germ hücreli tümör.

A görüntülerde hipointens görülmektedirler. US ve MRG'de heterojen görünümün nedeni farklı tipte hücre, hemoraji veya nekrozun varlığıdır [2, 6].

### Tümör Benzeri Lezyonlar

Testis içerisinde saptanan kitle her zaman için tümör varlığını göstermez. Orşit, kanama, iskemi ya da enfarkt testis tümörünü taklit eden ve neoplastik olmayan patolojilerdir. Testis kitlelerine göre sınırları belirsizdir ancak kitle ile örtüşen bulgular verebilirler. Tüberküloz, sifiliz, mantarlar ve parazitler granulo-

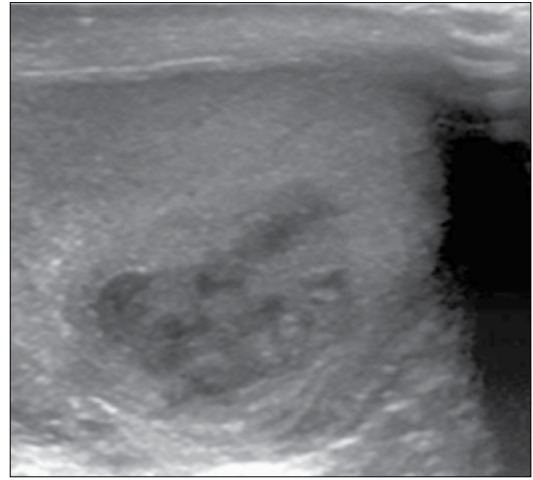


Resim 12. a, b. (a) "Burned-out" testis tümöründe batın içi metastatik lenf nodu ve (b) testis içinde yoğun kalsifiye kitle (patoloji: koryokarsinoma).

matöz orşit'e neden olabilir. Sıklıkla epididim tutulumu izlenir, ancak testis tutulumu da görülebilmektedir. İzole testis tutulumu oldukça nadirdir. Poliartritis nodoza ve Wegener granülomatozu nadiren testis tutulumu ve intratestiküler tümör benzeri lezyonlar oluşturabilir. Granümatöz vaskülitler bilateral ve multifokal tutulumu neden olur. Granümatöz orşitin aksine testis içi kitleler vaskülitik tutulum ve enfarktler neticesinde gelişir. US'de santrali nekrotik ve kanlanması azalmış hipoekoik kitleler izlenir (Resim 13). Lezyon periferinde reaktif hiperemi görülebilir.

Segmental testiküler enfarkt 20-40 yaş aralığında görülür. Başvuru yakınması genellikle testiküler ağrıdır. Enfeksiyon, travma, tümörler, kanama, cerrahi girişimler ve torsiyon etyolojiden sorumludur. Erken dönemde belirsiz sınırlı heterojen hipoekoik odak şeklinde izlenir (Resim 14). Enfarkt olgunlaştıkça sıklıkla bir testis lobülünü tutan üçgen tarzında hipoekoik alan gelişir. **Segmental testiküler enfarkt'ta RDUS incelemede santralde kanlanma izlenmemesi tanı koydurucu olmakla birlikte küçük boyutlu testis tümörlerinde de benzer görünüm beklenir.** Kontrastlı MRG'de kontrast tutan testis tümörlerinin aksine, homojen kontrast tutan testis dokusu içinde kontrastlanmayan alan şeklinde izlenir.

Testis kitlesinin nadir sebeplerinden biri de adrenal artıktır. Fetal gelişim esnasında anormal adrenal doku gonad içerisinde tuzaklanır. Bu artıklar 5 mm'den küçüktür ve adrenokortikotropik hormon seviyesi yüksekliğinde büyü-

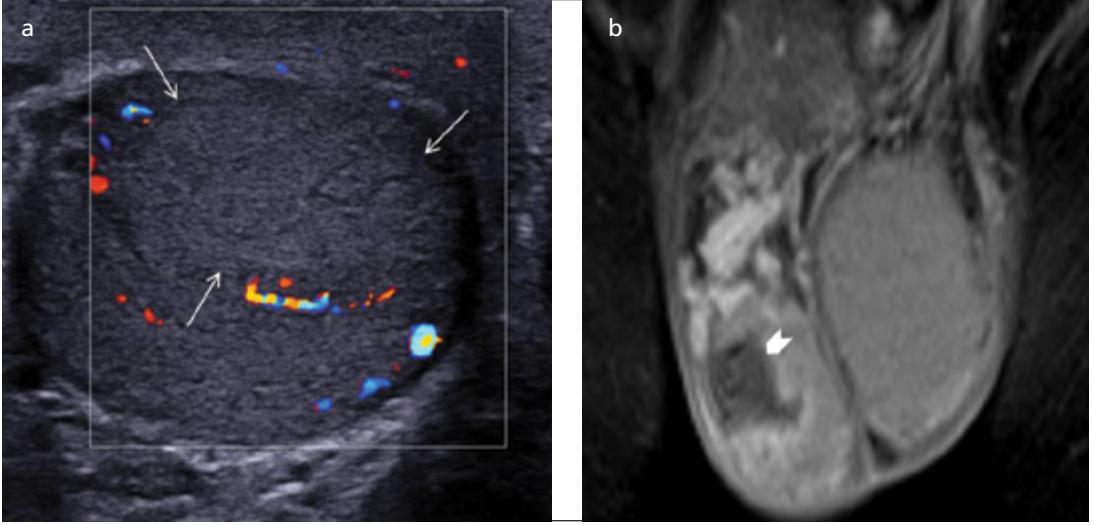


Resim 13. Wegener granülomatozuna ait vaskülitik tutulumun sonografik görüntüsü. Testiste santrali nekrotik, periferi hipoekoik kitle görünümü (patoloji: nekrotizan granülomatoz iltihap).

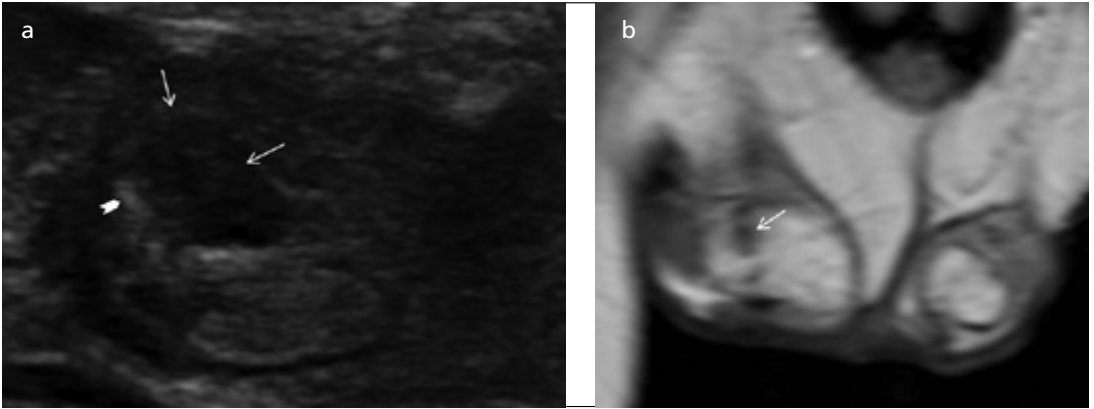
me gösterebilirler. US'de tipik olarak mediastinum çevresinde hipoekoik ve multipl eksantrik kitleler şeklinde izlenir. MRG'de T1 ve T2 A serilerde hipointens davranırlar (Resim 15) [22].

## Sonuç

Skrotal görüntüleme US enfeksiyon, travma, torsiyon ve kitlelerin değerlendirilmesinde vazgeçilmez yöntemdir. US'nin yetersiz kaldığı durumlarda MRG tanıda önemli katkılar sağlar. Her iki yöntemde uygun teknik, normal anatomi ve patolojik görünümlerin bilinmesi doğru tanı ve ayırıcı tanıların yapılabilmesine imkan sağlayacaktır.



Resim 14. a, b. (a) Renkli Doppler incelemede vaskülarizasyon göstermeyen fokal segmental enfarkt alanı (oklar). (b) Yağ baskılı T1 ağırlıklı kontrastlı incelemede sağ testis parankiminde enfarkt ile uyumlu kontrastlanmayan alan (ok başı).



Resim 15. a, b. (a) Sağ testis içerisinde adrenal artık. Sonografide mediastinum testis (okbaşı) komşuluğunda düzgün konturlu hipoekoik ve (b) MRG'de konvansiyonel T2 A serilerde testis parankimine göre hipointens kitle.

Video 1. Testis torsiyonunda girdap işareti.

Video 2. Testis travma olgusunda heamosel, parankim içi kanama ve posteriora fokal tunika albuginea defekti.

Video 3. Seminomda gri skala US.

## Kaynaklar

- [1]. Frush DP, Sheldon CA. Diagnostic imaging for pediatric scrotal disorders. Radiographics 1998; 18: 969-85. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Kim W, Rosen MA, Langer JE, Banner MP, Siegelman ES, Ramchandani P. US MR imaging correlation in pathologic conditions of the scrotum. Radiographics 2007; 27: 1239-53. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Ragheb D, Higgins JL Jr. Ultrasonography of the scrotum: technique, anatomy, and pathologic entities. J Ultrasound Med 2002; 21: 171-85.
- [4]. Mihmanli I, Kantarci F. Sonography of scrotal abnormalities in adults: an update. Diagn Interv Radiol 2009; 15: 64-73.
- [5]. Dogra VS, Gottlieb RH, Oka M, Rubens DJ. Sonography of the scrotum. Radiology 2003; 227: 18-36. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Pretorius E. MRI of the male pelvis and bladder. In: Siegelman ES, editors. Body MRI. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders, 2005; 372-86. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Baud C, Veyrac C, Couture A, Ferran JL. Spiral twist of the spermatic cord: a reliable sign of testicular torsion. Pediatr Radiol 1998; 28: 950-4. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Horstman WG, Middleton WD, Melson GL, Siegel BA. Color Doppler US of the scrotum. Radiographics 1991; 11: 941-57. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Brown JM, Hammers LW, Barton JW, Holland CK, Scoutt LM, Pellerito JS, et al. Quantitative Doppler

- assessment of acute scrotal inflammation. *Radiology* 1995; 197: 427-31. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Aso C, Enríquez G, Fité M, Torán N, Piró C, Piqueras J, et al. Gray-scale and color Doppler sonography of scrotal disorders in children: an update. *Radiographics* 2005; 25: 1197-214. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Monga M, Scarpero HM, Ortenberg J. Metachronous bilateral torsion of the testicular appendices. *Int J Urol* 1999; 6: 589-91. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Deurdulian C, Mittelstaedt CA, Chong WK, Fielding JR. US of acute scrotal trauma: optimal technique, imaging findings, and management. *Radiographics* 2007; 27: 357-69. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Bree RL, Hoang DT. Scrotal ultrasound. *Radiol Clin North Am* 1996; 34: 1183-205.
- [14]. Fritzsche PJ, Hricak H, Kogan BA, Winkler ML, Tanagho EA. Undescended testes: the role of MR imaging. *Radiology* 1987; 164: 169-73. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Aganovic L, Cassidy F. Imaging of the scrotum. *Radiol Clin North Am* 2012; 50: 1145-65. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Tessler FN, Tublin ME, Rifkin MD. Ultrasound assessment of testicular and paratesticular masses. *J Clin Ultrasound* 1996; 24: 423-36. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Akbar SA, Sayyed TA, Jafri SZ, Hasteh F, Neill JS. Multimodality imaging of paratesticular neoplasms and their rare mimics. *Radiographics* 2003; 23: 1461-76. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Cassidy FH, Ishioka KM, McMahon CJ, Chu P, Sakamoto K, Lee KS, et al. MR imaging of scrotal tumors and pseudotumors. *Radiographics* 2010; 30: 665-83. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Woodward PJ, Schwab CM, Sesterhenn IA. From the archives of the AFIP: extratesticular scrotal masses: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003; 23: 215-40. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Langer JE, Ramchandani P, Siegelman ES, Banner MP. Epidermoid cysts of the testicle: sonographic and MR imaging features. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 1295-9. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Tsili AC, Tsampoulas C, Giannakopoulos X, Stefanou D, Alamanos Y, Sofikitis N, et al. MRI in the histologic characterization of testicular neoplasms. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189: W331-7. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Dogra VS, Gottlieb RH, Oka M, Rubens DJ. Sonography of the scrotum. *Radiology* 2003; 227: 18-36. [\[CrossRef\]](#)



## Skrotal Görüntüleme

Fatih Kantarcı, İsmail Mihmanlı

### Sayfa 60

Torsiyonda normal eko paterni canlılığını koruyan, heterojen eko ise iskemik ve nekrotik testisi düşündürür.

### Sayfa 61

Torsiyone appendiks, testisin üst kısmında ekstratestiküler bir kitle olarak hiperekoik veya heterojen ekoda izlenir.

### Sayfa 64

Ekstratestiküler kitlelerin büyük çoğunluğu benign kitleler iken; intratestiküler solid kitlelerin çoğu aksi ispat edilene kadar malign kabul edilmelidir.

### Sayfa 64

Teratokarsinom ve koryokarsinomda hızlı büyüme ve santral nekroz sonrası testis içi tümör boyutlarında azalma, ve tama yakın küçülme ve kalsifik odaklar izlenir. Bu durum 'burned-out' testis tümörü olarak adlandırılır ve olgular sıklıkla yaygın metastaz ile başvurur.

### Sayfa 66

Segmental testiküler enfarkt'ta RDUS incelemede santralde kanlanma izlenmemesi tanı koydurucu olmakla birlikte küçük boyutlu testis tümörlerinde de benzer görünüm beklenir.

## Skrotal Görüntüleme

Fatih Kantarcı, İsmail Mihmanlı

1. Aşağıdakilerden hangisi spermatik kordu oluşturan yapılardan biri değildir?
  - a. Vas Deferens
  - b. Deferansiyel arter
  - c. Tunika Vajinalis
  - d. Pampiniform pleksus
  - e. Kremasterik arter
2. Aşağıdakilerden hangisi Akut Skrotum nedenlerinden biri değildir?
  - a. Akut epididimit
  - b. Testis torsiyonu
  - c. Segmental testiküler enfarkt
  - d. Varikosel
  - e. Appendiks testis torsiyonu
3. Testis torsiyonu için tanı koydurucu olan gri skala ultrason bulgusu aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Yıldızlı gökyüzü manzarası
  - b. Girdap işareti
  - c. Kalsifikasyon
  - d. Kuyruklu yıldız görüntüsü
  - e. Hedef işareti
4. 'Burned-out' testis tümörü hızlı büyüme ve santral nekroz sonrası testis içi tümör boyutlarında azalma, ve tama yakın küçülme ve kalsifik odakların gelişimini ifade eder. Hangi testis tümöründe bu özellik izlenir?
  - a. Koryokarsinom
  - b. Leydig hücreli tümör
  - c. Seminom
  - d. Teratom
  - e. Sertoli hücreli tümör
5. Seminom ile ilgili hangi ifade yanlıştır?
  - a. 40 yaş civarında görülür.
  - b. Radyoterapi ve kemoterapiye duyarlıdır.
  - c. Hipoeoik ve homojen görünümündedir.
  - d. Sıklıkla multifokaldir.
  - e. Kalsifikasyon ve kistik alanlar daha azdır.

# Endometriyozis

Ayşe Ahsen Bakan<sup>1</sup>, Ercan Kocakoç<sup>2</sup>

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Endometriyozis ve Endometriyoma Gelişimini, Tanı Yöntemlerini ve Tanımlamada Kullanılan Terminolojileri Öğrenmek
- Yüzeysel Peritoneal Endometriyozis ve Derin Pelvik Endometriyozisin Radyolojik Görünümlerini Öğrenmek
- Endometriyoma, Ekstrapelvik Endometriyozis ve Abdominal Duvar Endometriyozisi gibi Farklı Prezantasyonların Radyolojik Görünümlerini Öğrenmek

## Giriş

Endometriyozis, üreme çağındaki kadınların yaklaşık %10'unu etkileyen, endometriyal dokunun uterin kavite ve myometrium dışında, pelvik veya ekstrapelvik lokalizasyonda yerleşmesiyle karakterize, sık rastlanılan jinekolojik bir hastalıktır [1]. Pelvik endometriyozisin üç formu tanımlanmıştır; yüzeysel peritoneal endometriyozis, derin pelvik endometriyozis ve overyan endometriyomadır [2, 3].

Endometriyozisin etyoloji ve patogenezi henüz tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte üzerinde durulan üç teori mevcuttur; metastatik teori, metaplastik teori ve indüksiyon teorisi. Günümüzde en sık kabul gören metastatik teoriye göre endometriyal doku menstrüasyon süresince fallop tüplerinden geri akmakta ve peritoneal yüzeylere veya pelvik organlara metastatik ekim sonucu endometriyozis meydana gelmektedir [4]. Pek çok kadın menstrüasyon süresince geri akıma maruz kalmakta ancak bunların sadece %5-10'unda endometriyozis meydana gelmektedir. Bu durum immünitinin, büyüme faktörlerinin ve diğer

birtakım mekanizmaların da hastalığın gelişiminde etkili olabileceği görüşünü desteklemektedir [5]. Birleşmemiş rudimenter hornlu unikornuat uterus, transvers vajinal septumun eşlik ettiği uterus didelfis gibi müllerian kanal anomalileri de antegrad menstrüasyonu engellemekte ve endometriyozis riskini arttırmaktadır [3, 6]. Endometriyal hücrelerin uzak bölgelere metastatik yayılımının vasküler veya lenfatik yayılım ya da iyatrojenik yolla gerçekleştiği düşünülmektedir. Metaplastik teori, endometriyal hücreler gibi çöломik epitel kaynaklı olan peritoneal hücrelerin fonksiyonel endometriyal hücrelere farklılaştığını öngörür. Bu teorisinin en önemli kanıtı, fonksiyonel endometriyal dokusu bulunmayan gonadal disgenezi veya uterus agenezi olgularda ve erkeklerde de endometriyozisin görülebmesidir. İndüksiyon teorisi ise ilk iki teoriyi birleştirmekte ve ek olarak menstrüasyon süresince dökülen endometriyal hücrelerden birtakım maddeler salındığını ve bu maddelerin, farklılaşmamış mezenkimal hücreleri endometriyotik doku oluşturmak üzere uyardığını öne sürmektedir [5].

<sup>1</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

✉ Ercan Kocakoç • ercankocakoc@yahoo.com

## Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri

Pelvik endometriyozisin en sık semptomu kronik pelvik ağrı olup kronik yorgunluk, dismenore, ağır menstrual kanama, disparoni, diskezi, dizüri ve hematüri sıkça karşılaşılan klinik bulgular arasındadır. Pelvik ağrı derecesi hastalığın evresi ile değil, lezyonun derinliği ile korelasyon gösterir. Hastalığın ciddiyetini gösteren en önemli klinik ise %20-50 olguda görülen infertilitedir [7]. Pelvis dışı yerleşim gösteren endometriyotik odaklarda pnömotoraks, epistaksis gibi atipik semptomlar görülebilir.

Kesin tanı, histolojik değerlendirme esnasında enflamasyon ve fibrozisin eşlik ettiği endometriyal gland ve stromanın görülmesine dayanır [8]. Görüntüleme yöntemlerinden abdominal ultrasonografi (US), transvajinal US, transrektal US veya manyetik rezonans (MR) görüntüleme ile endometriyozis olası tanısına yönelik değerli bilgiler edinilir. Barsak hazırlığı sonrası yapılan transvajinal US, pelvik endometriyozis şüphesinde sıklıkla ilk basamak görüntüleme yöntemi olarak uygulanır ancak transvajinal US'nin doğruluk oranları özellikle derin yerleşimli lezyonlarda, lezyon lokalizasyonuna ve kullanıcı deneyimine bağlı değişkenlik gösterir. Çift kontrast baryumlu tetkikler ile intestinal endometriyozis değerlendirilmesinde, deneyimli radyologlar tarafından uygulandığında umut verici sonuçlar elde edilmektedir [9].

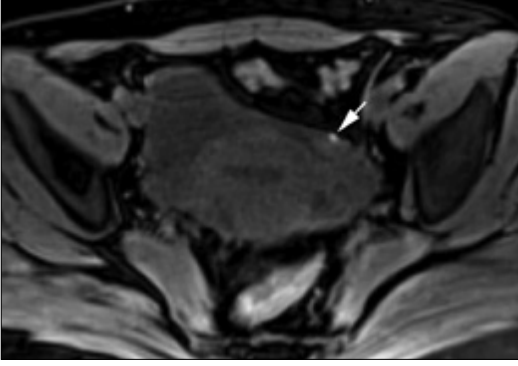
**Pelvik MR görüntüleme, pelvik endometriyozis tanısında temel görüntüleme yöntemi olup ameliyat öncesi hastalığın uzanımının değerlendirilmesi ve cerrahi yaklaşımın belirlenmesi açısından en güvenilir tanı yöntemidir [10, 11].** Derin yerleşimli endometriyozis odaklarının değerlendirilebilmesi için MR görüntüleme öncesinde intravajinal sulu jel (50 mL) kullanımı önerilmekte olup özellikle vajinal forniks ve retroservikal alanın daha iyi değerlendirilmesine olanak sağlar. Rektal tutulumu düşündürecek klinik bulgular varlığında çekim öncesi endorektal jel kullanımının da faydalı olduğu belirtilmektedir. Optimal gö-

rüntüleme için mesane doluluğu orta derecede olmalıdır; aşırı doluluk çevre yapılarda obliterasyona ve küçük lezyonların gözden kaçmasına neden olur. MR görüntüleme başlangıcında barsak hareketlerinden oluşacak hareket artefaktlarını engellemek amacıyla antispazmotik ajan (ör. 20 mg hiyosin N-butilbromür) intravenöz yolla kullanılmalıdır.

**Manyetik rezonans görüntüleme protokolü sagittal, aksiyal ve koronal planlarda elde edilen T2 ağırlıklı (A) ve T1A seriler ile kontrast öncesi ve sonrası elde edilen yağ baskılı T1A serileri içermelidir [12].** Yağ baskılı elde edilen T1A görüntüler, yağ içerikli olmayan hiperintens küçük endometriyozis odaklarının saptanmasında duyarlılığı artırır. Kontrast madde kullanımı özellikle maligniteden şüphelenildiğinde, endometriyotik kistler içerisinde olası kontrastlanan solid nodülleri belirlemede gereklidir. Yeni araştırmalarda, difüzyon ağırlıklı görüntülemenin özellikle derin infiltratif endometriyozis odaklarının saptanmasında önemli rol oynayabileceği belirtilmektedir [13]. Kısıtlanmış difüzyon ve düşük ADC değerlerinin, malignite tanısında yüksek duyarlılığa ve yüksek pozitif öngörü değerine sahip olmadığı, hemorajik kistler, dermoid kistler, endometriyoma ve endometriyal implantlar ile de ilişkili olabileceği akıldan bulundurulmalıdır [14-16].

## Yüzeyel Peritoneal Endometriyozis

Overyan yüzlerde, uterin ligamanlarda, periton yüzeyi boyunca dağınık halde bulunan, sıklıkla asemptomatik olan yüzeyel endometriyozis odaklarıdır. Lezyon içi fibrozis, skar ve hemoraji derecesine göre laparoskopi esnasında siyah, beyaz veya kırmızı odaklar halinde kolayca tanınırlar [17]. **Küçük boyutlu veya hemorajik olmayan yüzeyel endometriyozis odakları US ve MR görüntülemesinde sıklıkla saptanamaz. Hemorajik veya 5 mm'nin üzerindeki lezyonlar yağ baskılı T1A MR görüntülerde yüksek sinyal özelliği göstererek tanı alır (Resim 1).** T2A MR görüntülerde ise odaklar hipointens görülürken, US incelemede hipoekoik olarak izlenir.



**Resim 1.** Yüzeysel peritoneal endometriyozis olgusu. Aksiyal yağ baskılı T1A görüntüde sol over anteriorunda peritoneal yüzde hiperintens endometriyozis odağı (ok) izlenmektedir.

### Derin Pelvik Endometriyozis

Derin infiltratif endometriyozis olarak da adlandırılan derin pelvik endometriyozis, 5 mm'den fazla derinlikte, subperitoneal invazyona neden olmuş endometriyotik lezyonları tanımlar. Sıklıkla pelvik yapılarda yapışıklıklara ve anatomik distorsiyona neden olurlar. Genellikle asemptomatik olan yüzeysel endometriyozisin aksine kronik pelvik ağrı, kronik yorgunluk, dismenore, ağır menstrual kanama, disparoni, diskezi, dizüri ve hematüri semptomları ile ilişkilidir. Pelvik bölgenin fonksiyonel ve klinik gereklilikler doğrultusunda ön, orta ve arka kompartmanlara ayrılarak incelenmesi ile derin pelvik endometriyozis daha iyi şekilde anlaşılabilir.

**Ön kompartman:** Ön kompartmanda yerleşim gösteren derin endometriyozis lezyonlarını vezikouterin poş, vezikovajinal septum, mesane ve üreter yerleşimli olanlar oluşturur.

**Vezikouterin poş;** endometriyozisi, tipik olarak uterus ön yüzeyinde yerleşip mesane duvarı ile geniş açı oluşturan, T2A MR görüntülerde hipointens olarak izlenen nodüler lezyonlar olarak tanınır. Sıklıkla uterus antefleksiyonu ile ve mesane ve uterus peritoneal kıvrımları arasındaki yapışıklıkların neden olduğu ön kul-de-sak obliterasyonu ile ilişkilidir.

**Vezikovajinal septum;** endometriyozisi, endometriyomayı andıran kistik lezyon şeklinde görülebilir ve üriner komplikasyonlarla ilişkili olabilir.

**Mesane;** üriner sistemin yaklaşık %20 oranında etkilendiği endometriyozis olgularında en sık etkilenen organdır. Menstruasyon süresince belirgin dizüri, hematüri ve sıkışma inkontinansı en sık klinik bulgulardır. Olguların yaklaşık %50'sinde pelvik bölgeye yönelik geçirilmiş operasyon öyküsü bulunmaktadır ve bu durum mesanedeki endometriyozis odaklarının iyatrojenik nedenli olduğunu düşündürmektedir. Mesane endometriyozisi, sıklıkla mesane kubbe veya trigon lokalizasyonunda, posterior duvar yerleşimli olup serozal yüzey ile sınırlı mural nodüller şeklinde tanınır. Transvajinal US, lezyon boyutu ve detrusor kas tutulumunun derinliği hakkında bilgi verir. US'de endometriyotik doku tipik olarak, mesane posteriorunda ve sıklıkla orta hatta yerleşimli hipoekoik nodül şeklinde izlenir. MR görüntülemenin tanıda önemli yeri vardır. Endometriyotik odaklar mesane mukozasını nadiren invaze ettiğinden, sistoskopik değerlendirmenin normal olduğu vakalarda dahi MR görüntüleme ile mesane endometriyozisine sekonder değişiklikler saptanabilir [12]. T2A serilerde, dilate endometriyal glandlara ait hiperintens odakların eşlik ettiği hipointens duvar kalınlaşması şeklinde izlenir [18]. Kontrastlı serilerde endometriyotik odak, normal detrusor kasına kıyasla daha fazla kontrast tutulumu gösterir.

**Üreter;** endometriyozisin nadir etkilediği lokalizasyonlardandır ancak böbrek fonksiyon kaybına neden olabilmesi bakımından üreteral endometriyozis ciddiyet göstermektedir. İzole tutulum çok nadir olup hemen her zaman mesane, vajina veya uterusakral ligaman gibi farklı bölgelerdeki odaklara eşlik eder. En sık tutulum yeri distal üreter olup proksimal üreter nadiren etkilenir [19]. Olguların çoğunda sol üreterin etkilendiği tek taraflı tutulum görülürken, yaklaşık %10-20 olguda her iki üreter etkilenir [19]. Semptomlar spesifik olmayıp infiltrasyon derinliğine göre değişiklik gösterir. Endometriyal doku dismenore, disparoni gibi pelvik endometriyozis semptomlarına ya da muskularis propria, lamina propria ya da üreteral mukoza infiltrasyonu göstererek yan ağrısı, renal kolik gibi üriner obstrüksiyon semptomlarına neden olur [20]. Yaklaşık %30

olguda ise böbrek fonksiyonlarında kayıp izlenir [20]. Üreter sistem endometriyozisinde üreteral duvar tutulumunun belirlenmesi tedaviyi değiştireceğinden ve operasyon sırasında cerraha yol göstereceğinden çok önemlidir. En iyi görüntüleme metodu pelvik MR görüntüleme olup MR ürografi ile birleştirilip üreteral yol ayrıntılı olarak değerlendirilebilir. Üreteral endometriyozis odakları T2A MR görüntülerde düzensiz sınırlı hipointens nodüller şeklinde tanınır.

**Üretra;** izole tutulumu literatürde yeterli şekilde tanımlanmamış olup sıklıkla mesane endometriyozisin üretraya uzanımı şeklinde görülür. Görüntüleme bulguları mesane endometriyozisi ile aynıdır.

**Orta kompartman:** Orta kompartman endometriyozisi uterus, overler, fallop tüpleri ve uterin ligamanların etkilendiği endometriyotik odakları içerir.

**Uterus** tutulumunda, kontrastlı yağ-baskılı MR görüntülerde, uterus serozal yüzeyinde ve peritonda diffüz kontrastlanma izlenir. Adenomyozis, myometrium yerleşimli ektoptik endometriyal dokuyu tanımlamakla birlikte farklı karakteristik özellikleri ve klinik bulguları nedeniyle endometriyozisten tamamıyla farklı bir hastalık olarak değerlendirilir.

**Overler,** endometriyozisin en sık görüldüğü lokalizasyon olup overyan etkilenme iki şekilde ortaya çıkabilir: paraoveryan yapışıklıklara neden olan küçük ve yüzeysel implantlar; tekrarlayan hemoraji ataklarının neticesinde gelişen endometriyotik retansiyon kistleri (endometriomalar) [21]. Endometriyoma, endometriyozis ile ilişkili lezyon olarak kabul edilmekte ve derin pelvik endometriyozis spektrumuna dahil edilmemektedir.

**Fallop tüpleri,** subserozal yüzeyinde yerleşen endometriyozis odaklarının infertilite ile güçlü ilişkisi bulunmaktadır. Endometriyozis, dilate fallop tüplerinin sık nedenlerinden olup laparoskopi esnasında %30 olguda tubal etkilenme saptanır [22, 23]. MR görüntülerde dilate fallop tüpleri içerisinde %40 olguda görülen T1A hiperintens odaklar endometriyozisin tek bulgusu olabilir [24]. %60 olguda ise görüntüleme bulguları basit hidrosalpinksten ibarettir

[24]. Hematosalpinksin içerisinde endometriyozis ile ilişkili düşük T2 sinyal intensitesi (T2 shading) ise nadir rastlanan bir bulgudur [6, 24].

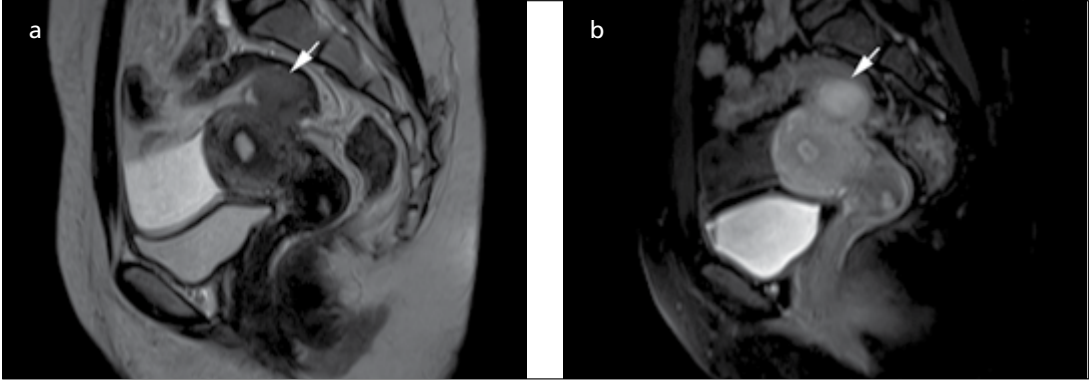
**Uterin ligamanlar,** endometriyozis tarafından etkilenilmekte ve bu durum sıklıkla broad ligaman ve round ligamanda kalınlaşma ve nodülerite şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Transvajinal US'de lezyonlar myometriuma kıyasla hipoekoik olup çok sayıda küçük ekojen odaklar ya da kistik alanlar içerir. MR görüntülemesinde kistik alanlar içeren T2A hipointens lezyonlar olarak izlenir. Enflamatuvar reaksiyondan dolayı kontrast tutulumu görülebilir [18].

**Arka Kompartman:** Uterosakral ligamanlar, rektovajinal boşluk, retroservikal alan, arka vajinal forniks, rektovajinal septum ve rektum derin pelvik endometriyozisin görüldüğü arka kompartman lokalizasyonlarıdır.

**Uterosakral ligamanlar,** derin pelvik endometriyozisin en sık görüldüğü lokalizasyondur [25]. Ligamanların sıklıkla medial kesimi etkilenir [12]. MR görüntüleme, ligamanlarda bilateral veya asimetric hipointens kalınlaşma veya nodülerite gibi morfolojik değişiklikleri, transvajinal US ve endorektal US'ye göre daha yüksek duyarlılık ve özgüllükle gösterir [26]. Uterosakral ligamanların rektum ve vajinal forniks ile yakın komşuluğu endometriyozisin bu lokalizasyonlara direkt uzanımına neden olabilir.

**Rektovajinal boşluk (Douglas boşluğu);** endometriyozis odakları T2A hipointens yumuşak doku kalınlaşmaları şeklinde izlenir (Resim 2a, b). Belirgin glanduler komponenti bulunan ve aşikar fibrotik reaksiyon gösteren bazı odaklar hemorajik içeriği gösterir şekilde T1A görüntülerde yüksek sinyal intensitesine sahip olup T2A sinyal intensiteleri değişkenlik gösterir. Solid glandüler içerikte, değişken derecelerde kontrast tutulumu izlenir.

**Retroservikal alan,** derin pelvik endometriyozisin sıklıkla etkilediği lokalizasyonlardan olup ciddi ve ağrılı semptomlara neden olur. Sıklıkla uterosakral ligaman endometriyozisi ve uterus retroversiyonu ile ilişkili olup vajinal kafa veya rektum duvarına uzanım gösterebilir

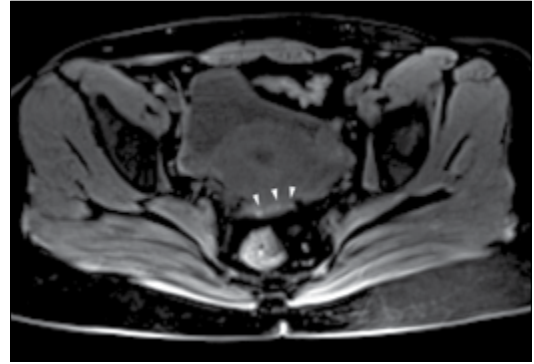


**Resim 2. a, b.** (a) Douglas boşluğunda yerleşen derin pelvik endometriyozis olgusu. Sagittal T2A görüntüde hipointens nodüler yumuşak doku kalınlaşması (ok), (b) sagittal kontrastlı yağ baskılı T1A görüntüde uterus ile eş kontrastlanma (ok) göstermekte.

[27]. Anterior rektal duvara uzanımı, Douglas boşluğunun obliterasyonu ile sonuçlanır. Lezyonlar transvajinal US’de hipoekoik, T2A MR görüntülerde hipointens olarak izlenir. Glandüler komponenti ve hemorajik içeriği yüksek olan odaklar T1A görüntülerde yüksek sinyal özelliği gösterir (Resim 3).

**Rektovajinal septum**, retroperitoneal endometriyotik lezyonların %10’unun yerleştiği lokalizasyondur [12]. Douglas boşluğu peritoneal kıvrımlarının altında, vajinal mukoza arka duvarı ve rektum ön duvarı arasında uzanım gösteren, vajina ile hiçbir bağlantısı olmayan izole rektovajinal septum endometriyozis odakları T2A görüntülerde küçük hipointens lezyonlar şeklinde izlenir.

**Rektosigmoid kolon**, intestinal endometriyozisin en sık görüldüğü barsak segmentidir. Çoğu olgu asemptomatik olup klinik bulgular irritable barsak sendromunu taklit edebilir ya da ciddi olgularda tıkaçıcı semptomlar görülebilir. Lezyonlar çoğunlukla serozal yerleşimli olsa da subseroza ve muskularis propriayı invaze edip tümörü taklit eder şekilde fibrozise ve duvarda belirgin kalınlık artışına neden olabilir (Resim 4a-c). **MR görüntülemeye fokal, multifokal ya da diffüz olarak izlenen T2A hipointens plaklar, iç içe geçmiş hemorajik odaklar içerebilir. Solid rektosigmoid endometriyozis tanısında, T2A MR görüntülerde spesifik bir bulgu olduğu düşünülen “mantar şapkası” görünümü tanımlanmıştır [28].** Mantara ait düşük sinyal intensitesi muskularis

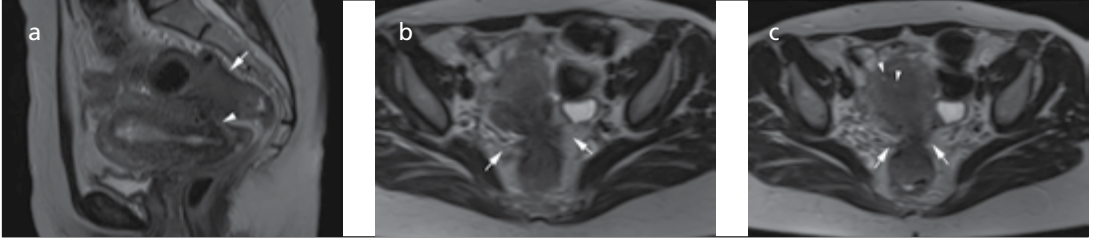


**Resim 3.** Retroservikal yerleşimli derin pelvik endometriyozis olgusu. Aksiyal yağ baskılı T1A görüntüde retroservikal bölgede yerleşen, hemorajik içeriği yüksek hiperintens endometriyozis odakları (ok başları) izlenmektedir.

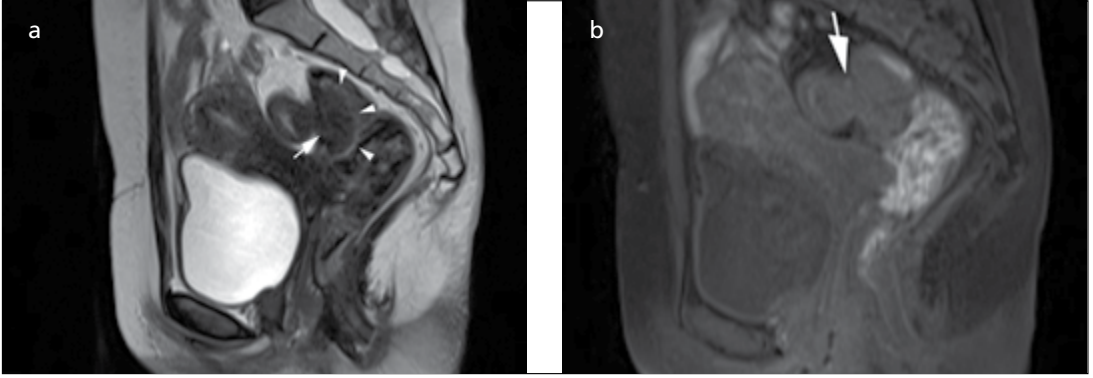
proprianın hipertrofi ve fibrozisini, şapkaaya ait yüksek sinyal intensitesi ise barsak lümeni içine yer değiştiren mukoza ve submukozayı göstermektedir (Resim 5a, b).

**Diğer Bölgeler:** Derin pelvik endometriyozis izole olarak vajinada, barsak segmentlerinde, iskiorektal fossa ve siyatik sinir gibi ekstraperitoneal lokalizasyonlarda da görülebilir [29].

**Vajina**, hemen her zaman diğer pelvik bölge endometriyozisleri ile birlikte etkilenmekte olup vajinal endometriyozis özellikle rektoservikal ve rektal bölge lezyonlarına eşlik eder. Dismenore ve postkoital lekelenme şeklinde kanama en sık klinik bulgulardır; ancak daha az sıklıkla asemptomatik de olabilir. Transvajinal US ve MR görüntüleme öncesi vajinal jel kullanımı, posterior forniks ve arka servikal dudak ile vajina duvarı arasındaki arayüzün



**Resim 4. a-c.** Sık defekasyon ihtiyacı ve infertilite kliniği bulunan, tümör belirteçleri negatif olan 39 yaşında bayan olguda tümörü taklit eden rektosigmoid bölge endometriyozisi. Sagittal T2A görüntüde (a) rektosigmoid bölgede yerleşen, uterusu rektuma doğru protrüzyona neden olan (ok başı), lümeni belirgin daraltan hipointens kalınlık artışı (ok) izlenmektedir. Aksiyal T2A görüntüde (b) hipointens sinyalli endometriyozis odağının pelvik bölgede meydana getirdiği yapışıklıklar ve çekintiler (oklar) görülmektedir. Aksiyal T2A görüntüde (c) pelvik bölgedeki çekintilere (oklar) uterusu yerleşmiş dilate endometriyotik odakları gösteren hiperintens endometriyozis odaklarının (ok başları) eşlik ettiği dik-kati çekmektedir.



**Resim 5. a, b.** "Mantar şapkası" görünümü gösteren rektosigmoid endometriyozis olgusu. Sagittal T2A görüntüde (a) rektosigmoid endometriyozisi tanısına özgü bulgu olduğu düşünülen "mantar şapkası" görünümünde, mantara ait muskularis propria hipertrofi ve fibrozisini gösteren düşük sinyal intensitesi (ok), şapkaya ait barsak lümeni içine yer değiştiren mukoza ve submukozayı gösteren yüksek sinyal intensitesi (ok başları) izlenmektedir. Sagittal yağ baskılı T1A görüntüde (b) endometriyozis odağının uterus ile eş sinyalde olduğu görülmektedir.

görüntülenmesine katkı sağlar. Vajinal endometriyozis nodülleri arka vajinal forniksi de kapsayabilen lokalizasyonlarda, US incelemede hipoekoik, T2A MR görüntülerde hipointens olarak izlenir. Eko yapıları, kistik alanlar içerdiklerinden genellikle heterojendir.

**İntestinal endometriyozis**, tipik olarak barsak antimezenterik yüzünde, duvara yapışık, düzensiz sınırlı, US'de hipoekoik, T2A MR görüntülemeye homojen hipointens nodüller olarak izlenir.

**Siyatik sinir**, endometriyozisi siyatik sinir ağrısının nadir nedenlerinden olup ağrı atakları menstrual siklusu uyar. Mutlaka tedavi edilmelidir; aksi takdirde siyatik sinirde sensorimotor mononeuropatiye neden olur [29].

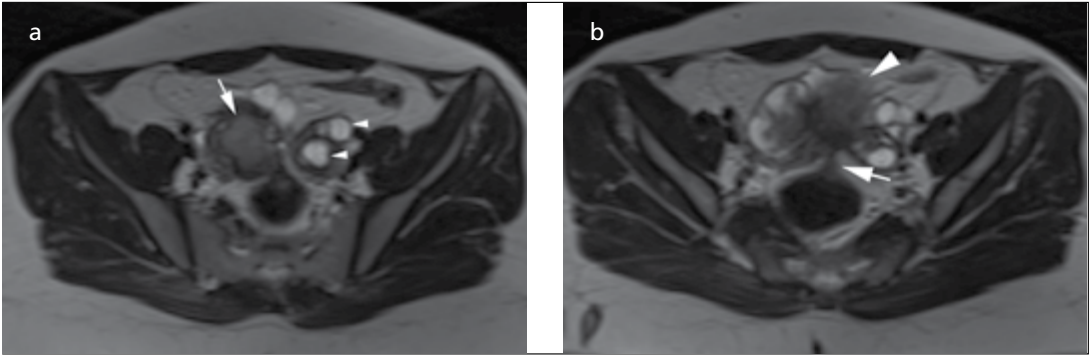
## Endometriyoma

Çikolata kisti olarak da adlandırılan endometrioma, tekrarlayan menstrual kanamalar sonucunda overyan dokunun yerini tamamen endometriyal dokunun aldığı, overde boyut artışına neden olan farklı bir endometriyozis formudur. Uniloküler veya multiloküler olabilir ve %50 bilateraldir. **Transvajinal US'de pek çoğu difüz homojen-hipoekoik şekilde görülür (Resim 6a). İnce veya kalın septasyonlar, sıvı-sıvı seviyelenmesi, ekojen periferik nodüller ve kist içi ekojen odaklar da saptanabilir [30]. MR görüntüleme, endometriyoma tanısında %98'e varan duyarlılıkla en iyi görüntüleme metodudur [31, 32]. T1A MR görüntülerde hiperintens izlenen**





Resim 6. a-c. Endometriyoma olgusu. US görüntüsünde (a) sağ overde diffüz homojen-hipoekoik iç yapıda endometriyoma (ok) görülmekte. Aksiyal yağ baskılı T1A görüntüde (b) hiperintens izlenen kist (ok), aksiyal T2A görüntüde (c) endometriyoma ile uyumlu olarak sinyal kaybederek hipointens-gölgeli görünümde (ok) izlenmektedir.



Resim 7. a, b. "Öpüşen over" görünümüne neden olan endometriyoma olgusu. Aksiyal T2A görüntüde (a) sağ overde hipointens-gölgeli görünümde endometriyoma (ok) ve her iki overin rektum anteriorunda, orta hatta birleşmesiyle ortaya çıkan "öpüşen over" görünümü izlenmekte. Sol overde hiperintens folikül kistleri mevcut (ok başları). Aksiyal T2A görüntüde (b) rektum ile her iki over arasındaki fibrotik çekinti (ok) ve her iki over arasındaki yapışıklıklar (ok başı) görülmekte.

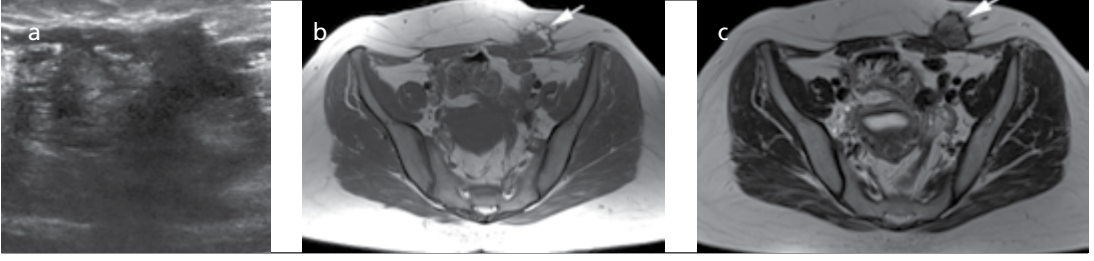
kistin T2A serilerde "shading sign" adı verilen hipointens-gölgeli görünümü (Resim 6b, c) endometriyoma tanısında en değerli bulgu olup kist içi yüksek demir ve protein oranlarına sahip dejenere kanı gösterir [32]. Pelvik yapışıklıklar ve anatomik bozulma, derin pelvik endometriyozisde olduğu gibi endometriyoma olgularında da görülür. Ciddi yapışıklıklarda overler uterus arkasında, rektovajinal boşlukta orta hatta birleşerek "öpüşen over (kissing ovary)" görünümünü oluşturur (Resim 7a, b).

Ayırıcı tanıda T1A MR görüntülerde hiperintens olarak izlenen hemorajik kist, dermoid kist ve müsinöz kistik tümör yer alır. Hemorajik kistler, sıklıkla multiloküler ve bilateral olan endometriyomanın aksine, unilokülerdir ve zaman içinde küçülür. US'de retiküler paternde izlenen hemorajik kistlerde T2A MR görüntülerde hipointens-gölgeli görünüm sap-

tanmaz; T1A görüntülerde hiperintens kist etrafında halo izlenir. Dermoid kistler, yağ baskılı MR görüntülerde kimyasal şift artefaktı göstermeleri ve sinyal kaybetmeleri ile endometriyomadan ayrılır. Müzinöz lezyonların ise T1A yüksek sinyal içerikleri yağ ve kana göre belirgin düşüktür.

### Ekstrapelvik Endometriyozis

Endometriyozis, pelvik bölgeye kıyasla daha nadir olarak gastrointestinal sistem, üriner sistem, üst ve alt solunum sistemi, diyafram, plevra, perikard ve abdominal duvar gibi ekstrapelvik lokalizasyonlarda da görülebilir [33]. En sık görülen ekstrapelvik endometriyozis, abdominal duvar endometriyozisi olup cerrahi sonrası abdominal skar lokalizasyonlarında %0,1 oranında görülür [34].



**Resim 8. a-c.** Sezeryan öyküsü bulunan olguda abdominal duvar endometriyozisi. US görüntüsünde (a) cilt altı yerleşimli, spiküle konturlara sahip, heterojen-hipoekoik görünümde endometriyozis odağı mevcut. Aksiyal T1A görüntüde (b) pelvik bölge sol lateralinde, rektus abdominis kası anteriorunda cilt altı yerleşimli, intraabdominal uzanımı bulunmayan, lobule konturlu, santrali kas ile izointens, periferi hiperintens kitlesel lezyon (ok) izlenmekte. Aksiyal T2A görüntüde (c) sinyal intensitesinin T1A sinyaline benzer şekilde lezyon santralinde kas ile eş, periferinde kastan yüksek olduğu ve hipointens kapsül içerdiği (ok) görülmekte.

### Abdominal Duvar Endometriyozisi

Skar endometriyozisi olarak da adlandırılan abdominal duvar endometriyozisi sıklıkla uterusu yönelik geçirilmiş operasyon öyküsü ile ilişkilidir [35]. En sık klinik bulgu, menstruasyon süresince ağrılı olan, karın duvarındaki skar lokalizasyonunda ele gelen kitledir. Lezyonların hemen hepsi skar dokusunun köşesinde yerleşir.

Skar endometriyozisi US, bilgisayarlı tomografi veya MR görüntüleme ile saptanabilir. Lezyonların görünümü menstrual siklusun fazı, sürecin kronikliği, stromal ve glandüler içeriğin oranı, kanamanın yoğunluğu ve ilişkili enflamasyon varlığı ile değişkenlik gösterir [36]. US'de sıklıkla hiperekoik çizgilenmeler içeren, komplet ya da inkomplet hiperekoik halo ile çevrili, musküler fasyayı infiltre eden spiküle konturlara sahip hipoekoik subkutan nodül (Resim 8a) şeklinde görülür [37]. 3 cm'nin üzerindeki lezyonlarda yeni kanama odaklarını gösteren küçük kistik alanlar bulunabilir. Doppler US'nin tanıya çok katkısı olmamakla birlikte pekçok skar endometriyozisi odağı, lezyon periferinde bulunan tek bir vasküler pedikülü ya da dilate besleyici arteri tanımlar şekilde periferik vaskularizasyon gösterir [38]. İnternal vaskularizasyon da sıklıkla saptanan bulgudur [37]. Renkli Doppler US ile kıyaslandığında power Doppler US, küçük damarlardaki düşük hızdaki akımları saptaması nedeni ile tanıda daha yüksek duyarlılık oranına sahiptir [5]. Gri skala US, renkli ve power

Doppler US bulguları tanı için yetersizse ileri görüntüleme yöntemi olarak MR görüntüleme uygulanabilir. MR görüntüleme, lezyonun subkutan doku ve kas planları arasındaki sınırını belirlemede, abdominal ve pelvik duvar yapılarına uzanımını saptamada üstündür. MR incelemede abdominal duvar endometriyozisi T1A ve T2A serilerde kas ile izointens veya hafif hiperintens (Resim 8b, c) görünümündedir [34]. Yağ baskınlı kontrastlı T1A incelemede lezyonun az bir kısmında, bazen besleyici damarın da izlenebildiği, belirgin kontrast tutulumu saptanır.

Ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulması gereken ilk lezyon dezmoid tümördür. Dezmoid tümörlerde menstrual siklusa uyan ağrı saptanmaz ve dezmoid tümörler sıklıkla Gardner sendromu ile ya da diğer fibromatozlarla birliktelik gösterir. Bu nedenle görüntüleme bulgularının yanında klinik bulgular da tanıda çok değerlidir.

### Maligniteye Dönüşüm

Endometriyozis benign bir patoloji olsa da nadir bir komplikasyon olarak maligniteye dönüşüm mümkündür ve bu dönüşüm %75 overlerden kaynaklanmaktadır [39]. Ovaryan endometriyozis içerisinde malignite gelişim prevalansı %0,6-%1,0 iken, over kanseri olan vakalarda endometriyozis görülme prevalansı %4-15 oranında değişmektedir [40]. Endometriyomalar içerisinde gelişen en sık overyan kanser, epitelyal over kanserlerinin berrak hücreli ve endometri-

oid alt tipleridir [41]. Endometriyoma ile ilişkili overyan kanserler sıklıkla genç yaşlarda ortaya çıkar, erken evre ve düşük derecelidir ve sağ kalım şansı çok yüksektir [42]. Endometriyoma içerisinde malignite gelişimini gösteren en duyarlı MR görüntüleme bulgusu, %97 duyarlılık oranına sahip olan kontrastlanan mural nodülün varlığıdır; ancak özgüllüğü düşüktür (%56) [43]. Enflamasyonda, hamilelikte desidual reaksiyonda ve östrojen tedavisi altındaki polipoid endometriyozis olgularında da kontrast tutan mural nodül görülebilir [43]. Endometriyotik kist içerisinde T2A değerlendirmede hipoeoik-gölgeli görünümün kaybı, mural nodül çapının 3 cm'nin üzerinde olması ve değerlendirmeler arasında kist boyutundaki artış maligniteye dönüşümün diğer önemli göstergeleridir [43].

Vajina, uterus, 'round' ve 'broad' ligaman serozal yüzeyleri, Douglas, barsak duvarı ve sezeryan skarı gibi pek çok ekstraoveryan endometriyozis odağından da maligniteye dönüşüm bildirilmiştir [44]. MR görüntülemesinde, ekstraoveryan endometriyozisten kaynaklanan kanser olguları, T1A ve T2A serilerde ara sinyal intensitesinde solid lezyonlar olarak görülür, karakteristik olarak kontrast tutar ve difüzyon kısıtlanması gösterir. Endometriyozis öyküsü olan bir olguda, tanımlanan özelliklerde lezyon geliştiğinde ya da aynı olguda bir odak endometriyotik özellikler gösterirken diğer odak malignite özellikleri gösteriyorsa endometriyozis ile ilişkili malignite ihtimali mutlaka değerlendirilmelidir.

### Teşekkür

Yazıya katkıları için Dr. Aslı SERTER ve Dr. Musa ATAY'a teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- [1]. 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. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Coccia ME, Rizzello F. Ultrasonographic staging: a new staging system for deep endometriosis. *Ann N Y Acad Sci* 2011; 1221: 61-9. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Bulun SE. Endometriosis. *N Engl J Med* 2009; 360: 268-79. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Kirkpatrick A, Reed CM, Bui-Mansfield LT, Russell MJ, Whitford W. Radiologic-pathologic conference of Brooke Army Medical Center: endometriosis of the canal of Nuck. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 186: 56-7. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Woodward PJ, Sohaey R, Mezzetti TP Jr. Endometriosis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2001; 21: 193-216. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. 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: WS34-46. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Giudice LC, Kao LC. Endometriosis. *Lancet* 2004; 364: 1789-99. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Clement PB. The pathology of endometriosis: a survey of the many faces of a common disease emphasizing diagnostic pitfalls and unusual and newly appreciated aspects. *Adv Anat Pathol* 2007; 14: 241-60. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Faccioli N, Foti G, Manfredi R, Mainardi P, Spoto E, Ruffo G, et al. Evaluation of colonic involvement in endometriosis: double-contrast barium enema vs. magnetic resonance imaging. *Abdom Imaging* 2010; 35: 414-21. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Garry R. Laparoscopic excision of endometriosis: the treatment of choice? *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 513-5. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Koninckx PR, Ussia A, Adamyan L, Wattiez A, Donnez J. Deep endometriosis: definition, diagnosis, and treatment. *Fertil Steril* 2012; 98: 564-71. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Del Frate C, Girometti R, Pittino M, Del Frate G, Bazzocchi M, Zuiani C. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation. *Radiographics* 2006; 26: 1705-18. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Busard MP, Mijatovic V, van Kuijk C, Pieters-van den Bos IC, Hompes PG, van Waesberghe JH. Magnetic resonance imaging in the evaluation of (deep infiltrating) endometriosis: the value of diffusion-weighted imaging. *J Magn Reson Imaging* 2010; 31: 1117-23. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Feuerlein S, Pauls S, Juchems MS, Stuber T, Hofmann MH, Brambs HJ, et al. Pitfalls in abdominal diffusion-weighted imaging: how predictive is restricted water diffusion for malignancy. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193: 1070-6. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Busard MP, Mijatovic V, van Kuijk C, Pieters-van den Bos IC, Hompes PG, van Waesberghe JH. Magnetic resonance imaging in the evaluation of (deep infiltrating) endometriosis: the value of diffusion-weighted imaging. *J Magn Reson Imaging* 2010; 32: 1003-9. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Nakayama T, Yoshimitsu K, Irie H, Aibe H, Tajima T, Nishie A, et al. Diffusion-weighted echo-planar MR imaging and ADC mapping in the differential

- diagnosis of ovarian cystic masses: usefulness of detecting keratinoid substances in mature cystic teratomas. *J Magn Reson Imaging* 2005; 22: 271-8. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Brosens I, Puttemans P, Campo R, Gordts S, Kinkel K. Diagnosis of endometriosis: pelvic endoscopy and imaging techniques. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2004; 18: 285-303. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Umaria N, Olliff JF. Imaging features of pelvic endometriosis. *Br J Radiol* 2001; 74: 556-62. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Maccagnano C, Pellucchi F, Rocchini L, Ghezzi M, Scattoni V, Montorsi F, et al. Ureteral endometriosis: proposal for a diagnostic and therapeutic algorithm with a review of the literature. *Urol Int* 2013; 91: 1-9. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Pérez-Utrilla Pérez M, Aguilera Bazán A, Alonso Dorrego JM, Hernández A, de Francisco MG, Martín Hernández M, et al. Urinary tract endometriosis: clinical, diagnostic, and therapeutic aspects. *Urology* 2009; 73: 47-51. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Outwater EK, Dunton CJ. Imaging of the ovary and adnexa: clinical issues and applications of MR imaging. *Radiology* 1995; 194: 1-18. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Kim MY, Rha SE, Oh SN, Jung SE, Lee YJ, Kim YS, et al. MR imaging findings of hydrosalpinx: a comprehensive review. *Radiographics* 2009; 29: 495-507. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Gougoutas CA, Siegelman ES, Hunt J, Outwater EK. Pelvic endometriosis: various manifestations and MR imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175: 353-8. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Outwater EK, Siegelman ES, Chiowanich P, Kilger AM, Dunton CJ, Talerman A. Dilated fallopian tubes: MR imaging characteristics. *Radiology* 1998; 208: 463-9. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Bazot M, Gasner A, Ballester M, Daraï E. Value of thin-section oblique axial T2-weighted magnetic resonance images to assess uterosacral ligament endometriosis. *Hum Reprod* 2011; 26: 346-53. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Bazot M, Lafont C, Rouzier R, Roseau G, Thomasin-Naggara I, Daraï E. Diagnostic accuracy of physical examination, transvaginal sonography, rectal endoscopic sonography, and magnetic resonance imaging to diagnose deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril* 2009; 92: 1825-33. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Fritsch H. Clinical anatomy of the female pelvis. In: Hamm B, Forstner R, editors. *MRI and CT of the female pelvis*. New York: Springer; 2007. p.1-24. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Yoon JH, Choi D, Jang KT, Kim CK, Kim H, Lee SJ, et al. Deep rectosigmoid endometriosis: "mushroom cap" sign on T2-weighted MR imaging. *Abdom Imaging* 2010; 35: 726-31. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. 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. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Bhatt S, Kocakoc E, Dogra VS. Endometriosis: sonographic spectrum. *Ultrasound Q* 2006; 22: 273-80. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Togashi K, Nishimura K, Kimura I, Tsuda Y, Yamashita K, Shibata T, et al. Endometrioid cysts: diagnosis with MR imaging. *Radiology* 1991; 180: 73-8. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Glastonbury CM. The shading sign. *Radiology* 2002; 224: 199-201. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Machairiotis N, Stylianaki A, Dryllis G, Zarogoulidis P, Kouroutou P, Tsiamis N, et al. Extrapelvic endometriosis: a rare entity or an under diagnosed condition? *Diagn Pathol* 2013; 8: 194. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Busard MP, Mijatovic V, van Kuijk C, Hompes PG, van Waesberghe JH. Appearance of abdominal wall endometriosis on MR imaging. *Eur Radiol* 2010; 20: 1267-76. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Blanco RG, Parithivel VS, Shah AK, Gumbs MA, Schein M, Gerst PH. Abdominal wall endometriomas. *Am J Surg* 2003; 185: 596-8. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Wolf Y, Haddad R, Werbin N, Skornick Y, Kaplan O. Endometriosis in abdominal scars: a diagnostic pitfall. *Am Surg* 1996; 62: 1042-4.
- [37]. Hensen JH, Van Breda Vriesman AC, Puylaert JB. Abdominal wall endometriosis: clinical presentation and imaging features with emphasis on sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 186: 616-20. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Francica G, Giardiello C, Angelone G, Cristiano S, Finelli R, Tramontano G. Abdominal wall endometriomas near cesarean delivery scars: sonographic and color doppler findings in a series of 12 patients. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 1041-7.
- [39]. Heaps JM, Nieberg RK, Berek JS. Malignant neoplasms arising in endometriosis. *Obstet Gynecol* 1990; 75: 1023-8.
- [40]. Jimbo H, Yoshikawa H, Onda T, Yasugi T, Sakamoto A, Taketani Y. Prevalence of ovarian endometriosis in epithelial ovarian cancer. *Int J Gynaecol Obstet* 1997; 59: 245-325. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Van Gorp T, Amant F, Neven P, Vergote I, Moerman P. Endometriosis and the development of malignant tumours of the pelvis: a review of literature. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2004; 18: 349-71. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Kumar S, Munkarah A, Arabi H, Bandyopadhyay S, Semaan A, Hayek K, et al. Prognostic analysis of ovarian cancer associated with endometriosis. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204: 63.e1-7. [\[CrossRef\]](#)
- [43]. Tanaka YO, Okada S, Yagi T, Satoh T, Oki A, Tsunoda H, et al. MRI of endometriotic cysts in association with ovarian carcinoma. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194: 355-61. [\[CrossRef\]](#)
- [44]. Benoit L, Arnould L, Cheyrel N, Diane B, Causeret S, Machado A, et al. Malignant extraovarian endometriosis: a review. *Eur J Surg Oncol* 2006; 32: 6-11. [\[CrossRef\]](#)

## Endometriyozis

Ayşe Ahsen Bakan, Ercan Kocakoç

### Sayfa 72

Pelvik MR görüntüleme, pelvik endometriyozis tanısında temel görüntüleme yöntemi olup ameliyat öncesi hastalığın uzanımının değerlendirilmesi ve cerrahi yaklaşımın belirlenmesi açısından en güvenilir tanı yöntemidir.

### Sayfa 72

Manyetik rezonans görüntüleme protokolü sagittal, aksiyal ve koronal planlarda elde edilen T2 ağırlıklı (A) ve T1A seriler ile kontrast öncesi ve sonrası elde edilen yağ baskılı T1A serileri içermelidir. Yağ baskılı elde edilen T1A görüntüler, yağ içerikli olmayan hiperintens küçük endometriyozis odaklarının saptanmasında duyarlılığı artırır. Kontrast madde kullanımı özellikle maligniteden şüphelenildiğinde, endometriyotik kistler içerisinde olası kontrastlanan solid nodülleri belirlemede gereklidir.

### Sayfa 72

Küçük boyutlu veya hemorajik olmayan yüzeysel endometriyozis odakları US ve MR görüntüleme sıklıkla saptanamaz. Hemorajik veya 5 mm'nin üzerindeki lezyonlar yağ baskılı T1A MR görüntülerde yüksek sinyal özelliği göstererek tanı alır.

### Sayfa 75

MR görüntüleme fokal, multifokal ya da diffüz olarak izlenen T2A hipointens plaklar, iç içe geçmiş hemorajik odaklar içerebilir. Solid rektosigmoid endometriyozis tanısında, T2A MR görüntülerde spesifik bir bulgu olduğu düşünülen "mantar şapkası" görünümü tanımlanmıştır.

### Sayfa 76-7

Transvajinal US'de pek çoğu diffüz homojen-hipoekoik şekilde görülür. İnce veya kalın septasyonlar, sıvı-sıvı seviyelenmesi, ekojen periferik nodüller ve kist içi ekojen odaklar da saptanabilir. MR görüntüleme, endometriyoma tanısında %98'e varan duyarlılıkla en iyi görüntüleme metodudur. T1A MR görüntülerde hiperintens izlenen kistin T2A serilerde "shading sign" adı verilen hipointens-gölgeli görünümü endometriyoma tanısında en değerli bulgu olup kist içi yüksek demir ve protein oranlarına sahip dejenere kanı gösterir. Pelvik yapışıklıklar ve anatomik bozulma, derin pelvik endometriyozisde olduğu gibi endometriyoma olgularında da görülür. Ciddi yapışıklıklarda overler uterus arkasında, rektovajinal boşlukta orta hatta birleşerek "öpüşen over (kissing ovary)" görünümünü oluşturur.

### Sayfa 78

Skar endometriyozisi olarak da adlandırılan abdominal duvar endometriyozisi sıklıkla uterusu yönelik geçirilmiş operasyon öyküsü ile ilişkilidir. En sık klinik bulgu, menstruasyon süresince ağrılı olan, karın duvarındaki skar lokalizasyonunda ele gelen kitledir.

## Endometriyozis

Ayşe Ahsen Bakan, Ercan Kocakoç

1. Pelvik endometriyozis odaklarının US ve MR görüntülemesinde tipik ekojeniteleri ve sinyal özellikleri nasıldır?
  - a. US hiperekoik, T1A hiperintens, T2A hipointens
  - b. US hiperekoik, T1A hipointens, T2A hipointens
  - c. US hipoekoik, T1A hiperintens, T2A hipointens
  - d. US hipoekoik, T1A hiperintens, T2A hiperintens
2. Küçük endometriyotik odakların tespiti için MR görüntüleme protokolünde hangi sekans mutlaka yer almalıdır?
  - a. Kontrastlı T1A
  - b. Yağ baskılı T1A
  - c. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme
  - d. Sagittal T2A
3. Endometriyoma içerisinde malignite gelişimini gösteren en duyarlı bulgu nedir?
  - a. Difüzyon kısıtlılığı göstermesi
  - b. Endometriyoma boyutunun 2 cm'nin üzerinde olması
  - c. T2A değerlendirmede sinyal kaybı
  - d. Kontrastlanan mural nodül varlığı
4. Geçirilmiş jinekolojik operasyon öyküsü olan olguda açıklanamayan üriner sistem semptomları varlığında akılda bulundurulması gereken ilk tanı ve ileri görüntüleme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Mesane endometriyozisi-pelvik MR
  - b. Mesane endometriyozisi-sistoskopi
  - c. Üreter endometriyozisi-BT ürografi
  - d. Üretra endometriyozisi-pelvik MR
5. Derin pelvik endometriyozis ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
  - a. İntestinal endometriyozisin en sık görüldüğü barsak segmenti rektosigmoid kolondur.
  - b. MR görüntülemesinde pelvik bölgede izlenen yapışıklıklar ve anatomik bozulma derin pelvik endometriyozis açısından uyarıcı bulgulardır.
  - c. Çevre pelvik yapıların optimal görüntülenmesi için pelvik MR görüntüleme öncesi mesane aşırı doluluğu sağlanmalıdır.
  - d. Pelvik MR görüntüleme başlangıcında barsak hareket artefaktlarını engellemek amacıyla antispazmotik ajan kullanılmalıdır.

# Jinekoloji Dışı Pelvik Kitlelerde Görüntüleme

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Mustafa Nasuh Özmen

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pelvisin Nispeten Sık Görülebilecek Jinekoloji Organlar Dışında Tümörlerinin ve Non-Neoplastik Patolojilerinin Tanımlanması
- Bu Patolojilerin Ayırıcı Tanısında Yardımcı Olabilecek Noktalar
- Farklı Görüntüleme Modalitelerinin Uygun Kullanımı

## Giriş

Jinekolojik tümörler pelvik kitlelerin önemli bir kısmını oluşturmakla beraber diğer pelvik dokular da kitle görünümüne yol açabilirler. Bu derlemede pelvisin jinekoloji dışı kitlelerini sunmayı hedefledik. Okuyucunun konuyu takip etmesini kolaylaştırmak için de patolojilerin kökenlerine yönelik bir sınıflama yaptık.

## Nöral Kökenli Pelvik Patolojiler

**A)** Schwannomlar (nörolemmoma) çoğunlukla benignidir ve nöral kılıftan köken alırlar. Nadiren malign de olabilirler ve bu durumda nörojenik sarkom olarak adlandırılırlar [1]. Genelde iyi sınırlıdırlar ve pelviste presakral alana yerleşirler ve çoğunlukla 5 cm'den küçüktürler [2]. Uzun dönemde kalsifikasyon, kistik dejenerasyon ya da hyalinizasyon izlenebilir [3].

Bilgisayarlı tomografide (BT) iyi sınırlı, yuvarlak-oval şekildedirler. Kontrast öncesi gö-

rüntülerde 20-25 HU atenüasyon değerinde iken kontrast sonrası 30-50 HU değerinde ölçülürler (Resim 1) [4]. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile schwannomlar T1-ağırlıklı (T1A) görüntülerde hipointens, T2-ağırlıklı (T2A) görüntülerde ise hiperintens izlenirler.

**B)** Nörofibromlar da nöral kılıf kökenlidirler fakat schwannomlardan farklı histolojik karakterdedir. Malign tranformasyon sıklığı schwannomlara göre daha yüksektir.

Nörofibromatozis olgularında vücudun hemen her yerinde izlenebilirler ve miksoid dejenerasyona bağlı kistik alanlar içerebilirler [5]. Pelviste büyük boyutlu - infiltratif görünümde olabilirler ve BT'de schwannomlara benzerler (Resim 2) [6].

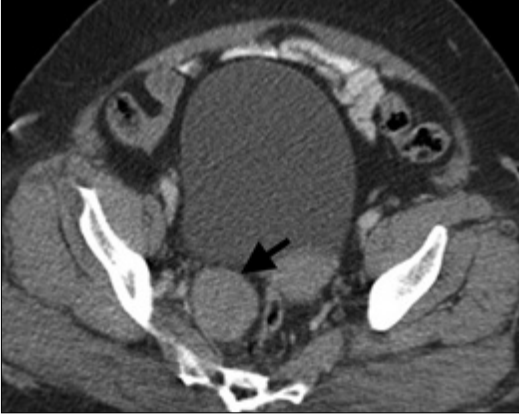
**C)** Paraganliomalar paraganglionik sistem kökenlidirler ve farklı lokalizasyonlarda izlenebilirler [7]. Adrenal medulla kromafin hücrelerinden gelişirlerse feokromasitoma olarak adlandırılırken adrenal dışı paraganglionik hücrelerden geliştiklerinde paraganglioma adını alırlar.

Paragangliomalar daha agresif seyirli dirler ve yaklaşık %20-%42 oranında metastaz yapabilirler (feokromasitomada bu oran yaklaşık %2-%10 seviyesindedir) [7]. Çoğunlukla hipervasküler ve iyi sınırlıdır (Resim 3).

### Kemik Pelvis Kökenli Tümörler

Pelvik kemikler ve yumuşak dokularından kaynaklanan neoplaziler sıklıkla. İlk iki dekada Ewing sarkomu ve osteosarkom sıklıkla ileri yaşlarda hematopoietik hastalıklar ve metastazlar ön plana çıkarlar.

Osteosarkomlar çoğunlukla tübüler kemiklerin metafizinde yerleşim gösterirler ve pelvik tutulum nadirdir. Ewing sarkomu olgularının %20'si pelvik kemiklerden köken alır [8].



Resim 1. BT incelemeğinde insidental olarak saptanan sağ pelvik yan duvar yerleşimli ve homojen kontrastlanan solid kitle izlenmektedir (ok), patolojik tanı benign schwannom ile uyumludur.

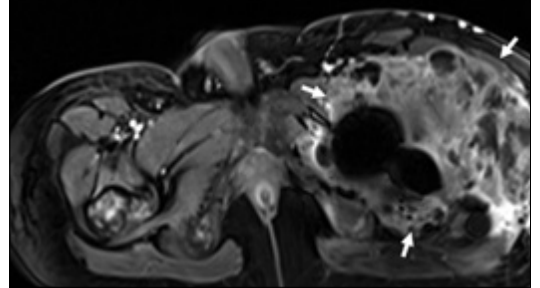


Resim 2. Tip 1 nörofibromatozisli hastada sakral forameni genişleten nörofibrom (oklar).

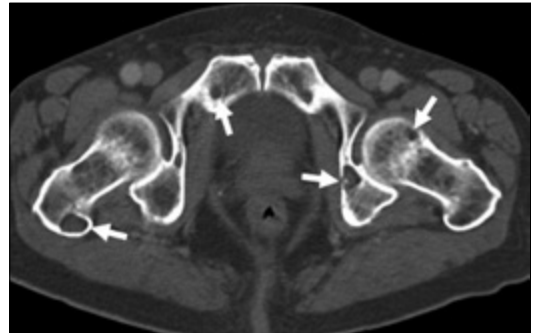
Kemik yıkımı ve yumuşak doku infiltrasyonu sıklıkla (Resim 4). Metastazlar ve hematopoietik tümörler de pelvik kemikleri etkileyebilir (Resim 5).



Resim 3. 62 yaşında karın ağrısı şikayeti ile başvuran hasta. BT incelemeğinde Zuckerkandl organı lokalizasyonunda düzgün konturlu hipervasküler kitle. Cerrahi sonrası tanı paraganglioma olarak geldi.



Resim 4. Nüks Ewing sarkomu olgusu. MRG incelemeğinde T1A görüntülerde sol kalça eklemi ve komşu yumuşak dokuları infiltrate eden heterojen kontrastlanan kitle (oklar).



Resim 5. Multipl myeloma olgusunda kemik pençere BT görüntüsünde pelvik kemiklerde çok sayıda tipik litik lezyonlar (oklar)

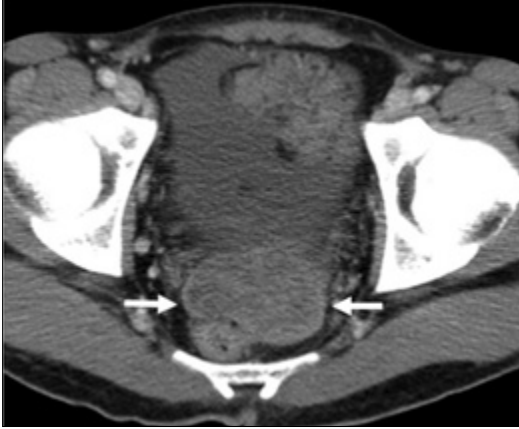


### Pelvik Bölgede Yumuşak Doku Lezyonları ve Metastazlar

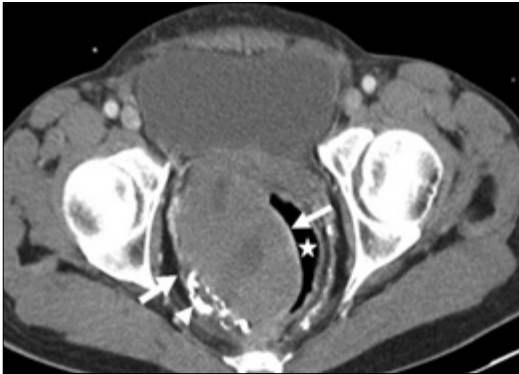
Tüm yumuşak doku sarkomlarının yaklaşık %5'i pelvis kökenlidir [9-11]. Cerrahi müdahale kür şansı verebilen tek yöntemdir fakat post-op lokal nüks ve uzak metastaz sıktır [12].

Küçük yuvarlak mavi hücreli tümör nadir bir tümördür ve genç erişkinlerde - adölesanlarda sıktır [13]. Lenfadenopati, asit, üriner obstrüksiyon hastalığa eşlik edebilir ve ana kitle genelde rektovezikal ve rektouterin boşlukta (Resim 6) [13].

Rektal gastrointestinal stromal tümör (GIST) tüm GIST'ların %4'ünü oluşturur [14]. Tümör



**Resim 6.** Rektum anteriorunda izlenen yumuşak doku kitlesi (oklar) ve asit, biyopsi sonucu küçük yuvarlak mavi hücreli tümör ile uyumludur.



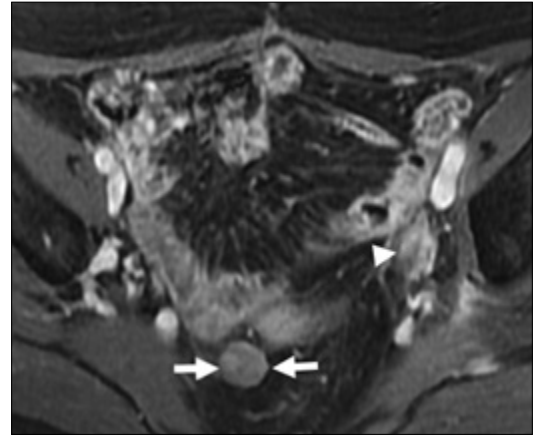
**Resim 7.** Pelvik ağrı nedeniyle BT yapılan erkek hastada rektum sağ duvarından köken alan kitle (oklar). Rektum (yıldız) sola deplasedir. Kitle kalsifikasyonlar içermektedir (ok başı). Cerrahi sonrası tanı rektumun gastrointestinal stromal tümörü olarak geldi.

eksantrik yerleşimlidir ve rektumun dışına doğru büyür [15]. Rektal GIST'lar muskularis propria kökenlidirler. Tümörün ana aksı genellikle rektum duvarının uzağındadır ve bu nedenle endoskopi tümör mukozaya uzanmışsa faydalıdır (Resim 7) [16-18].

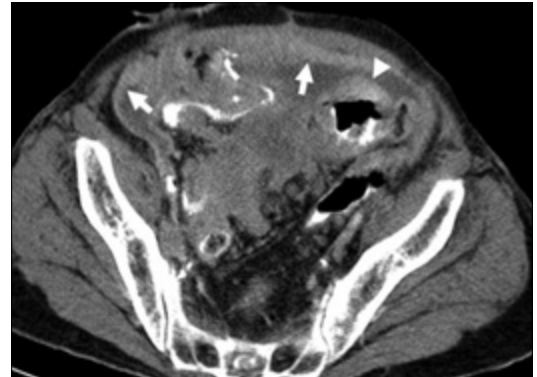
Pelvik metastazlar sık olup tanı genelde hasta hikayesi ile konulabilir fakat bazı olgularda perkütan biyopsi gerekebilir (Resim 8).

### Pelvik Peritoneal Hastalıklar

Peritoneal karsinomatozis (PK) pelviste sıktır ve hemen tüm neoplazilerde görülebilir.



**Resim 8.** Alt ekstremité yumuşak doku sarkomu olan hasta. MRG incelemesinde pelvik kitle (oklar) ve sol pelvik yan duvarda lenfadenopati (ok başı), patolojik tanı her iki lezyon için metastaz ile uyumludur.



**Resim 9.** Mesane tümörü olgusu. BT incelemesinde peritoneal yüzeylerde (oklar) ve kolon serozasında (ok başı) peritoneal karsinomatozis ile uyumlu yaygın kalınlaşmalar, patolojik olarak konfirme edilmiştir.

Malign asit, olguların büyük kısmında peritoneal tutulumla eşlik eder ve tüm asitlerin %10'unu oluşturur [19]. PK'nın varlığı genelde kötü prognozu işaret eder ve yapılacak tedaviler genellikle palyatif amaçlıdır [20].

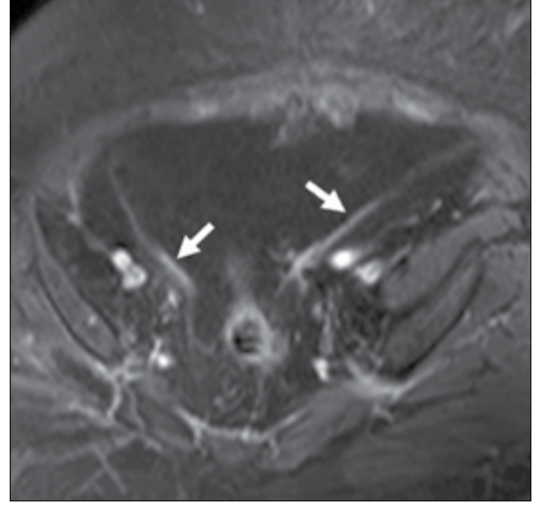
Ultrasonografi (US) serbest sıvının saptanması için sıklıkla kullanılırsa da evreleme için ağırlıkla BT kullanılır. **Tümör implantlarının varlığı en güvenilir bulgu olup BT'de kontrast tutan nodüller olarak izlenirler (Resim 9) [20-22].** Pelvik nodüller asit olmayan olgularda gözden kaçırılabilir ve bu olgularda Douglas poşu, retrovezikal alan ya da ileoçekal alan gibi periton sıvısının akımında yavaşlama olan alanlara dikkat edilmelidir [23]. PK'nın tanı ve evrelemesinde MRG, BT kadar sık kullanılmamakla beraber MRG'nin yüksek yumuşak doku çözünürlüğü bazı avantajlar sağlayabilir. PK odakları genelde kontrast sonrası 5-10 dakikalar içerisinde belirginleşir (Resim 10).

### Pelvisin Jinekoloji Dışı Kistik Hastalıkları

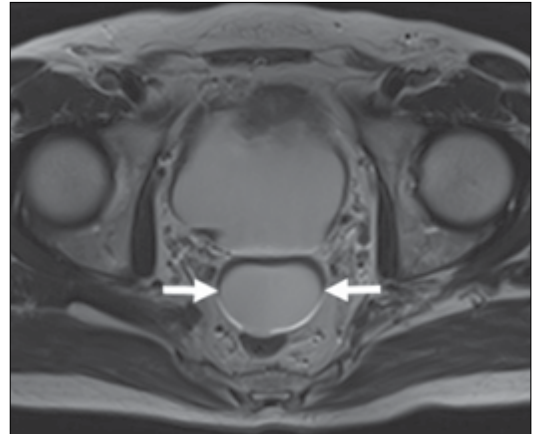
Pelvisin kistik lezyonları arasında jinekoloji dışı kistik patolojiler de akla gelir. Bu lezyonlar sıklıkla insidental ve konjenitaldir [24].

- A) Rektal duplikasyon kistleri tüm duplikasyonların %1-%8'ini oluştururlar [25, 26]. Yuvarlak şekilli ve nadiren de rektum ile ilişkilidirler [24]. MRG kistlerin iç yapılarının değerlendirilmesinde tercih edilen modalitedir (Resim 11).
- B) Kordoma sakrokoksigeal bölgede yerleşim gösterebilir ve çoğunlukla solid olmakla beraber kistik alanlar da içerebilir (Resim 12) [24]. Tümör fetal notokord artıklarından gelişir ve her yaşta izlenebilir [27, 28]. Yavaş büyüyen bir tümördür ve lokal agresiftir, olguların %10'unda metastaz olabilir [28, 29].
- C) **Kistik lenfoseller pelvik lenf nodu rezeksiyonu sonrası izlenirler.** Sıvı dolu, ince duvarlı kistlerdirler lenf nodu zincirlerinin trasesinde görülürler (Resim 13) [24]. Lenfadenektomilerin sonrasında olguların %12-%24'ünde ve cerrahiden 3-8 hafta sonra oluşurlar [30].

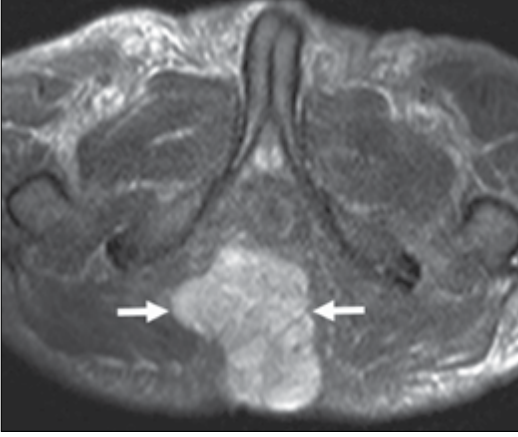
- D) **Kistik lenfanjiomalar çocukluk çağında görünürler ve lenfatik kanalların malformasyonuna bağlı gelişirler [31].** US, BT ve MRG incelemelerinde sıvı içerikli ince duvarlı lezyonlar olarak izlenirler (Resim 14). Kist duvarlarında kalsifikasyon bazı olgularda izlenebilir [32]. Malign transformasyon riski düşüktür fakat kanama, enfeksiyon ya da rüptür riski nedeniyle cerrahi rezeksiyon önerilir [32].
- E) Pelvik inklüzyon kistleri peritondaki yapışıklıklara bağlı oluşurlar. Endometri-



Resim 10. Meme kanseri tanılı hasta. Geç dönem T1A MRG görüntüsünde pelvik peritonda lineer kontrast tutulumu (oklar), sıvı sitolojisi malign hücreler açısından pozitif.



Resim 11. İnsidental olarak BT'de pelvik kist saptanan hastanın MRG incelemesi. Aksiyel T2A görüntülerde rektovezikal alanı dolduran, ince duvarlı rektal duplikasyon kisti.



**Resim 12.** Sakral kordoma patolojik tanısı olan hasta. T2A aksiyel görüntülerde ağırlıklı kistik hiperintens lezyon (oklar).



**Resim 13.** Pelvik lenfadenektomi yapılan 53 yaşındaki olguda pelvik yan duvarda çeperi hafif kalın ve kontrast tutan enfekte lenfosel ile uyumlu kistik lezyon (oklar) ve komşu pelvik yağ dokuda inflamasyon.

zis, pelvik inflamatuvar hastalık ve pelvik cerrahi - travma süreci tetikleyebilir. Herhangi bir nedenle komplike olmamışlarsa, sıvı dansite/intensitesinde izlenirler (**Resim 15**).

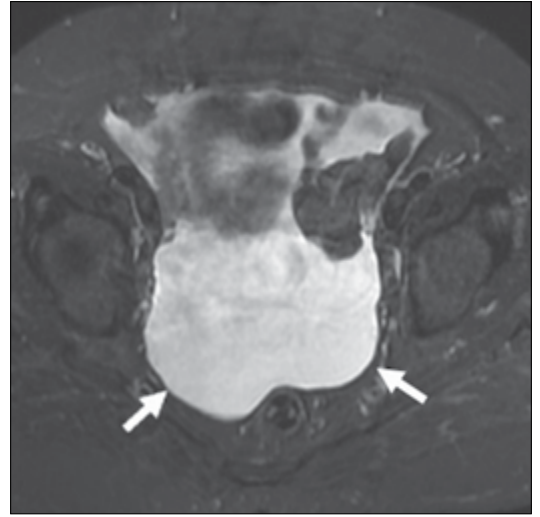
### Pelvik Abse ve Hematom

Pelvik abseler jinekolojik nedenler yanı sıra apandisit, inflamatuvar barsak hastalığı, anastomoz kaçakları ya da divertikülite de bağlı olarak izlenebilir [33]. Kalın kontrastlanan duvarlı ve çevresindeki yağ dokuda inflamasyon izlenen sıvı içerikli lezyonlardır (**Resim 16**).

Pelvik hematomlar travma, cerrahi ve antikoagülasyona bağlı gelişebilirler (**Resim 17**). BT ve



**Resim 14.** Aksiyel BT görüntüsünde, patolojik olarak tanı almış, pelvisi doldurarak mesaneyi (yıldız) basılayan dev lenfanjiom (oklar).



**Resim 15.** Romatoid artrit ile takip edilen kadın hastada US'de pelvik serbest sıvı saptanması üzerine pelvik MRG yapıldı. Aksiyel T2A görüntüde peritoneal inklüzyon kisti (oklar).

MRG incelemesinde bulgular hematoma fazıyla uyumlu olarak farklılıklar gösterebilir [31].

### Sonuç

Pelvik kitleler ağırlıklı jinekolojik kökenli olsalar da ayırıcı tanıda diğer patolojiler de akılda tutulmalıdır. Lokalizasyon, demografik özellikler, klinik hikaye ve laboratuvar değerleri ayırıcı tanıda faydalıdır. Bazı olgularda



**Resim 16.** Pelvik ağrı ve ateş ile acile gelen 39 yaşındaki pefore apandisitisi olan hasta. Aksiyel BT görüntüsünde pelvik koleksiyon (oklar) uterusu (yıldız) anteriora doğru deplase etmiştir.



**Resim 17.** 58 yaşında mitral kapak replasmanı nedeniyle antikoagülasyon uygulanan hasta Aksiyel BT görüntüsünde Retzius mesafesinde yerleşim gösteren ve mesaneyi (yıldız) posteriora iten hematoma (oklar).

tanı amacıyla perkütan biyopsi ya da drenaj yardımcı olabilir.

## Kaynaklar

[1]. Rha SE, Byun JE, Jung SE, Chun HJ, Lee HG, Lee JM. Neurogenic tumors in the abdomen: tumor types and imaging characteristics. *Radiographics* 2003;23:29-43. [\[CrossRef\]](#)

[2]. Kinoshita T, Naganuma H, Ishii K, Itoh H. CT features of retroperitoneal neurilemmoma. *Eur J Radiol* 1998; 27: 67-71. [\[CrossRef\]](#)

[3]. Enzinger FM, Weiss SW. *Soft tissue tumors* 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby-Year Book, 1988; 719-860.

[4]. Coleman BG, Arger PH, Dalinka MK, Obringer AC, Raney BR, Meadows AT. CT of sarcomatous degeneration in neurofibromatosis. *Am J Roentgenol* 1983; 140: 383-7. [\[CrossRef\]](#)

[5]. Tsai CJ. Case report: unusual ultrasonographic appearance of a solitary retroperitoneal neurofibroma. *Br J Radiol* 1994; 67: 210-1. [\[CrossRef\]](#)

[6]. Fortman BJ, Kuszyk BS, Urban BA, Fishman EK. Neurofibromatosis type 1: a diagnostic mimicker at CT. *Radiographics* 2001; 21: 601-12. [\[CrossRef\]](#)

[7]. Enzinger FM, Weiss SW. *Soft tissue tumors* 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby-Year Book, 1988; 719-860.

[8]. Gronemeyer SA, Kauffman WM, Rocha MS, Steen RG, Fletcher BD. Fat-saturated contrast-enhanced T1-weighted MRI in evaluation of osteosarcoma and Ewing sarcoma. *J Magn Reson Imaging* 1997; 7: 585-9. [\[CrossRef\]](#)

[9]. Herr HW. *Sarcomas of the urinary tract. Genitourinary Cancer Management*. Philadelphia, PA: Lea & Febiger 1987; 259-70.

[10]. Russo P, Brady MS, Conlon K, Hadju SI, Fair WR, Herr HW, et al. Adult urological sarcoma. *J Urol* 1992; 47: 1032-7.

[11]. Zhang G, Chen KK, Manivel C, Fraley EE. Sarcomas of the retroperitoneum and genitourinary tract. *J Urol* 1989; 141: 1107-10.

[12]. Keyzer-Dekker CM, Houtkamp RG, Peterse JL, Van Coevorden F. Adult pelvic sarcomas: a heterogeneous collection of sarcomas? *Sarcoma* 2004; 8: 19-24. [\[CrossRef\]](#)

[13]. Bellah R, Suzuki-Bordalo L, Brecher E, Ginsberg JP, Maris J, Pawel BR. Desmoplastic small round cell tumor in the abdomen and pelvis: report of CT findings in 11 affected children and young adults. *Am J Roentgenol* 2005; 184: 1910-4. [\[CrossRef\]](#)

[14]. Jakob J, Mussi C, Ronellenfitsch U, Wardelmann E, Negri T, Gronchi A, et al. Gastrointestinal stromal tumor of the rectum: results of surgical and multimodality therapy in the era of imatinib. *Ann Surg Oncol* 2013; 20: 586-92. [\[CrossRef\]](#)

[15]. Jiang ZX, Zhang SJ, Peng WJ, Yu BH. Rectal gastrointestinal stromal tumors: imaging features with clinical and pathological correlation. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 3108-16. [\[CrossRef\]](#)

[16]. Madden JF, Burchette JL, Raj GV, Daly JT, Tannenbaum M. Anterior rectal wall gastrointestinal stromal tumor presenting clinically as prostatic mass. *Urol Oncol* 2005; 23: 268-72. [\[CrossRef\]](#)

[17]. Hiromura T, Nishioka T, Nishioka S, Ikeda H, Tomita K. Anorectal gastrointestinal stromal tumor mimicking prostatic tumor on CT and MRI. *Euro J Radiol Extra* 2005; 53: 115-8. [\[CrossRef\]](#)

[18]. Lev D, Kariv Y, Messer GY, Isakov J, Gutman M. Gastrointestinal autonomic nerve (GAN) tumor of the rectum. *J Clin Gastroenterol* 2000; 30: 438-40. [\[CrossRef\]](#)

- [19]. Sangisetty SL, Miner TJ. Malignant ascites: A review of prognostic factors, pathophysiology and therapeutic measures. *World J Gastrointest Surg* 2012; 27: 87-95. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Levy AD, Shaw JC, Sobin LH. Secondary tumors and tumorlike lesions of the peritoneal cavity: imaging features with pathologic correlation. *Radiographics* 2009; 29: 347-73. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Hanbidge AE, Lynch D, Wilson SR. US of the peritoneum. *Radiographics* 2003; 23: 663-85. [\[Cross-Ref\]](#)
- [22]. Yeh HC. Ultrasonography of peritoneal tumors. *Radiology* 1979; 133: 419-24. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Jacquet P, Jelinek JS, Steves MA, Sugarbaker PH. Evaluation of computed tomography in patients with peritoneal carcinomatosis. *Cancer* 1993; 72: 1631-6. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Loock MT, Fornès P, Soyer P, Rousset P, Azizi L, Hoeffel C. MR imaging features of nongynaecologic cystic lesions of the pelvis. *Clin Imaging* 2013; 37: 211-8. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Rajah S, Ramanujam TM, Anas SR, Jayaram G, Baskaran P, Ganesan J, et al. Duplication of the rectum: report of four cases and review of the literature. *Pediatr Surg Int* 1998; 13: 373-6. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Beattie CH, Garvey CJ, Hershman MJ. Endorectal magnetic resonance imaging of a rectal duplication cyst. *Br J Radiol* 1999; 72: 896-8. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Diel J, Ortiz O, Losada RA, Price DB, Hayt MW, Katz DS. The sacrum: pathologic spectrum, multimodality imaging, and subspecialty approach. *Radiographics* 2001; 21: 83-104. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Menassa-Moussa L, Kanso H, Checrallah A, Abboud J, Ghossain M. CT and MR findings of a retrorectal cystic hamartoma confused with an adnexal mass on ultrasound. *Eur Radiol* 2005; 15: 263-6. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Dahan H, Arrive L, Wendum D, Docou le Pointe H, Djouhri H, Tubiana JM. Retrorectal developmental cysts in adults: clinical and radiologic-histopathologic review, differential diagnosis, and treatment. *Radiographics* 2001; 21: 575-84. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Yang DM, Jung DH, Kim H, Kang JH, Kim SH, Kim JH, et al. Retroperitoneal cystic masses: CT, clinical, and pathologic findings and literature review. *Radiographics* 2004; 24: 1353-65. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Moyle PL, Kataoka MY, Nakai A, Takahata A, Reinhold C, Sala E. Nonovarian cystic lesions of the pelvis. *Radiographics* 2010; 30: 921-38. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Chung SH, Park YS, Jo YJ, Kim SH, Jun DW, Son BK, et al. Asymptomatic lymphangioma involving the spleen and retroperitoneum in adults. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 5620-3. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Saokar A, Arellano RS, Gervais DA, Mueller PR, Hahn PF, Lee SI. Transvaginal drainage of pelvic fluid collections: results, expectations, and experience. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 191: 1352-8. [\[CrossRef\]](#)

## Jinekoloji Dışı Pelvik Kitlelerde Görüntüleme

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Mustafa Nasuh zmen

### **Sayfa 83**

Nörofibromlar da nöral kılıf kökenlidirler fakat schwannomlardan farklı histolojik karakterdirler. Malign tranformasyon sıklığı schwannomlara göre daha yüksektir.

### **Sayfa 86**

Malign asit, olguların büyük kısmında peritoneal tutulumu eşlik eder ve tüm asitlerin %10'unu oluşturur.

### **Sayfa 86**

Tümör implantlarının varlığı en güvenilir bulgu olup BT'de kontrast tutan nodüller olarak izlenirler.

### **Sayfa 86**

Kistik lenfoseller pelvik lenf nodu rezeksiyonu sonrası izlenirler.

### **Sayfa 86**

Kistik lenfanjiomalar çocukluk çağında görünürler ve lenfatik kanalların malformasyonuna bağlı gelişirler.

### **Sayfa 87**

Pelvik abseler jinekolojik nedenler yanı sıra apandisit, inflamatuvar barsak hastalığı, anastomoz kaçakları ya da divertiklite de bağlı olarak izlenebilir.

## Jinekoloji Dışı Pelvik Kitlelerde Görüntüleme

Ali Devrim Karaosmanoğlu, Mustafa Nasuh Özmen

1. Malign asitlerle ilgili hangisi doğrudur?
  - a. Tüm asitlerin %90'ını oluştururlar.
  - b. Malign hastalıklarda asit varlığı iyi prognostik kriterdir.
  - c. Tanı için en sıklıkla BT kullanılır.
  - d. MRG en duyarlı tanı yöntemidir.
  - e. Peritoneal nodüllerin varlığı tanı için şarttır.
2. Aşağıdakilerden hangisi pelvik peritoneal inklüzyon kistinin tipik sebepleri arasında değildir?
  - a. Divertikülit
  - b. Pelvik cerrahi
  - c. Endometriozis
  - d. Safra kesesi cerrahisi
  - e. Pelvik inflamatuvar hastalık
3. Kistik lenfanjiomalarla ilgili hangisi yanlıştır?
  - a. Lenf nodu rezeksiyonları sonrası oluşurlar.
  - b. Lenf nodu zincirleri hattındadırlar.
  - c. Girişimsel radyolojik yöntemler tedavide kullanılmaz.
  - d. Süperenfeksiyon izlenebilir.
  - e. İnce ve düzgün duvar yapısına sahiptirler.
4. Gastrointestinal stromal tümörlerle ilgili hangisi doğrudur?
  - a. En sık yerleşim yeri rektumdur.
  - b. Tümör çoğunlukla irregüler konturlara sahiptir.
  - c. Tümör çoğunlukla lümen dışarı büyüme eğilimindedir.
  - d. Rektum tüm gastrointestinal tümörlerin %4'ünün yerleşim yeridir.
  - e. Endoskopi tanıda olguların büyük kısmında faydalıdır.
5. Schwannomalar ile ilgili hangisi doğrudur?
  - a. Çoğunlukla malign karakterdedirler.
  - b. Çoğunlukla kötü sınırlı ve invaziv tümörlerdir.
  - c. Homojen kontrastlanma eğilimi gösterirler.
  - d. En sık pediatrik yaş grubunda izlenirler.
  - e. Pelviste genellikle pelvik yan duvarda yerleşme eğilimindedirler.

# Uterin Myomlarda Radyolojik Görüntüleme

Bumin Değirmenci, Mustafa Kara

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Histopatoloji ve Klasifikasyon
- Semptomlar
- Görüntüleme
- Myomlarda Dejenerasyon Tipleri ve Radyolojik Görünümleri
- Radyolojik Tedavi Yöntemleri ve Perkütan Tedavi Sonrası Görüntüleme Bulguları

Myomlar; fibroid, fibromyoma veya leyomyom olarak da adlandırılırlar. Reprodüktif çağda %20-30 oranında izlenir ve bu dönemde en sık izlenen jinekolojik neoplazidir. Histerektomilerin yaklaşık %30'u myom nedeniyle yapılmaktadır [1]. Myomlar en sık görülen uterus neoplazileridir. Düz kas ve değişik derecelerde fibro-konjektif dokudan oluşurlar. Boyutları arttıkça değişik tiplerde dejenerasyon gösterebilirler. Hyalin dejenerasyon, kistik dejenerasyon, kırmızı dejenerasyon ve kalsifikasyonlar sık izlenen dejenerasyon tipleridir. Myomlar submukozal, intramural ve subserozal olarak sınıflandırılırlar. Genellikle asemptomatik olan uterin leyomyomlar, uterin kanama, infertilite, komşu organ basısı ve palpe edilen pelvik kitle olarak bulgu verebilirler.

Ultrasonografi (US) uterin myomlar için ilk basamak görüntüleme yöntemidir (Resim 1). US'de 1 cm'den küçük myomlar saptanabilir. Transvajinal US transabdominal US'ye göre uterin fibroidleri saptamada daha hassas bir yöntemdir.

Bilgisayarlı tomografi (BT) myomları görüntülemeye kullanılmaz. Ancak pelvik görüntüle-

me sırasında myomlar insidental olarak saptanır.

Myomların saptanması ve lokalizasyonlarının belirlenmesinde en iyi görüntüleme yöntemi manyetik rezonans görüntülemesidir (MRG). T2 ağırlıklı görüntülerde nondejenere myomlar düşük sinyalli iyi sınırlı kitleler şeklinde izlenirler. Selüler tip myomlar T2A görüntülerde myometriyuma göre hafif hiperintens olabilirler. Dejenere myomlar ise T2A görüntülerde değişik sinyal özelliği gösterebilirler. Kontrastlı incelemelerde myometriyumla eş, düşük veya yüksek derecede kontrastlanma gösterebilirler. Uterin leyomyosarkom, uterin kontraksiyon, adenomyozis ve adneksiyal kitleler ayırıcı tanıda yer alan patolojilerdir (Resim 2). Bazen rektum içeriği subserozal fundal myom gibi izlenebilir. Farklı planlardaki görüntüler değerlendirilerek ayırım yapılabilir (Resim 3).

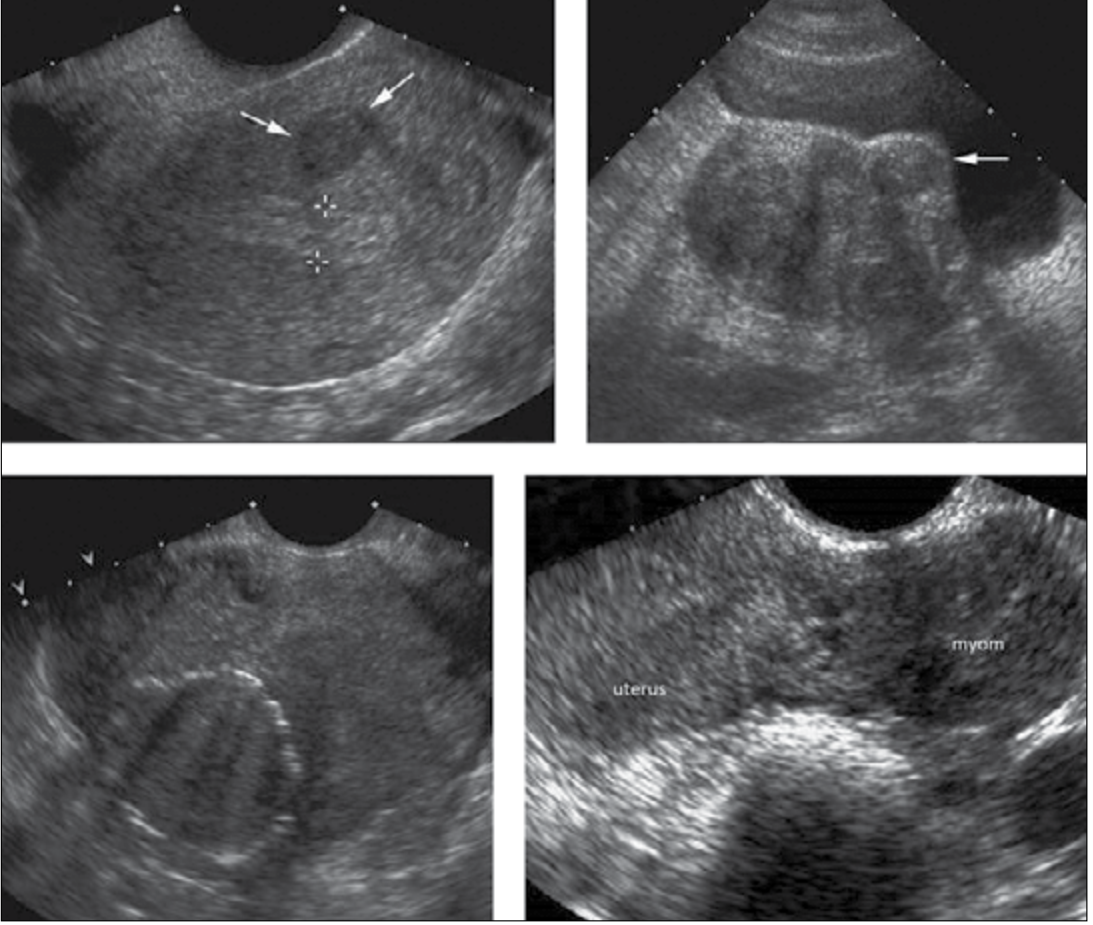
## Histopatoloji

Myomlar ağırlıklı olarak düz kas hücrelerinden ve bunları ayıran değişik miktarlardaki

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

✉ Bumin Değirmenci • bumin.degirmenci@gmail.com





**Resim 1.** Transabdominal ve transvajinal US incelemelerde, intramural, subserozal ve periferel kalsifikasyon gösteren myomlar.

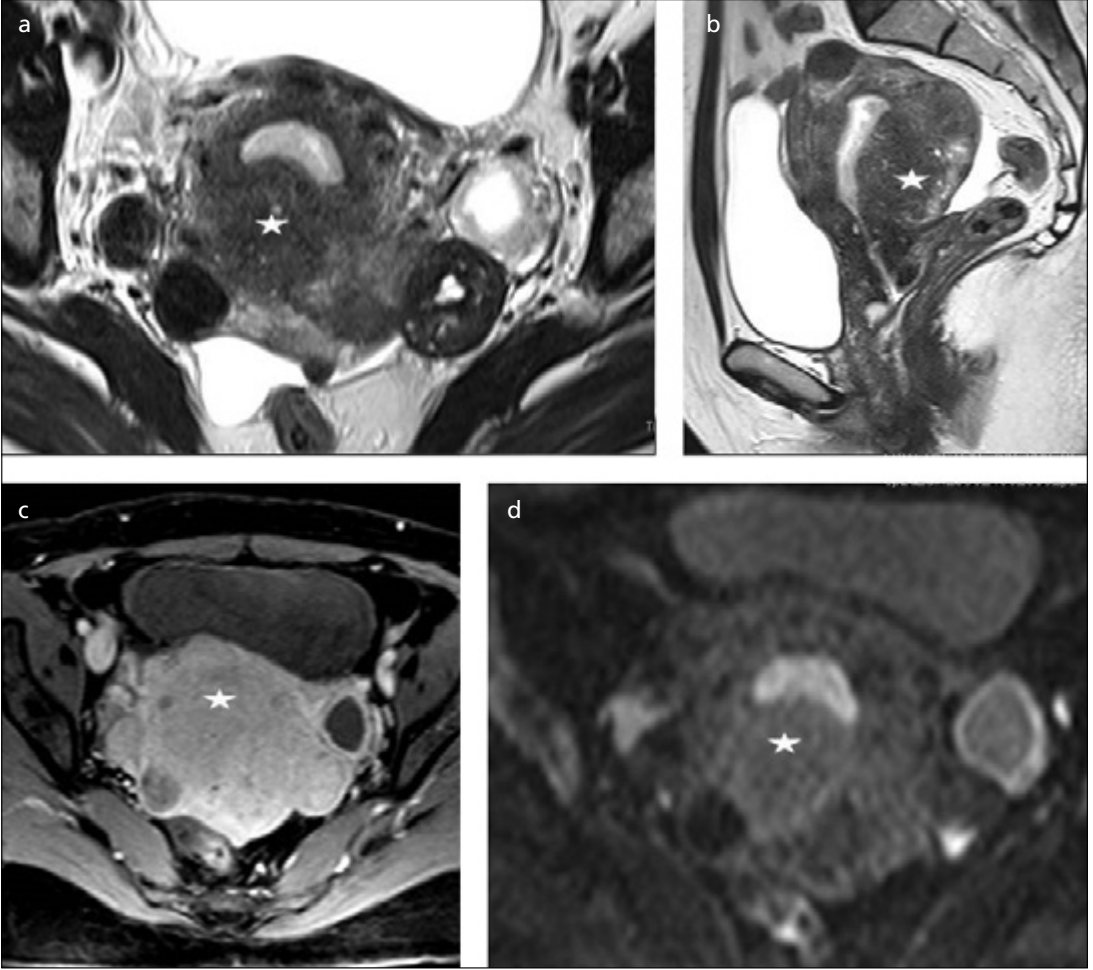
fibro-konnektif dokudan oluşan benign tümörlerdir. Gerçek kapsülleri yoktur. Ancak psödo-kapsülleri olduğu için iyi sınırlıdır. Myomlar tek veya çok sayıda olabilirler. **Boyutları birkaç milimetreden (mm) tüm batını dolduracak kadar büyük olabilir.** Myomlar östrojen ve progesterona duyarlıdır. Hamilelikte ve oral kontraseptif kullanırken büyürler. **Çoğunlukla menopozda atrofiye uğrarlar.**

Myomların boyutları arttıkça santral arteriyel beslenmeleri bozulur ve buna bağlı olarak değişik tip dejenerasyonlar gelişir. Hyalin dejenerasyonda; ekstraselüler aralıkta eozinofilik band veya plaklar izlenir. Mikroid dejenerasyonda; hyaluronik asitten zengin mukopolisakkaritler intratümoral birikim gösterirler. Kırmızı dejenerasyon, genellikle gebelikte izlenir ve hemorajik infarktla seyredir. Kırmızı dejenerasyon, venöz tromboza sekonder veya

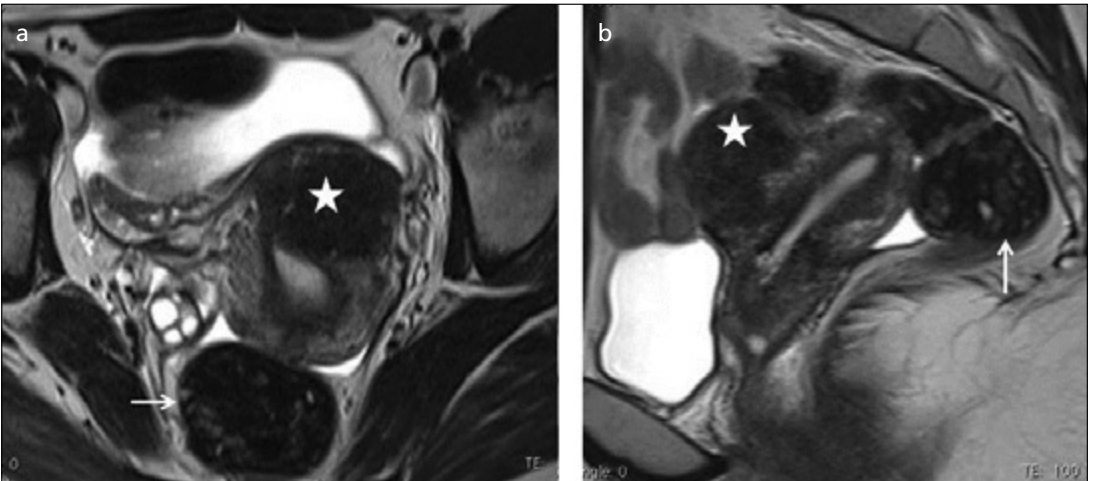
intratümoral arterlerin rüptürü sonrası gelişir. Dejenerasyonların genellikle her hangi bir klinik önemi yoktur. Myomlarda sarkomatöz dejenerasyon izlenmez [1].

### Sınıflama

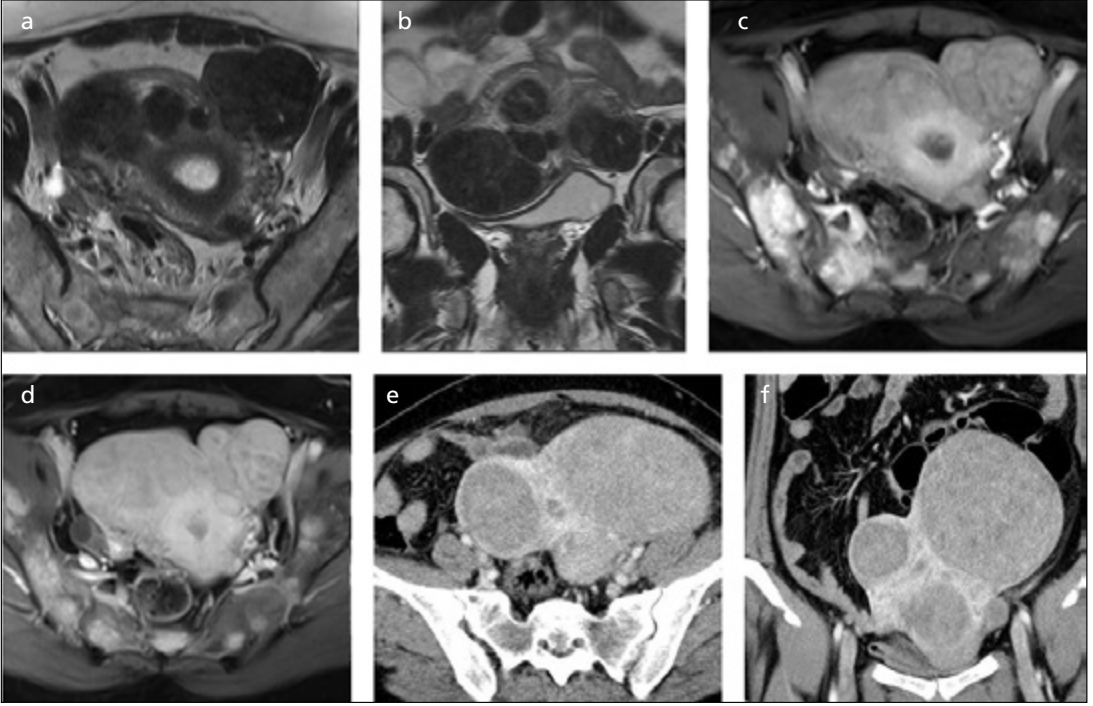
Myomlar, submukozal (endometrial boşluğa projekte), intramural (myometriyum içerisinde) ve subserozal (seroza dışına projekte) olarak lokalizasyonlarına göre sınıflanırlar (**Resim 4, 5**) [2]. Submukozal tip en az (yaklaşık %5) izlenir. Ancak genellikle semptomatiktirler. Sıklıkla, dismenore, menoraji ve infertiliteye neden olurlar [3, 4]. Pediküllü submukozal myomlar nadir de olsa servikal kanaldan vajinaya prolobe olabilirler (**Resim 6**) [1, 5]. Avrupa Histeroskopi Derneği (European Society of Hysteroscopy) submukozal myomları



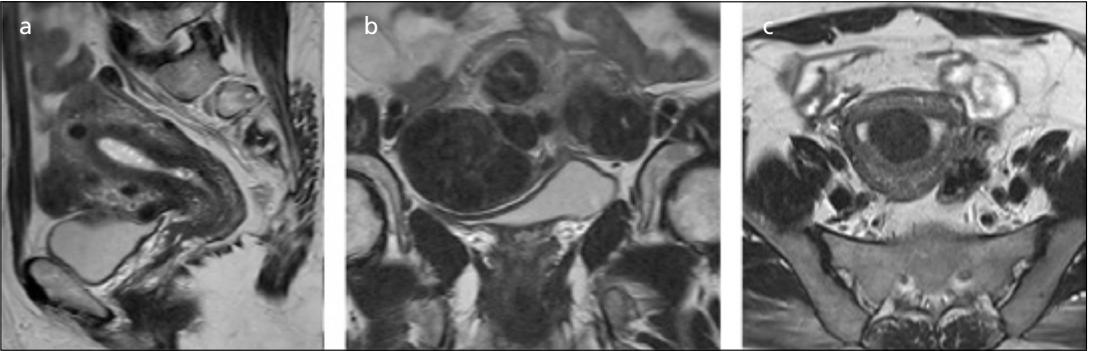
*Resim 2. a-d.* Aksiyel (a) ve sagittal T2A (b) görüntülerde, kontrastlı T1A (c) görüntü ve difüzyon ağırlıklı (b800) (d) görüntülerde adenomyozis (yıldız) alanı ve subserozal myomlar.



*Resim 3. a, b.* Aksiyel T2A (a) görüntüde subserozal yerleşimli hipointens sinyal gösteren myom. Posteriorda subserozal myom gibi izlenen görünümün (ok) rektum olduğu sagittal T2A görüntüde (b) izlenmekte (ok).



*Resim 4. a-f.* Myomlarda farklı yerleşim lokalizasyonları. T2A aksiyel ve sagittal (a, b) erken faz kontrastlı ve geç faz kontrastlı T1A (c, d) görüntüleri ve aksiyel- koranal planda (e, f) kontrastlı BT incelemede subserozal, intramural ve submukozal myomların görünümleri.



*Resim 5. a-c.* Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) yağ baskısız T2A görüntülerde subserozal, intramural ve submukozal myomların görünümleri.



*Resim 6. a-c.* Aksiyel (a), sagittal (b) ve koronal (c) planda kontrastlı BT görüntülerde vajene prolabe myoma ait görünüm izlenmektedir.

endometriyal kavitede yerleşimlerine göre üç tipe ayırmıştır; tip 0 (polip), pedinküllü olup tamamen endometriyal kavitede yerleşen. Tip 1, %50'den daha azı myometriyuma yerleşen. Tip 2, %50'den daha fazla veya tamamı myometriyum içinde olan myoma uteri (Resim 7). İntramural myomlar en sık izlenen tip olup hemen her zaman asemptomatiktirler. Büyük boyutlu intramural myomlar Fallop tüplerine ve endometriyal kaviteye bası yaptıkları için nadir de olsa infertiliteye neden olabilirler [6]. Subseröz myomlar genellikle asemptomatik olmakla birlikte pedinküllü olanlar torsiyone olup ciddi ağrı oluşturabilirler. [7]. Nadiren pedinküllü myomlar uterusla bağlantısını kaybedip komşu yapı ve organlardan beslenirler ve "parazitik myom" olarak adlandırılırlar. Myomlar yaklaşık %8 oranında servikste gelişebilirler.

## Semptomlar

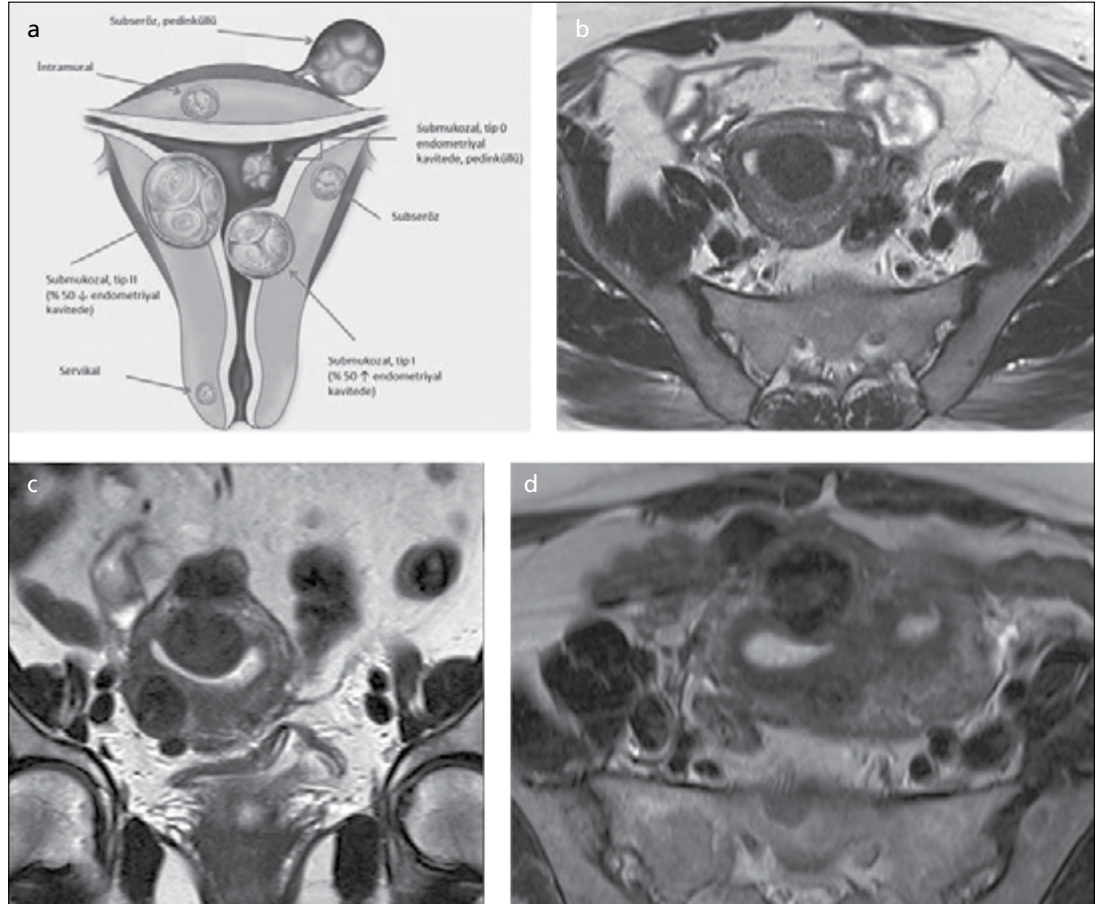
Menoraji, dismenore, infertilite, üriner trakt basıları, ağrı ve palpe edilebilen pelvik kitle en sık izlenen semptomlardır.

### 1. Kanama

Myomlarda en sık izlenen komplikasyon anormal uterin kanamadır [1]. Genellikle submukozal myomların endometriyumda ülserasyon ve dejenerasyon oluşturmasına sekonder gelişir. Menoraji veya menometroraji şeklinde izlenir [8].

### 2. Komşu Organlarda Bası

Myomlar büyüdüklerinde komşu organlarda bası oluştururlar. Anterior yerleşimli olanlar mesaneye bası oluşturarak üriner inkontinansa, posterior yerleşimli olanlar rektosigmoid



Resim 7. a-d. Subseröz myom tipleri. (a) Resim 7A'da şekil olarak myom tipleri gösterilmiştir. Tip 0 (b), tip 1 (c) ve tip 2 (d) subseröz myomların yağ baskısız T2A görüntülerde yerleşimleri.

bölgeye basarak konstipasyona neden olabilirler (Resim 8). Parametriyuma uzanan myomlar üreter basısı oluşturabilirler [1, 9].

### 3. Ağrı

Özellikle hızlı gelişen akut dejenerasyonlarda ve pediküllü subserozal myomların torsiyonunda gelişir. Kırmızı dejenerasyon gelişiminde hızlı intratümoral kanamaya bağlı ağrı izlenir. Nadirde olsa dejenerasyonların oluşumu sırasında ateş, lökositöz gibi genel semptomlarda gelişebilir [10].

### 4. İnfertilite

Myomlar infertilitenin nadir nedenidir. Fallop tüplerinin ve endometriyal kavitenin distorsiyonuna bağlı olarak gelişir. Kornual bölge yerleşimli myomlar Fallop tüplerinin interstisyel segmentinde obstrüksiyon oluşturabilirler. Submukozal myomlar implantasyon bozukluklarına neden olarak erken dönem düşüklerine neden olabilirler [9].

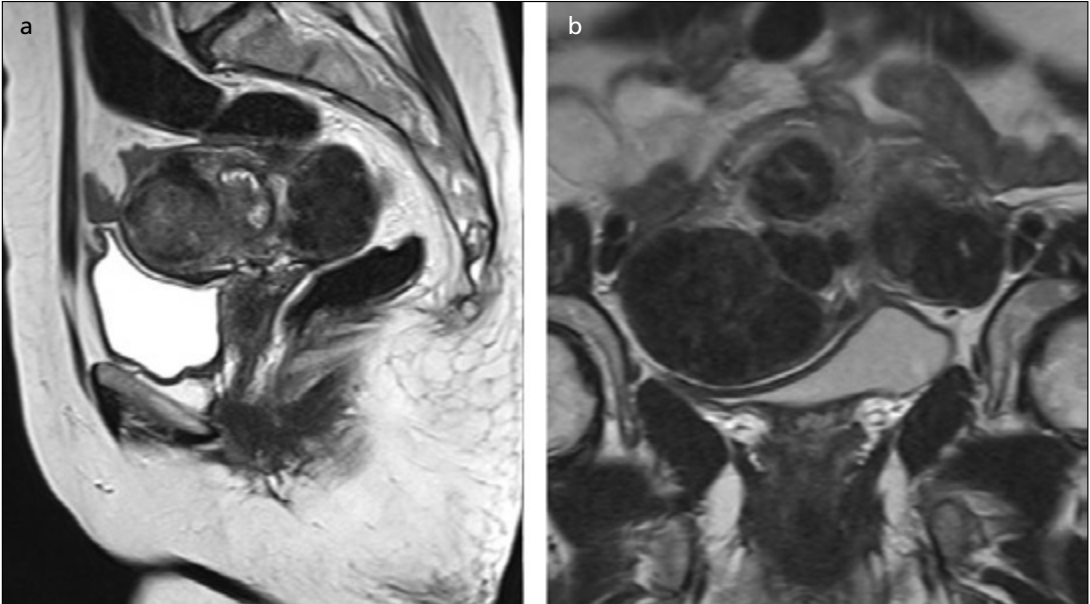
## Görüntüleme

Ultrasonografi, sonohisterografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tercih edilen gö-

rüntüleme yöntemleridir. Bilgisayarlı tomografi (BT), kontrast madde kullanım gerekliliği, x-ışını kullanımı ve yeterli yumuşak doku çözünürlüğü sunmaması nedeniyle kullanılmaz.

### 1. Ultrasonografi

İlk tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir. Transabdominal (TAS) ve transvajinal yoldan kullanılabilir. Transvajinal US (TVUS) ile daha küçük boyutlu myomlar saptanabilir. Ancak uterus büyük ve retrovert konumluysa TVUS ile tarama alanı dışında kalan uterus bölümleri değerlendirilemez. Obez hastalarda TAS tanı değeri sınırlıdır. TVUS uygun olan hastalarda tercih edilmelidir. Myomlar, çoğunlukla düzgün sınırlı, hipoekojen kitle şeklinde izlenirler (Resim 1). Hiperekojen odakların varlığı kalsifik dejenerasyonu düşündürmelidir. Belirgin hipoekojen veya ekosuz alanlar izlenmesi kistik dejenerasyon alanlarını gösterir. Submukozal yerleşimli myomlarda ince bant tarzında hiperekojen endometrium izlenebilir. Doppler sonografide myom periferinde myometriyumda artmış vaskülarite izlenirken myomda artmış vaskülarite izlenmez. Submukozal myomlarda vasküler pedikül izlenebilir.



Resim 8. a, b. T2A sagittal görüntüde (a) subserozal myomların anteriorda mesaneye posteriyorda rektuma bası yaptığı izlenmekte. Koronal T2A (b) görüntüde subserozal myomun mesanede belirgin bası oluşturduğu izlenmekte.

## 2. Sonohisterografi

Submukozal myomlar endometriyal kavite- de indentasyon oluştururlar. Myometriyumla belirgin devamlılığının izlenmesi endometriyal polipten ayırmada yardımcı bulgudur. Ayrıca hiperekojen endometrial halka myomlarda izlenirken poliplerde ve endometriyal kanserde izlenmez. Sonohisterografiyle birlikte yapılan Doppler incelemede pedikülde multipl vasküler yapılar izlenebilir. Sonohisterografi myomların diğer türlerinde tanıya ek katkı sağlamaz.

## 3. MR Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme myomların saptanması ve karakterizasyonunda en güvenilir görüntüleme yöntemidir. [11, 12]. Myomu myometriyumdan direkt olarak ayırt edebildiği için US'ye göre daha sensitiftir. US'nin görüntüleme alanı sınırlı olduğu için büyük myomatö uterusları değerlendirmede zorluklar yaşanmaktadır [13]. MRG uterus zonal anatomisini mükemmel şekilde gösterir. Bu nedenle myomların yerleşim lokalizasyonları net bir şekilde söylenebilir. Myomektomi öncesi, myom lokalizasyonunun tam değerlendirilmesi için MRG kullanılmalıdır.

Myomlar MRG'de iyi sınırlı kitleler şeklinde izlenirler. Özellikle üç planda alınan yüksek çözünürlükte yağ baskısız T2A görüntüler myom saptamada en güvenilir sekanslardır. Kontrastsız T1A görüntülerde myomlar myometriyum ile benzer sinyal intensitesinde oldukları için genellikle saptanmazlar. T2A görüntülerde myometriyuma göre belirgin düşük sinyal gösterirler [1, 14, 15]. Nondejenere myomlar histolojik incelemede düz kas hücreleri ve aralarına giren değişik miktarda kollajenden oluşmaktadır. **Myomların selüler tipinde ise tümör kompakt düz kas hücrelerinden oluşurken kollajen içermemektedir. Bu tip myomlar T2A görüntülerde daha yüksek sinyal göstermekte (Resim 9) ve kontrastlı incelemede belirgin kontrast tutmaktadır [16].** Dejenere myomlar düzensiz sınırlı ve T2A görüntülerde farklı sinyal intensitesinde olabilirler ve farklı derecelerde kontrast madde tutulumu gösterebilirler. Hyalin ve kalsifik dejenerasyon gösteren myomlar klasik myomlar gibi T2A gö-

rüntülerde hipointens olarak izlenirler. Kistik dejenere myomlar T2A görüntülerde hiperintens olarak izlenir ve kontrast tutmazlar. Miksoid dejenerasyon gösteren myomlar oldukça yüksek T2A sinyali gösterirler ve hafif dereceli kontrastlanırlar [1]. Likefaksiyon içermeyen nekrotik myomlar T1A görüntülerde farklı sinyal özellikleri gösterirken T2A görüntülerde hipointens izlenirler. Kırmızı dejenerasyon gösteren myomlarda farklı sinyal özellikleri izlenebilir. T1A görüntülerde periferik veya difüz yüksek sinyal ve T2A görüntülerde heterojen sinyal özellikleri izlenebilir. Kırmızı dejenerasyon gösteren myomlarda halka tarzında T2A hipointens sinyal izlenebilir [1, 17]. Kan ve kan ürünlerinin T1 zamanını kısaltmasına bağlı kırmızı dejenerasyon gösteren myomlar hiperintens olabilirler (Resim 10). Bazı myomlarda komşu myometriumdaki dilate lenfatikler, komprese venler ve ödemin oluşturduğu psödokapsül izlenebilir. Bu kapsül T2A görüntülerde hiperintens halka olarak izlenir [18].

## Myomlarda Dejenerasyon Tipleri ve Radyolojik Görünümleri

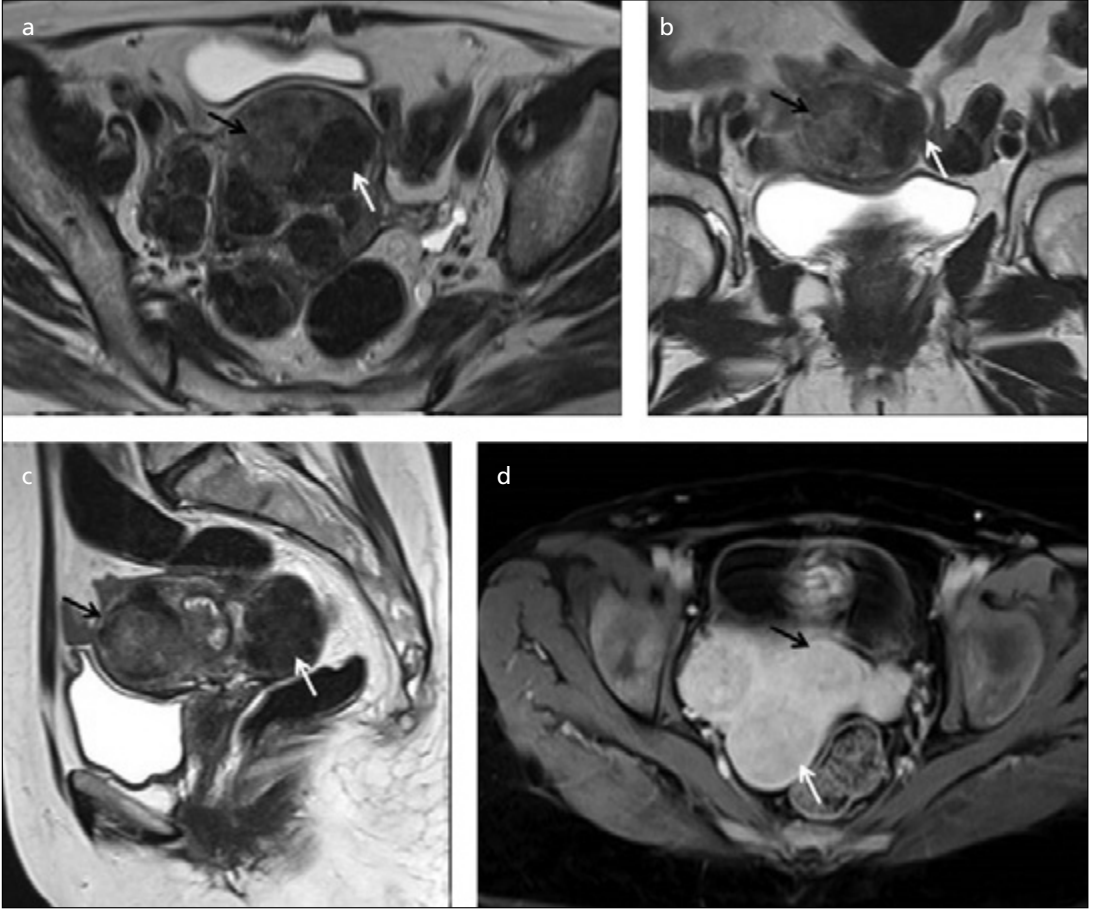
Dejenerasyon myomlardaki benign histolojik değişiklikleri ifade etmek için kullanılan aslında tam da uygun olmayan bir tanımlamadır. Genellikle klinik önemi yoktur. Ancak görüntüleme değerlendirme güçlüklerine neden olabilirler.

### 1. Hyalin Dejenerasyon

En sık izlenen dejenerasyon tipidir. Myomdaki düz kas hücreleri yerine fibrokonnetif doku geçer [19, 20]. Etiyolojide yaşlanmayla birlikte östrojen azalmasının rol oynadığı belirtilmektedir. Hyalin dejenerasyonda genellikle US'de saptana bilen bir değişiklik izlenmez. MRG'de hyalin dejenerasyon gösteren myomlar klasik myomlara göre T2A görüntülerde daha düşük sinyal gösterirler ve daha az kontrast madde tutarlar.

### 2. Kistik Dejenerasyon

Kistik dejenerasyon myom içerisinde sıvı dolu alanlar şeklinde izlenir. Genellikle myom'un santralinde küçük alanlar olarak izlenirken na-



**Resim 9. a-d.** T2A aksiyel (a), koronal (b) görüntüde klasik myom sinyal özelliği gösteren intramural myom (siyah ok) ve komşuluğunda hafif hiperintens izlenen myom (siyah ok). Farklı hastada sagittal T2A görüntüde (c) uterus fundus anteriorıda hiperintens myom (siyah ok) ve posteriorda klasik myom (beyaz ok). İlk olgunun kontrastlı T1A (d) görüntülerinde T2 hiperintens olan myomun hafif yüksek kontrast tuttuğu izlenmektedir.

dir olgularda tüm myomu kaplayacak kadar büyük olabilir. US'de hipoekojen veya anekojen gözükürler. T2A MRG'de hiperintens, kontrastlı T1A serilerde kontrast tutulumu göstermedikleri için hipointens olarak izlenirler (Resim 11).

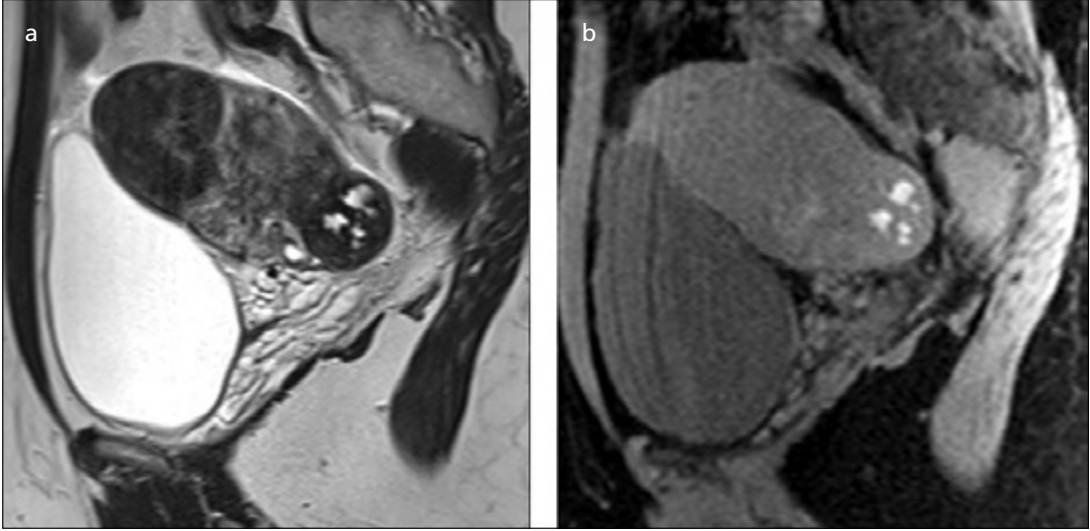
### 3. Miksoid Dejenerasyon

Düz kas hücreleri arasında jelatinöz miksoid materyal vardır. Bu tip dejenerasyonda miksoid materyal myomları klasik myomlara göre daha yumuşak olmasına neden olur. Bu tip myomlar yumuşak oldukları için kolayca deforme olurlar. US incelemede tipik bulgusu yoktur. Bazen kistik alanlar izlenebilir. MRG incelemede miksoid dejenerasyon alanları T2A görüntülerde yüksek sinyalli alanlar şeklinde izlenir. Ancak hiç bir zaman kistik dejenerasyondaki kadar yüksek

olmaz. Kistik dejenerasyon alanlarında kontrast tutulumu izlenmezken miksoid dejenerasyon alanlarında kontrastlanma özellikle geç dönemde ve hafif dereceli olabilir [19, 20].

### 4. Hemorajik Dejenerasyon (Kırmızı Dejenerasyon)

Hemorajik dejenerasyonda myomda hemorajik infarkt izlenir. Genellikle hamilelikte ve oral kontraseptif kullananlarda izlenir. Diğer dejenerasyonlardan farklı olarak genellikle semptomatik olup ağrı ve ateş izlenir. US'de tanımlayıcı bulgusu yoktur. Doppler incelemede akım yokluğu izlenebilir. MRG'de T1A görüntülerde difüz veya periferik hiperintensite hemorajik infarktın evresine göre izlenebilir (Resim 10). T2A görüntülerde heterojen sinyal



**Resim 10. a, b.** Sagittal T2A (a) görüntüde fundus anteriyorda klasik sinyal özelliği gösteren subserozal myom ve posteriyorda santralinde hiperintens alanlar izlenen dejenere myom izlenmekte. Kontrastsız T1A (b) görüntüde öndeki myom seçilemzken posteriyorda izlenen myomda T2A görüntülerde hiperintens olarak izlenen alanların hemorajik dejenerasyonla uyumlu hiperintens izlendiği görülmekte.

izlenirken kontrastlı incelemede kontrast tutulumu izlenmez [1, 19].

### 5. Kalsifik Dejenerasyon

Myomlarda yaklaşık %10 oranında kalsifikasyon izlenir. US ve BT’de kalsifikasyon tanısı çok kolay konulabilir. MRG’de ise küçük boyutlu kalsifikasyonu saptamak zor olabilir. Genellikle dens ve amorf kalsifikasyon izlenir. Bazen periferik halka kalsifikasyon izlenebilir (Resim 12). Hemorajik dejenerasyon ve uterin arter embolizasyonu sonrası kalsifikasyon gelişebilir [19, 20].

### 6. Hidropik Dejenerasyon

Myomlarda bir miktar ödem her zaman vardır. Bu ödemin progrese olması kistik dejenerasyon ve hidropik dejenerasyona neden olabilir. Bu iki tip dejenerasyon arasında görüntüleme yöntemleriyle ayırım yapmak mümkün olmayabilir. US’de tanımlayıcı bulgu yoktur. Belirgin hiperekojenite hidropik dejenerasyon lehine bulgu olabilir ancak lipomyomlarda bu özellik daha belirgindir. MR incelemede saçılmış tarzda T2A hiperintens odaklar izlenebilir ve kontrastlı incelemede bu alanlarda genişlemiş ekstraselüler mesafe nedeniyle kontrastlanma izlenebilir [19, 20].

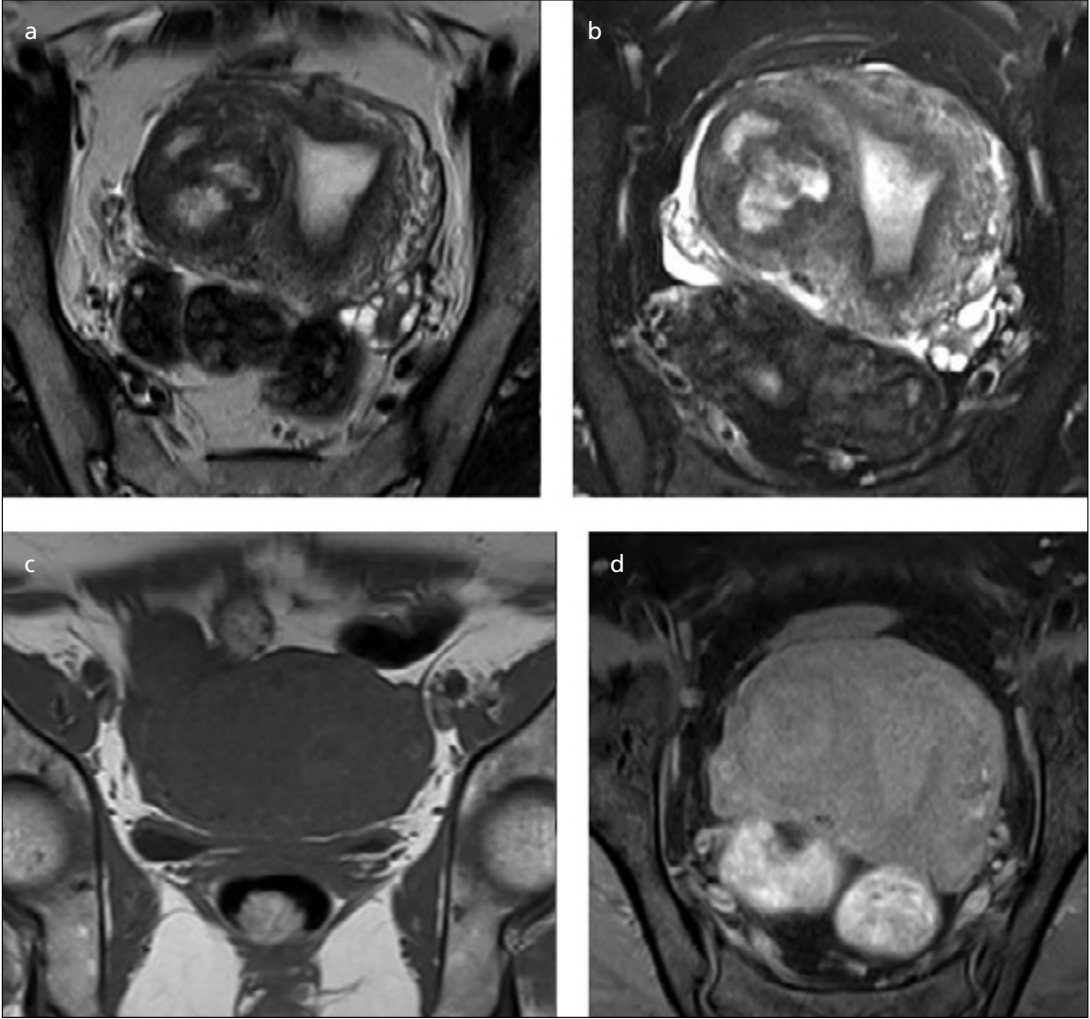
### 7. Lipoleyomyom

Yağlı dejenerasyon olarak ta adlandırılır. Myomlarda az miktarda yağ içeriği olabilir. Fazla miktarda yağ izlendiğinde lipoleyomyomdan bahsedilir. Sıklıkla menopozdan sonra gelişir. Bazen tüm myomu dolduracak kadar fazla miktarda olabilir. US’de lipoleyomyomlar hiperekojen izlenirler. BT’de tipik olarak -50 Hounsfield ünitesi (HU) altında değerlerde yağ içeriği gösterirler (Resim 13). MRG’de T1 ve T2A görüntülerde T1 A da belirgin olmak üzere yüksek sinyal gösterirken yağ baskılamada baskılanırlar.

### Perkütan Tedavi Sonrası Görüntüleme Bulguları

Uterin arter embolizasyon (UAE) sonrası US’de myomlar genellikle hipokoik olarak izlenirler. US’de tromboze uterin arter ve dallarının oluşturduğu “beyaz yılan” bulgusu görülebilir. Doppler incelemede azalmış vaskülarite beklenir [21]. T2A MR görüntülerde ise myomlar hipointens kalmaya devam ederler. Prekontrast T1A görüntülerde de embolizasyona sekonder gelişen hemorajiye bağlı hiperintensite izlenebilir. Kontrastlı T1A görüntülerde kontrast tutulumu görülmez [22].





**Resim 11. a-d.** Koronal yağ baskısız (a) ve yağ baskılı (b) T2A görüntülerde santralinde hiperintens alanlar izlenen kistik dejenere myom izlenmekte. Kontrastsız (c) ve kontrastlı T1A (d) görüntülerde myom net olarak izlenmemekte.

Embolizasyona sekonder gelişen nekroz nedeniyle kistik değişiklikler izlenebilir. Periferik kalsifikasyon genellikle embolizasyondan 6 ay sonra gelişebilir. BT’de hemoraji nedeniyle dansite de artma izlenebilir. UAE sonrası özellikle submukozal yerleşimli büyük boyutlu myomlarda intramural gaz görülebilir. Pyomyomadan klinik bulgularla ayırt edilebilir [23].

Manyetik rezonans eşliğinde fokuslanmış US ablasyon (MRgFUS) tedavi sonrasında MRG’de T1 ve T2A görüntülerde genellikle sinyal değişikliği izlenmez veya her iki sekonda da hafif sinyal artışı izlenebilir. US ve

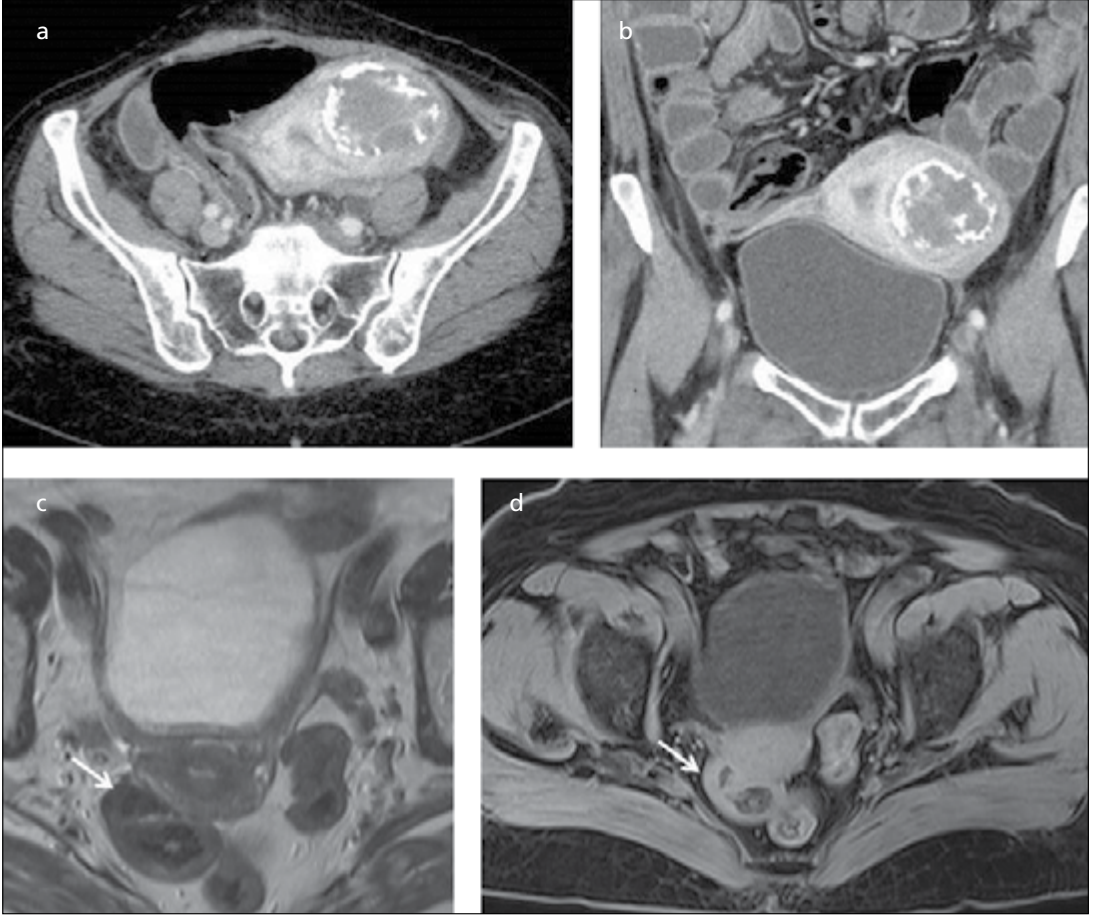
BT görüntüleme tedavisi sonrasında değişiklik izlenmez [19].

### Uterus Dışında Yerleşen Myomlar

Klasik uterus yerleşimi dışında yerleşen ve büyüme gösteren bu tip myomlar oldukça nadir olup malignite ile karışabilirler. Genellikle biyopsi ile tanılarını doğrulanır.

#### 1. İnvasküler Myomatosis

Genellikle pelvik venler içerisine uzanım izlenir. Bazen iliak venlere ve inferiyör vena kavaya uzanım gösterebilirler. Prognozları iyi



**Resim 12. a-d.** Aksiyel (a) ve koronal (b) planda BT görüntülerinde çevresel kalsifikasyon içeren santralinde kistik dejenerasyon izlenen myom. Aksiyel yağ baskızsız T2A (c) ve kontrastsız yağ baskılı T1A görüntülerde santralinde kalsifikasyon ile uyumlu her iki sekansta da hipointens alanlar izlenen myom (d).



**Resim 13.** Koronal planda BT görüntüde uterus fundus sol yarısındaki myomda yağlı dejenerasyon ile uyumlu belirgin yağ replasmanı izlenmektedir.

olup tekrar cerrahi tedavi işlemleriyle tamamen temizlenmeleri gerekir [24].

## 2. Benign Metastaz yapan Myom

Genellikle uterin myom nedeniyle histerektomi olan hastalarda izlenir. En sık akciğerde metastaz görülür. Bir veya birkaç tane pulmoner nodül şeklinde izlenir ve yavaş büyüme gösterirler. Nadiren karaciğer, sürrenal ve retroperitonda da izlenebilir [24].

## 3. Dissemine Peritoneal Myomatozis

Peritoneal yüzeylerde multipl nodüller şeklinde izlenir. Görünüm malign peritoneal implant veya endometriyozise benzer. Bu hastalarda oral kontraseptif kullanımı, hamilelik ve postpartum dönem gibi hiperöstrojenik durumlar olduğu için etiolojide hiperöstrojene-

mi suçlanmaktadır. Hiperöstrojenemik durum sonlandırıldığında lezyonlar genellikle regrese olmaktadır. Myomların morselasyon yöntemiyle tedavisi sırasında peritoneal yayılım olduğu belirtilmektedir [19, 25].

#### 4. Parazitik Myom

Nedeni bilinmemektedir. Pediküllü subserozal myomların komşu peritoneal yapılarca çevrelenmesi sonucunda zamanla yeni vasküller beslenmesinin gelişmesi ve eski vasküler beslenmesini kaybetmesiyle oluşur. Parazitik myomlar tipik myomlar gibi görüntüleme özellikleri gösterirler [24].

### Radyolojik Tedavi Yöntemleri

#### 1. Manyetik Rezonans Eşliğinde Ultrasonografi Cerrahi (MRgFUS) ile Myom Ablasyonu

Temelleri 1950'li yıllara dayanan ablasyon yöntemidir. Ultra ses dalgaları dokuda absorbe olarak lokal ısı artışına neden olmaktadır. Isı artışı yeterli miktarda ve yeterli sürede olursa dokuda koagülasyon nekrozu ve ablasyon oluşturulabilir. Fokuslanmış ultrasonografi cerrahi (FUS) yöntemi ultrasonografi eşliğinde yüksek yoğunluklu fokuslanmış ultrasonografi (HIFU) şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek yoğunluklu ses dalgalarının kontrolünün zor olması, fokus odağının yeterince kontrol edilememesi ve termal cevabın izlenememesi nedeniyle uzun yıllar yaygın olarak kullanıma girmemiştir.

Termal ablasyonun MR ile takibi ilk 1988'de tanımlanmıştır [26, 27]. MR anatomik, fonksiyonel ve termal etki hakkında bilgi verir. Myomların anatomik vizüalizasyonunu ve komşu yapılardan ayırımını mükemmel bir şekilde sağlar. İşlem sırasında MR termometri ile sonikasyon dalgasının ulaştığı fokal alanda ısı artışı takip edilerek ablasyon için gerekli (55-90°C) sıcaklığa ulaşıp ulaşılmadığı kontrol edilir ve ablasyon sınırları görülebilir. 4-6 cm boyutunda tek veya en fazla 3 adet myomu olan hastalar MRgFUS için en uygun adaylardır. Daha büyük boyutlu ve küçük boyutlu olup çok sayıda olan myomlar tedavi için uygun değildir [28].

Tedavi işlemi sedasyon altında yapılır. Mesaneye sonda yerleştirilir. Simfizis pubis düzeyinde cilt temizlenmelidir. Hasta prone pozisyonda yatırılır. Üç planda T2A görüntüler alınır. Görüntüler üzerinden myom sınırları çizilir. Çizilen alan içerisinde tedavi derinliği seçilir. Sonikasyon alanı kemikleri ısı artışından korumak için kemik yapılardan en az 4 cm uzak olmalıdır. Sonikasyon traktında bağırsak ansları varsa uzaklaştırılmaları gerekir. Tedavi planlaması sonrası düşük enerjili test sonikasyon pulsusu uygulanarak tedavi alanı içerisinde ısı artışı görüldükten sonra işleme başlanır. Tedavi sonrası termal ablasyon alanı boyutunu değerlendirmek için kontrastlı T1A MR görüntüleri alınır. Ablasyon alanında kontrast tutulumu olmayacaktır [26].

Çok merkezli klinik çalışmalarda tedavi sonrası 6 aylık dönemde semptomlarda düzelme %71 oranında belirtilmektedir [29]. MRgFUS yöntemi teknolojik olarak hızla geliştirilmekte olup gelecekte cerrahi tedavi yöntemlerine alternatif bir yöntem olma potansiyeli vardır.

#### 2. Uterin Arter Embolizasyonu (UAE)

Anormal menstrüel kanama, ağrı, baskı semptomlarının belirgin olması, hamile kalınmasının istenmesi ve cerrahi tedavinin istenmemesi durumlarında UAE'yi histerektomiye tercih edilebilir. Canlı gebelik, aktif enfeksiyon ve uterus-overde malignensi bulunması mutlak kontrendikasyonlardır. İyotlu kontrast maddeye karşı alerji öyküsü, koagülopati ve renal yetmezlik rölatif kontrendikasyonlardır. Myom boyutunun 10 cm'den büyük olması, büyük boyutlu myomun pediküllü olması rölatif kontrendikasyonlar arasında sayılabilir. İntrakaviter myom, broad-ligament fibroids ve servikal fibroidler UAE için ideal aday değildirler. İşlem sonrası fertilizasyon garanti edilemeyeceği için hamile kalmak isteyen hastalarla işlem öncesinde ayrıntılı konuşmak gerekmektedir.

Tedavi öncesinde myom boyut, sayı ve lokalizasyonunu değerlendirmek için MR görüntüleme olarak tercih edilmelidir. Özellikle tedavisi farklı olan difüz adenomyozisin myomdan ayırımı MR ile kolayca yapılabilir [30, 31].

UAE adayları işlem öncesinde işlem başarısı ve komplikasyonları etkileyeceği için, yerleşim, boyut, pedikül varlığı ve adenomyozis açısından MRG ile değerlendirme yapılmalıdır (Resim 2).

Uterin arter embolizasyon uterin arterin selektif kataterizasyonu ile yapılır. Embolik madde olarak genellikle polivinil alkol partikülleri, jelatin mikrosferler ve jelatin süngerler kullanılır [30]. İşlem myom'un kanlanması tamamen kaybolunca sonlandırılır. Uterin arterde yavaşlamış akım izlenmelidir.

İşlem sonrası MRG takibi rutin olarak kullanılmalıdır. Kontrastlı T1A görüntülerde komplet infarkt izlenmesi işlemin başarılı olduğunu gösterir. Kontrastlanmanın parsiyel devam etmesi işlemin yetersiz olduğunu ve tekrar embolizasyon yapılması gerektiğini gösterir. Embolizasyon sonrası gelişen hemorajik enfarkt prekontrast T1A görüntülerde hiperintens olarak izlenebilir. Erken dönemde T2A görüntülerde heterojen intensite izlenirken zamanla likefaksiyon nekrozunun belirginleşmesiyle T2 sinyali artar. UAE sonrası myomlarda %42-83 arasında değişen oranlarda boyut azalması bildirilmiştir [31]. Uterus boyutlarında ise %43-58 oranlarında değişen azalmalar bildirilmiştir. UAE sonrası hamile kalma oranı %50 iken canlı doğum oranı %19 ve düşükle sonlanan gebelik oranı %53 olarak bildirilmiştir [29, 32, 33].

Uterin arter embolizasyon sonrası erken dönemde pelvik ağrı, ateş ve halsizlik bulgularıyla ortaya çıkan "postembolizasyon sendromu" izlenebilir. Büyük bölümü intrakaviter yerleşimli myomlarda embolizasyon işlemi sonrası endometriyal kaviteye açılım ve vajinal deşarj izlenebilir (myom ekspulsiyonu) [34]. Enfeksiyon, uterin nekroz, pulmoner emboli ve over yetmezliği izlenebilen UAE komplikasyonlarıdır [34-36].

## Kaynaklar

- [1]. Murase E, Siegelman ES, Outwater EK, Perez-Jaffe LA, Tureck RW. Uterine leiomyomas: histopathologic features, MR imaging findings, differential diagnosis, and treatment. Radiographics 1999; 19: 1179-97. [CrossRef]
- [2]. Novak ER, Woodruff JD. Myoma and other benign tumors of the uterus. In: Novak ER, Woodruff JD, editors. Novak's gynecologic and obstetric pathology. Philadelphia: Saunders; 1979. p.260-279.
- [3]. Garcia CR, Tureck RW. Submucosal leiomyomas and infertility. Fertil Steril 1984; 42: 16-9.
- [4]. Corson SL. Hysteroscopic diagnosis and operative therapy of submucous myoma. Obstet Gynecol Clin North Am 1995; 22: 739-55.
- [5]. Siegelman ES, Outwater EK, Banner MP, Ramchandani P, Anderson TL, Schnall MD. High-resolution MR imaging of the vagina. Radiographics 1997; 17: 1183-203. [CrossRef]
- [6]. Hutchins FL Jr. Uterine fibroids. Diagnosis and indications for treatment. Obstet Gynecol Clin North Am 1995; 22: 659-65.
- [7]. Gompel C, Silverberg SG. The corpus uteri. In: Gompel S, Silverberg SG, editors. Pathology in gynecology and obstetrics. Philadelphia: Lipincott; 1994.p. 163-283.
- [8]. Creasman WT. Disorders of the uterine corpus. In: Scott JR, DiSaia PJ, Hammond CB, Spellacy WN, editors. Danforth's obstetrics and gynecology. Philadelphia: Lipincott; 1994. p. 925-955
- [9]. Buttram VC Jr. Uterine leiomyomata-aetiology, symptomatology and management. Prog Clin Biol Res 1986; 225: 275-96.
- [10]. Phelan JP. Myomas and pregnancy. Obstet Gynecol Clin North Am 1995; 22: 801-5.
- [11]. Mayer DP, Shipilov V. Ultrasonography and magnetic resonance imaging of uterine fibroids. Obstet Gynecol Clin North Am 1995; 22: 667-725.
- [12]. Hricak H, Tscholakoff D, Heinrichs L, Fisher MR, Doooms GC, Reinhold C, et al. Uterine leiomyomas: correlation of MR, histopathologic findings, and symptoms. Radiology 1986; 158: 385-91. [CrossRef]
- [13]. Scoutt LM, Zawin ML, Taylor KJ, Doppler US. Part II. Clinical applications. Radiology 1990; 174: 309-19. [CrossRef]
- [14]. Hamlin DJ, Pettersson H, Fitzsimmons J, Morgan LS. MR imaging of uterine leiomyomas and their complications. J Comput Assist Tomogr 1985; 9: 902-7. [CrossRef]
- [15]. Riccio TJ, Adams HG, Munzing DE, Mattrey RF. Magnetic resonance imaging as an adjunct to sonography in the evaluation of the female pelvis. Magn Reson Imaging 1990; 8: 699-704. [CrossRef]
- [16]. Yamashita Y, Torashima M, Takahashi M, Tanaka N, Katabuchi H, Miyazaki K, et al. Hyperintense uterine leiomyoma at T2-weighted MR imaging: differentiation with dynamic enhanced MR imaging and clinical implications. Radiology 1993; 189: 721-5. [CrossRef]
- [17]. Kawakami S, Togashi K, Konishi I, Kimura I, Fukuoka M, Mori T, et al. Red degeneration of uterine leiomyoma: MR appearance. J Comput Assist Tomogr 1994; 18: 925-8. [CrossRef]

- [18]. Hricak H, Finck S, Honda G, Göranson H. MR imaging in the evaluation of benign uterine masses: value of gadopentetate dimeglumine-enhanced T1-weighted images. *Am J Roentgenol* 1992; 158: 1043-50. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Brown DL. Uterine Leiomyomas. In: Fielding JR, Brown DL, Thurmond AS, editors. *Gynecologic imaging*. Philadelphia: Elsevier- Saunders; 2011. p. 237-250. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Ueda H, Togashi K, Konishi I, Kataoka ML, Koyama T, Fujiwara T, et al. Unusual appearances of uterine leiomyomas: MR imaging findings and their histopathologic backgrounds. *Radiographics* 1999; 19: 131-45. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Weintraub JL, Romano WJ, Kirsch MJ, Sampaleanu DM, Madrazo BL. Uterine artery embolization: sonographic imaging findings. *J Ultrasound Med* 2002; 21: 633-7.
- [22]. Verma SK, Gonsalves CF, Baltarowich OH, Mitchell DG, Lev-Toaff AS, Bergin D. Spectrum of imaging findings on MRI and CT after uterine artery embolization. *Abdom Imaging* 2010; 35: 118-28. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Verma SK, Bergin D, Gonsalves CF, Mitchell DG, Lev-Toaff AS, Parker L. Submucosal fibroids becoming endocavitary following uterine artery embolization: risk assessment by MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 190: 1220-6. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Fasih N, Prasad Shanbhogue AK, Macdonald DB, Fraser-Hill MA, Papadatos D, Kielar AZ, et al. Leiomyomas beyond the uterus: unusual locations, rare manifestations. *Radiographics* 2008; 28: 1931-48. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Thian YL, Tan KH, Kwek JW, Wang J, Chern B, Yam KL. Leiomyomatosis peritonealis disseminata and subcutaneous myoma: a rare complication of laparoscopic myomectomy. *Abdom Imaging* 2009; 34: 235-8. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Fennessy FM, Tempany CM. Magnetic resonance-guided ultrasound surgery of uterine leiomyomas. In: Fielding JR, Brown DL, Thurmond AS, editors. *Gynecologic imaging*. Philadelphia: Elsevier- Saunders; 2011.p.583-599. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Fennessy FM, Tempany CM, McDannold NJ, So MJ, Hesley G, Gostout B, et al. Uterine leiomyomas: MR imaging-guided focused ultrasound surgery results of different treatment protocols. *Radiology* 2007; 243: 885-93. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Khan AT, Shehmar M, Gupta JK. Uterine fibroids: current perspectives. *Int J Womens Health* 2014; 6: 95-114. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Stewart EA, Rabinovici J, Tempany CM, Inbar Y, Regan L, Gostout B, et al. Clinical outcomes of focused ultrasound surgery for the treatment of uterine fibroids. *Fertil Steril* 2006; 85: 22-9. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Hammond N, Nikolaidis P. Uterine artery embolization. In: Fielding JR, Brown DL, Thurmond AS, editors. *Gynecologic imaging*. Philadelphia: Elsevier- Saunders; 2011.p.600-613. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Spielmann A, Keogh C, Forster B, Martin ML, Macchan LS. Comparison of MRI and sonography in the preliminary evaluation for fibroid embolization. *Am J Roentgenol* 2006; 187: 1499-504. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Helmberger T, Jakobs TF, Reiser MF. Embolization of uterine fibroids. *Abdom Imaging* 2004; 29: 267-77. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Moss JG, Cooper KG, Khaund A, Murray LS, Murray GD, Wu O, et al. Randomised comparison of uterine artery embolization (UAE) with surgical treatment in patients with symptomatic uterine fibroids (REST trial): 5-year results. *BJOG* 2011; 118: 936-44. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Kitamura Y, Ascher SM, Cooper C, Allison SJ, Jha RC, Flick PA, et al. Imaging manifestations complications associated with uterine artery embolization. *Radiographics* 2005; 25: S119-32. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Dutton S, Hirst A, McPherson K, Nicholson T, Maresh M. A UK multicentre retrospective cohort study comparing hysterectomy and uterine artery embolisation for the treatment of symptomatic uterine fibroids (HOPEFUL study): main results on medium-term safety and efficacy. *BJOG* 2007; 114: 1340-51. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Torigian DA, Siegelman ES, Terhune KP, Butts SF, Blasco L, Shlansky-Goldberg RD. MRI of uterine necrosis After uterine artery embolization for treatment of uterine leiomyomata. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 555-9. [\[CrossRef\]](#)

## Uterin Myomlarda Radyolojik Görüntüleme

Bumin Değirmenci, Mustafa Kara

### Sayfa 93

Boyutları birkaç milimetreden (mm) tüm batını dolduracak kadar büyük olabilir. Myomlar östrojen ve progesterona duyarlıdır. Hamilelikte ve oral kontraseptif kullanırken büyürler. Çoğunlukla menopozda atrofiye uğrarlar.

### Sayfa 96

Myomlarda en sık izlenen komplikasyon anormal uterin kanamadır. Genellikle submukozal myomların endometriyumda ülserasyon ve dejenerasyon oluşturmasına sekonder gelişir. Menoraji veya menometroraji şeklinde izlenir.

### Sayfa 98

Manyetik rezonans görüntüleme myomların saptanması ve karakterizasyonunda en güvenilir görüntüleme yöntemidir. Myomu myometriyumdan direkt olarak ayırt edebildiği için US'ye göre daha sensitiftir. US'nin görüntüleme alanı sınırlı olduğu için büyük myomatö uterusları değerlendirmede zorluklar yaşanmaktadır. MRG uterus zonal anatomisini mükemmel şekilde gösterir. Bu nedenle myomların yerleşim lokalizasyonları net bir şekilde söylenebilir.

### Sayfa 98

Myomların selüler tipinde ise tümör kompakt düz kas hücrelerinden oluşurken kollajen içermektedir. Bu tip myomlar T2A görüntülerde daha yüksek sinyal göstermekte ve kontrastlı incelemede belirgin kontrast tutmaktadır.

### Sayfa 102-3

Peritoneal yüzeylerde multiple nodüller şeklinde izlenir. Görünüm malign peritoneal implant veya endometriyozise benzer. Bu hastalarda oral kontraseptif kullanımı, hamilelik ve postpartum dönem gibi hiperöstrojenemik durumlar olduğu için etiolojide hiperöstrojenemi suçlanmaktadır. Hiperöstrojenemik durum sonlandırıldığında lezyonlar genellikle regrese olmaktadır.

### Sayfa 103

İşlem sırasında MR termometri ile sonikasyon dalgasının ulaştığı fokal alanda ısı artışı takip edilerek ablasyon için gerekli (55-90°C) sıcaklığa ulaşıp ulaşılmadığı kontrol edilir ve ablasyon sınırları görülebilir. 4-6 cm boyutunda tek veya en fazla 3 adet myomu olan hastalar MRgFUS için en uygun adaylardır. Daha büyük boyutlu ve küçük boyutlu olup çok sayıda olan myomlar tedavi için uygun değildir.

### Sayfa 104

Uterin arter embolizasyon sonrası erken dönemde pelvik ağrı, ateş ve halsizlik bulgularıyla ortaya çıkan "postembolizasyon sendromu" izlenebilir. Büyük bölümü intrakaviter yerleşimli myomlarda embolizasyon işlemi sonrası endometriyal kaviteye açılım ve vajinal deşarj izlenebilir (myom ekspulsiyonu). Enfeksiyon, uterin nekroz, pulmoner emboli ve over yetmezliği izlenebilen UAE komplikasyonlarıdır.

## Uterin Myomlarda Radyolojik Görüntüleme

Bumin Değirmenci, Mustafa Kara

1. Hangi tip myomlar MR'de T2 ağırlıklı görüntülerde myometriyuma göre hiperintens olarak izlenir?
  - a. Selüler
  - b. Kalsifik
  - c. Hyalin
  - d. Hemorajik
2. Uterin myom görüntülemesinde hangi MR sekansı tercih edilmelidir?
  - a. Diffüzyon
  - b. Yağ baskılı T2 ağırlıklı
  - c. Yağ baskısız T2 ağırlıklı
  - d. Yağ baskılı kontrastlı T1 ağırlıklı
3. Hiperostrojenemik durumlarda myomlarda izlenebilen durum hangisidir?
  - a. Parazitik myom
  - b. Metastatik myom
  - c. Hemorajik dejenerasyon
  - d. Dissemine peritoneal myomatozis
4. Uterin arter embolizasyonu için mutlak kontrendikasyon hangisidir?
  - a. Koagülopati
  - b. Uterusta malign kitle
  - c. İntrakaviter yerleşimli myom
  - d. Pedinküllü subseröz myom
5. Hangisi submuköz myom tiplerinden değildir?
  - a. Tip 0
  - b. Tip 1
  - c. Tip 2
  - d. Tip 3

# Over Tümörlerinde Görüntüleme

Gökhan Pekindil

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Over Tümörlerine Genel Radyolojik Yaklaşım Hakkında Bilgi Edinmek
- Over Tümörlerinin Değerlendirilmesinde US, Renkli Doppler, BT ve MRG Algoritmi Hakkında Fikir Sahibi Olmak
- Her Bir Over Tümörü Tipinin Tipik Radyolojik Bulgularını Öğrenmek
- Over Tümör Değerlendirme Yeni Yöntemler Hakkında Fikir Sahibi Olmak
- Over Tümörlerinin Ayırıcı Tanısını Yapabilmek

Over tümörleri patolojik olarak epitelial (seröz, müsinöz, endometrioid, clear cell, Brenner), germ hücreli (Teratom, disgerminom, endodermal sinüs tümörü, embriyoner hücreli karsinom, koriokarsinom), seks-kord stromal tümörler (Granülosa, fibrotekoma, sklerozan stromal tümör, Sertoli-Leydig hücreli tümör, steroid hücre ve diğer) ve metastatik tümörler olmak üzere 4 ana grupta irdelenebilir. Over kitlelerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmakta olup, burada tanısal etkinlikleri ve bulguları anlatılacaktır.

**Yaklaşım:** Kadın pelvisinde bir kitle tespit edildiğinde 3 soruya cevap verilmesi gerekir: 1. Gerçekten kitle mi? yalancı ya da normal görüntü mü? En bilineni US'de rektum gazının teratom zannedilmesi, ya da gaz zannedilerek atlanmasıdır. Fonksiyonel over kistleri de patoloji zannedilebilir. 2. Kitle adneksiyel mi değil mi? Overlerin ayrı-intakt görülmesi over dışı kitle lehine olmakla birlikte, büyük kitlelerde özellikle postmenopoz küçük overin görülmesi sorun olabilir. **Ovarial venin seyri bulunarak**

**pelvik kitleye girdiğinin gösterilmesi de kitlenin over kaynaklı olduğunu belirlemede yardımcı (pedikül işareti) olabilir (Resim 1) [1, 2].** Ayrıca subseröz-saplı myomlar, T2 A hipointens fibrom gibi solid over kitleleri ile karışabileceğinden ayırma ara yüz damar işaretinin MRG ve Doppler US bakıda gösterilmesi myom lehinedir (Resim 2). 3. Adneksiyel ise malign ya da benign mi? Önce US sonra da gerekirse MRG ile değerlendirilir. Malign ise BT ya da MRG ile evrelemeye ilişkin sorulara yanıt aranır.

**Ultrasonografi:** Pratikte adneksiyel kitle şüpheli olgulara öncelikle pelvik US yapılır. Transvajinal US'nin sınırlı görüş alanı ve derinlik gibi dezavantajları nedeniyle, adneksiyel kitlenin iç yapısını ve küçük kitleleri daha iyi saptamak gibi avantajlarına rağmen, pelvik US'ye tercih edilip edilmeyeceği konusu net değildir. Transvajinal US ile adneksiyel kitlenin duvar, septa ve iç yapısı ile ekojenitesine dayanan skorlama sistemi ile benign-malign over kitle ayırımında duyarlılık %100, özgüllük %83 olarak belirlenmiştir [3]. US ile morfolojik analiz yaparak over tümörlerinde maligniteyi belirlemede %85-97 duyarlılık, %56-95 öz-

EĞİTİCİ  
NOKTA

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

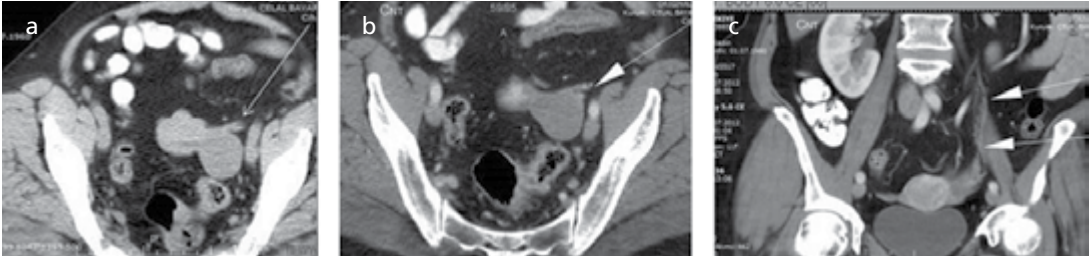
✉ Gökhan Pekindil • pekindilg@yahoo.com



güllük oranları bildirilmiştir [4, 5]. Buna göre solid yapı, 3 mm üzeri papiller uzanımlı duvar, vaskülarize mikst-yüksek ekojenite malignite bulguları iken, düzgün ya da 3 mm'den küçük düzensizlikler gösteren duvar, gölgelenme varlığı, ince ya da hiç septa olmaması, sonolusent ya da düşük ekojeniteli olması benign kitle bulgularıdır (Resim 3).

**Doppler US:** Malign tümörlerde düşük direnç nedeniyle yüksek diastolik akım izlenir ve bu nedenle rezistiv indeks 0,4-0,8'den az ve

pulsatilite indeksi 1,0'dan az ise malignite lehine değerlendirilebileceği bildirilmiştir (Resim 4) [6, 7]. Premenopozal kadınlarda menstrüel siklus sırasında, düşük dirençli damar varlığı nedeniyle maligniteyi taklit edebileceğinden bu dönemde dikkatli olmak gerekir. PID ve endometriozis de maligniteye benzer bulgular olabilir. Premenopozal duyarlılık-özelliklik %80 ve %67 iken, postmenopozal %93 ve %83 tür [4, 5, 8, 9]. Solid komponentinde sant-ral kan akımı içeren over kitlesi pozitif predik-



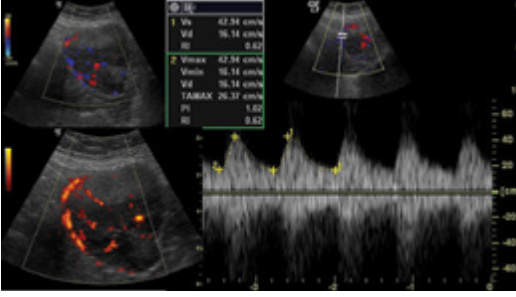
Resim 1. a-c. Aksiyel MDBT kesitinde (a) uterus sol komşuluğundaki kitlenin (ok) (b) aksiyel ve (c) koronal kontrastlı kesitlerde sol over veni (oklar) ile devamlılık gösterdiği görülmekte ve adneksiyel kökenini doğrulamaktadır.



Resim 2. a-c. Subserozal myom ile over kitle ayırımında "arayüz damar işareti" (a) ve (b) T2A kesitte uterus (U) solundaki adneksiyel kitlenin hipointens (beyaz ok) ve santralinin kistik olduğu görülmektedir, uterus ile arayüzdeki kıvrımlı sinyalsiz alanlar (siyah ok) vasküler yapılar olup bunun uterus kökenli olduğuna (leyomyom) işaret eder, (c) aynı olguda renkli Doppler US arayüz damar işaretini teyit etmektedir.



Resim 3. a-c. Ultrasonografide malign over kitle bulguları (a) Transabdominal (b) transvajinal US' de aynı solid kitle içinde kistik-nekrotik alanlar (oklar) mevcut olup maligniteyi desteklemektedir (c) Diğer olguda kalın septum ve duvar (oklar) ve solid içeren kistik kitle malignite ile uyumludur.



**Resim 4.** Solid ağırlıklı over kitlesinde üstte renkli, altta power ve yanda spektral Doppler incelemede düşük dirençli (RI:0.62) periferik ve santal kanlanma gösteren solid kitle malignite ile uyumludur.

tif değeri en yüksek malignite bulgusudur [10]. Multisentrik çalışmalarda malign over lezyonlarını saptamada Doppler US, MRG'den daha düşük sonuçlar vermiştir [11].

**Serum CA-125:** Epiteliyan over kanserlerinde tarama yöntemi olarak ve over kanseri klinik takibinde kullanılır, premenopozal duyarlılık %83, özgüllük %60 iken postmenopoz %94 ve %82'dir. Serum CA-125 ile beraber klinik bakı, transvajinal US üçlüsü over kanser ekarte etmede değerlidir [12]. Over kanserlerinde eksploratif laparotomi tanıyı teyit etme, evreleme ve rezeksiyon için gereklidir. Laparoskopi de evrelemede ve görüntüleme bulguları kuşku olgularda kullanılmaktadır [13]. Over kanserleri (FIGO) evre I: overde sınırlı -1A, intrakapsüler -1B, evre II: pelviste sınırlı, evre III: peritoneal kavitede sınırlı, evre IV: hematojen ya da abdomen dışı yayılım olarak sınıflandırılır. Over kanser evrelemede US, BT ve MRG yakın doğruluk oranları göstermiştir [11].

**Bilgisayarlı tomografi:** BT over maligniteli olgularda tanı ve evrelemede kullanılmakla beraber, adneksiyel kitlelerin tanısında MRG'ye göre daha sınırlı değeri vardır. BT, oral kontrast madde kullanılarak barsak anslarının işaretlenmesine ve böylece peritoneal mesenterik implantların, primer tümörün ve lenfadenopatilerin saptanmasına olanak verir, US ve MRG'ye göre avantaj sağlar. Ancak çalışmalar, evrelemede diğer yöntemlerden üstün olduğunu göstermemekte olup, MRG'nin daha iyi olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur [2, 11, 14].

**Manyetik rezonans görüntüleme:** MRG yüksek kontrast doku rezolüsyonu ile kadın genital sisteminde doku karakterizasyonuna olanak sağlamasıyla adneks kitlerinin tanısında US ve BT'nin önüne geçmektedir [15]. Yağ (teratom), kanama (endometrioma) ve müsinöz sıvılar T1A görüntülerde hiperintens olmaları ile tanınabilirler. Fibrozis-düz kas T1 ve T2A kesitlerde düşük sinyalli görüldüğünden, leyomyomlar, fibroma, fibrotekoma, kistadenofibrom, Brenner tümör ve kronik pelvik abse duvarında tipik olarak saptanabilirler. Adneks kitlelerinde, MRG iv kontrastlı uygulanmalıdır, bu şekilde nekroz varlığı, papiller uzanımlar, solid kısımlar, septalar, peritoneal ve omental implantlar ortaya konabilir. **Malignite için primer MRG kriterleri; solid kitle ya da komponent, 3 mm'den kalın duvar, 3 mm'den kalın septa ve/veya vejetasyon ve nodülarite içermesi, solid kısımlarda nekroz varlığıdır.** Maligniteye eşlik eden kriterler; peritoneal, omental, mesenterik tutulum, asit, adenopati varlığıdır. Bu kriterlerle duyarlılık %91-100, özgüllük % 91-92'dir [14-17].

**Over kanseri tanısında yeni yöntemler:** Human epididymal protein 4 (HE 4) premenopozal %89 duyarlı, %92 spesifiktir. FDG-PET-BT tanıda kısıtlı role sahip olup, bazı olgularda rekürren over kanser saptamada kullanılmıştır [18]. ADC değerleri ile perfüzyon MRG'de (Ve) parametrelerinin kemoterapi etkinliği ile korele olduğu, spektroskopideki kolin konsantrasyonunun ise cevabı yansıtmadığını belirtmiştir [19].

**Dinamik kontrastlı MRG'de;** malign over kitlelerinin (60. sn'de) benign lezyonlardan daha çok kontrast tuttuğu ve %91 doğruluk değeri olduğu gösterilmiştir [20]. Diğer bir teknikte zaman-intensite eğrilerine göre; tip 1, pik olmadan tedrici artış (benign), tip 2, önce erken kontrast tutulumu ve takiben plato (borderline-sınır tümörler), tip 3 myometriuma göre hızlı, erken kontrast tutulumu ve takiben 'washout', (invaziv over tümörleri) için tipik bulunmuştur [21]. Her ikisinde de benign ve borderline tümörlerde örtüşme mevcuttur. Kantitatif dinamik MRG'de ise malign adneks tümörlerinin yüksek doku kan akımı, kan

hacmi fraksiyonu gösterdikleri belirlenmiştir [22]. Ancak yanlış negatif (az vasküler kanserlerde) ve pozitif (abselerde) sonuçları da mevcuttur. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG), benign malign ayrımı halen tartışmalıdır [23]. Genelde malign lezyonlar daha sellüler olduğundan kısıtlanmış difüzyon gösterirler, ve peritoneal tutulum ve rekürrensi gibi patolojilerde yararlı olabilirler ancak endometrioma, matür kistik teratom, fibrotekom, tubo ovaryan abse gibi benign lezyonlarda da belirgin difüzyon kısıtlılığı izlenebilir. Benign ve malign over lezyonlarının ayırımında anlamlı ADC değer farkı gösterilememiştir [23]. Bir çalışmada kistin solid kısmı T2A ve DAG'de hipointens ise benignite, T2A'da ara sinyalde, difüzyonu kısıtlı ve erken hızlı kontrast tutuyor ise malignite bulgusu olarak değerlendirilmiştir [23, 24].

### Spesifik Radyolojik Tanı

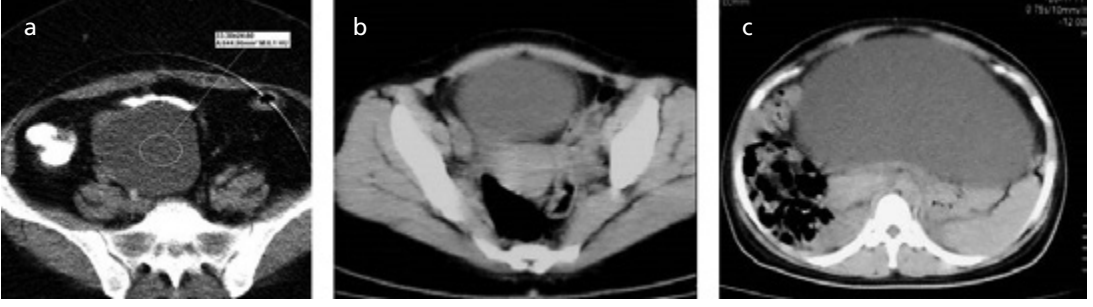
**1. Epitelial tümörler:** Malign over tümörlerinin %85'i ve tüm over tümörlerinin %60'ı epitelialdır. Çoğu epitelial tümörler benign olup, en sık seröz ve müsinöz tip görülür. Patolojik olarak benign, borderline (sınırdan) ve malign olarak sınıflandırılırlar. Epitelial tümörler tipik olarak tek ya da multiloküler kistik yapıda olup, malign olanlarda da değişik oranda solid komponent içerirler. Müsinöz tipler T1A görüntülerde hafif hiperintens olmalarıyla tanımlanabilir de, genelde görüntüleme ile hücre tipi ayırt edilemez [13, 15, 25]. Kontrast tutan büyük papiller uzanımlar malignite-borderline tümör bulgusudur. Benign lezyonlarda daha az ve küçük papiller uzanımlar söz konusudur. Benign, borderline ve malign tümörlerde papiller uzanımlar sırayla %20, %60 ve %92 oranındadır [25]. Kalın duvar ve septasyonlar endometrioma, abse, kistadenofibrom gibi benign olgularda da görüldüğünden daha az geçerli malignite bulgusudur. **Kontrastlı MRG'de nekroz içeren solid alan pozitif prediktif değeri en yüksek bulgu olup, bunu kist içi vejetasyon varlığı takip etmektedir** [25]. Eşlik eden pelvik organ invazyonu ve implantlar ile adenopati malignite için güvenilirliği artırır. **Benign epi-**

**teliyal tümör destekleyen bulgular;** 4 cm'den küçük olması, duvar kalınlığı 3 mm'den az olması, içinde solid alan papiller uzanım olmaması, asit, peritoneal tutulum ve lenfadenopati olmaması, malignite bulguları ise; kalın irregüler duvar ve septa, papiller uzanımlar, nekroz içeren büyük yumuşak doku komponenti içermesidir [25].

**Seröz kistadenom:** En sık epitelial over tümörü olup, %15-20'si bilateralidir. Genel olarak, pür kistik uniloküler olup malignler multiloküler ve solid alanlar içerirler. Çoğu ince (<3mm) düzgün duvarlı olup, çok küçük papiller uzanım içerirler ya da hiç içermezler. Ortalama 10 cm olup 30 cm'e ulaşabilirler. US bulguları ile fonksiyonel kistlerden ayrımı zor olabilir, genellikle fonksiyonel kisten daha büyük boyutta olurlar. Fonksiyonel kistler siklusla kaybolur, dopplerde duvarlarında akım olabilir, ancak duvarları seröz kistadenomdan daha kalındır. Seröz adenomlar pür kistik kitle ve düzgün ince duvar ve septa ile Doppler'de duvarda akım olmaması ya da yüksek rezistanlı akım olması bulguları gösterirler. BT'de ince, düzgün duvarlı multi ya da uniloküler sıvı (su) dansitesinde kitle izlenir ve nonspesifiktir (Resim 5). Duvarında kalsifikasyon saptanabilir. MRG'de T1A da düşük-orta intensitede, T2A'da yüksek intensitede pür kist şeklinde olur, bazen küçük milimetrik papiller projeksiyonlar ve sıklıkla ince septa saptanabilir (Resim 6, 7) [14, 16, 17, 25].

**Seröz kistadenokarsinom:** Malignlerin %50'si bilateralidir. Malign olanlar daha büyük lümen içi veya dışı solid papiller uzanımlar, kalın duvar ve septalar ve multilokülerite içerirler ve kontrastlı MRG'de kontrast tutarlar. Psammomatöz kalsifikasyonlar benign seröz kistlerde olabilir, ancak yoğun kalsifikasyon malignite olasılığı doğurur. BT'de yüksek dansiteli solid kısmı kontrast tutan kitle şeklinde görülebilirler (Resim 8). MRG'de solid alanlar, büyük mural uzanımlar, kalın septa ve duvar içeren kistik kitle şeklindedirler (Resim 9).

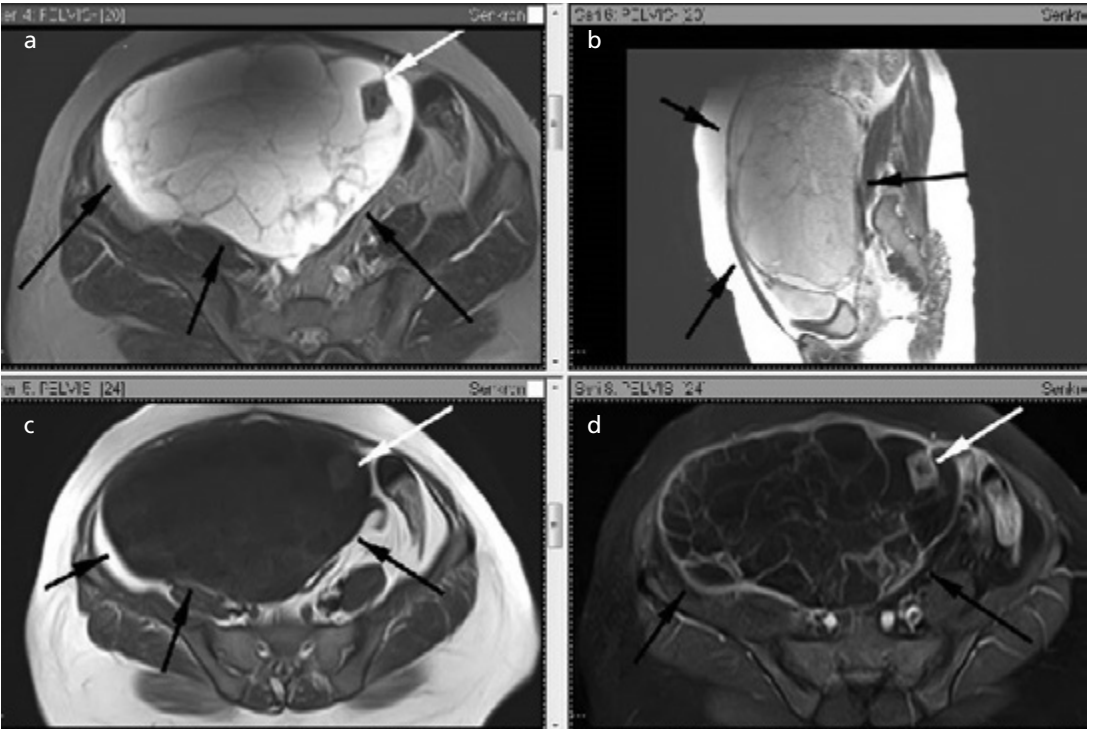
**Müsinöz kistadenom ve karsinom:** Sıklıkla unilateral, multiloküle ve daha büyük olmaya eğilimlidirler. Benign olanlar çoğu kez sadece ince duvar ve septalar içerirler (Resim 10).



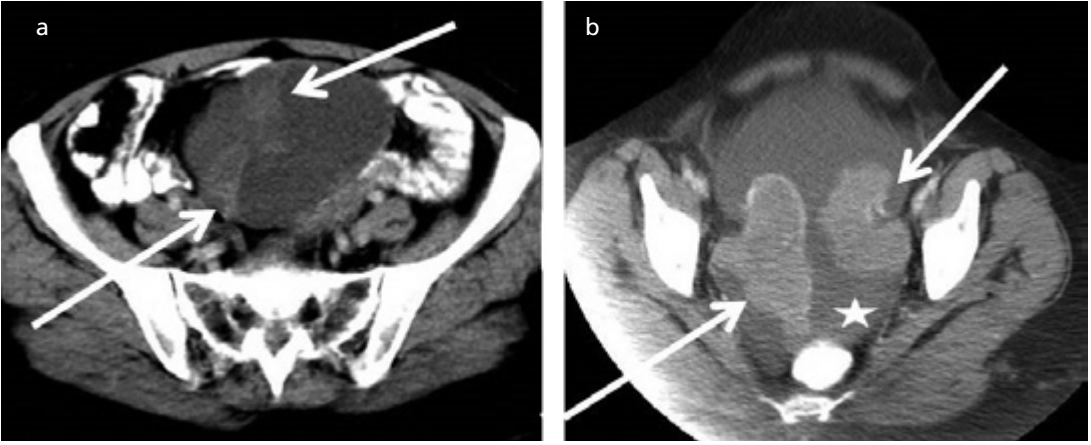
**Resim 5. a-c.** Seröz kist adenom BT bulguları. (a) Pelvik BT' de su dansitesinde (6 HU) pür kistik, ince düzgün duvarlı, septum, solid alan içermeyen lezyon benignite ile uyumludur (b) başka bir olguda pelvis sağ yarısından başlayıp, (c) epigastriuma dek uzanan dev kistik kitle düzgün konturlu, ince duvarlı olup septum solid alan içermemektedir.



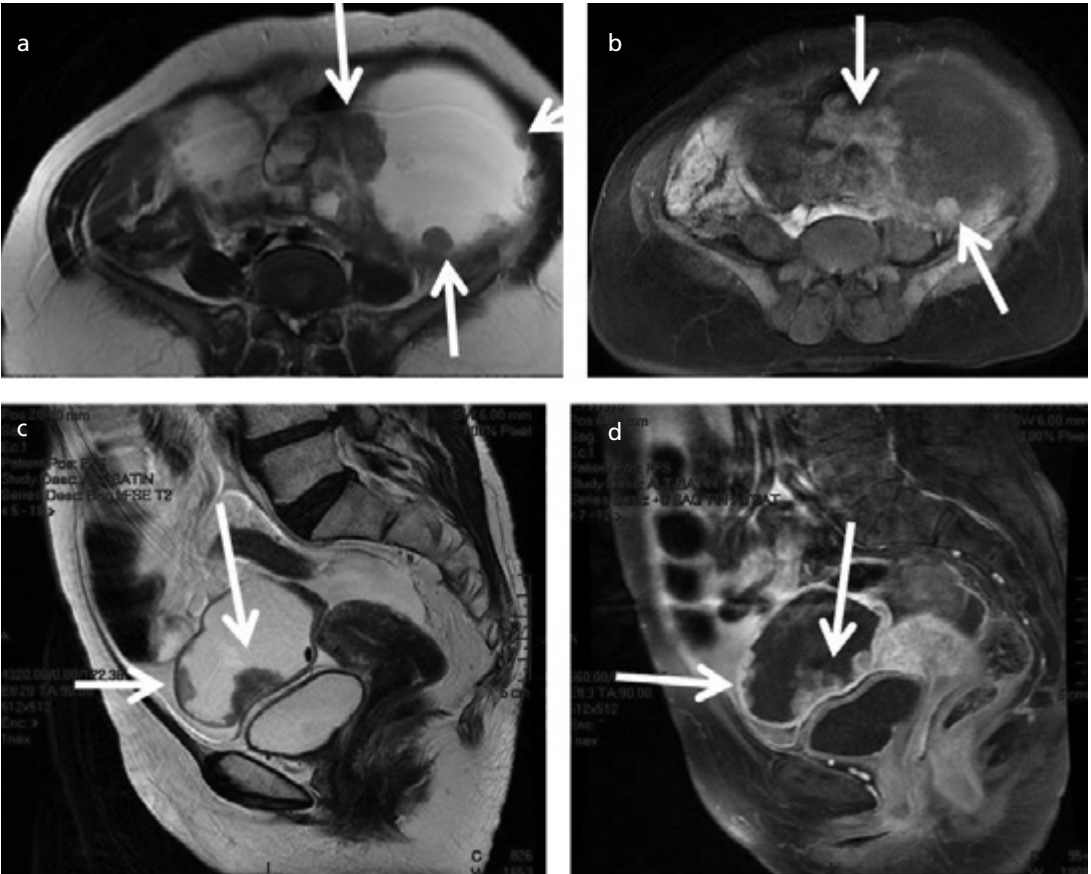
**Resim 6. a-c.** Seröz kistadenofibrom MRG bulguları . (a) T2A, (b) T1A, (c) postkontrastlı kesitlerde sol overde düzgün, ince duvarlı, septa içermeyen ancak küçük 1 cm kadar solid lümen uzanım gösteren kontrastlanan papiller alan (fibrom) benignite bulguları olarak göze çarpmaktadır.



**Resim 7. a-d.** Multiloküler seröz kist adenom MRG bulguları. (a) T2A aksiyel, (b) sagittal, (c) T1A aksiyel ve (d) T1A post kontrast seride düzgün ince duvarlı ve multipl septalı sol üst konturunda küçük papiller uzanım (beyaz ok) içeren kistik kitlede hafif kontrast tutulumu da mevcut olup, benignite bulguları göstermektedir.



**Resim 8. a, b.** Seröz kistadenokarsinom BT bulguları. (a) Olguda düzgün konturlu ince duvarlı ancak kalın solid papiller uzanımlar-septalar içeren kistik kitle ile (b) başka olguda bilateral adneksiyal lobüle konturlu yüksek dansiteli kontrastlanan kitleler ve asit (yıldız) varlığı malignite ile uyumludur.



**Resim 9. a-d.** Seröz kistadenokarsinom tipik MRG bulguları. (a) Aksiyel T2A ve (b) postkontrast T1 yağ baskılı seride sol pelvik yerleşimli dev kalın duvarlı, kontrast tutan büyük mural projeksiyonlar içeren kitle ile başka olguda, (c) sagittal T2A ve (d) postkontrast T1A seride düzgün duvarlı ancak kontrastlanan multipl mural uzanımlar içeren kistik kitleler malignite ile uyumludur.

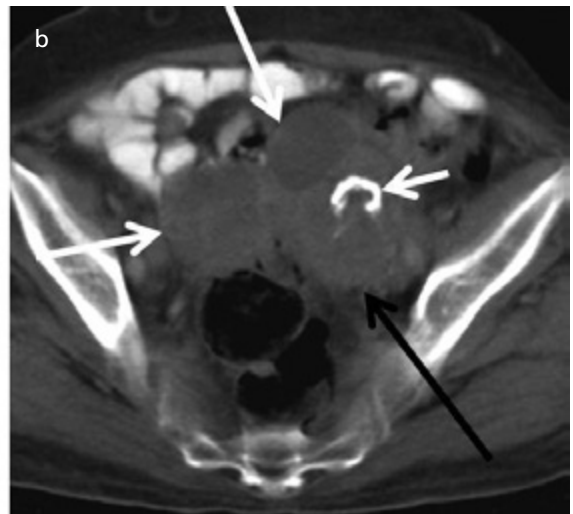
Kistik kitle içinde kontrast tutulumu gösteren kalın septa (5mm >) ve duvar ya da solid kısım var ise malignite olasılığını düşünmek gerekir

(Resim 11). Kistler, müsinöz içeriğin yoğunluğuna bağlı olarak müsin az ise T1A kesitler hipointens T2A kesitler hiperintens, çok yoğun

ise T1A kesitlerde daha hiperintens, T2A kesitlerde daha hipointens değişken intensitede buzlu cam-vitray görünümünde sinyal gösterirler (Resim 12). Septalar kalın ve çok ve solid alanlar mevcut ise müsinöz karsinom daha ön plandadır (Resim 13). Over veya appendiks kaynaklı müsinöz adenom ya da karsinomlarda rüptüre olarak, Pseudomiksoma Peritonei denilen septalı da olabilen karaciğer ve dalak konturunda yerleşmiş müsinöz ya da jelatinöz aside bağlı periton içi kistik yayılım görülebilir.



Resim 10. Müsinöz kistadenom. Pelvik BT' de sağ adneksiyel düzgün konturlu septum solid alan içermeyen ve mesaneden daha yüksek densitede sıvı içeren, yer yer duvarı (oklar) hafif kalın olmakla birlikte benign kistik kitle görünümünde lezyon izlenmekte.

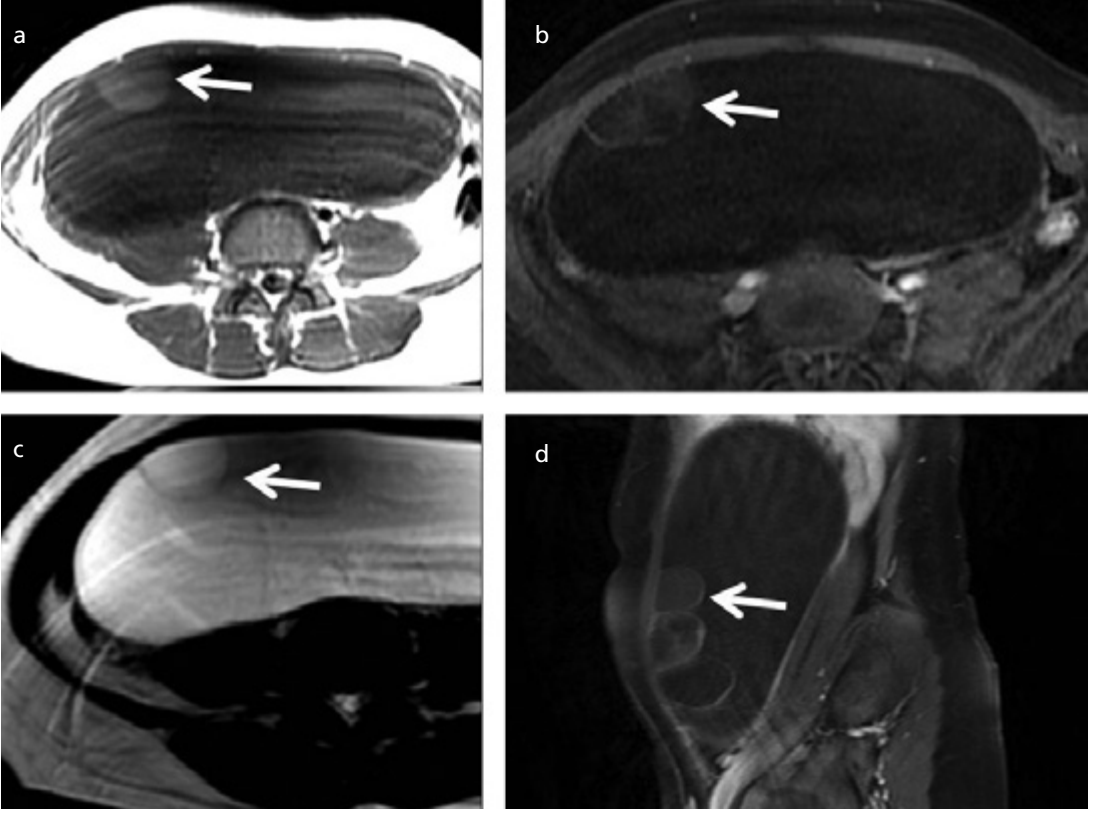


Resim 11. a, b. Müsinöz kistadenokarsinom BT bulguları. (a) Sol adneksiyel kalın duvar, kalın ve düzensiz septum (küçük ok) içeren, sağda ince duvarlı ve asit oluşturmuş kistik kitleler malignite ile uyumludur. (b) Diğer olguda sol adneksiyel solid (siyah ok), kalın duvarlı ve septalı (beyaz oklar) kalsifikasyon (küçük ok) içeren mikst kitle malignite ile uyumludur.

**Endometrioid karsinoma:** Görüntüleme bulguları nonspesifik olup, diğer epiteliyal tümörlere benzer büyük, solid komponentli kompleks kistik kitle şeklindedir, %25 bilateral olup, %20-33 olguda endometrium hiperplazisi veya kanseri ile birlikte olması önemli bir özelliktir. Endometriozisten köken alan en sık kanserdir. Ancak diğer epiteliyal tümörlere zıt olarak nadiren sadece solid de olabilirler, bu durumda orta-ileri yaşlı kadında eşlik eden endometrial patoloji varlığı tanı koydurucudur [13].

**Berrak hücreli (Clear cell) karsinom:** Nadir olup, radyolojik görünümü seröz tümörlere benzer, uniloküler ya da solid protrüzyonlar içeren büyük kist şeklindedir. Kist konturu daima düzgün olup, T1A kesitlerde içeriği düşük-yüksek şeklinde değişken olabilir. Solid protrüzyon malignite bulgusudur.

**Brenner tümör:** Çoğu benign olup %2-3 oranındadır ve çoğu 2 cm'den küçük olup insidental saptanır. %20'si müsinöz kistadenom veya epiteliyal tümörlerle beraberdir. Görüntülemelerde, solid komponentli, çok iyi sınırlı kistik kitle ya da nadiren solid olarak görülür, solid kısımda yoğun kalsifikasyon tipiktir. BT'de solid kısım orta-yoğun kontrastlanır. Yoğun fibröz içerikten dolayı T2A imajlarda diğer solid tümörlerin hepsinden daha belir-



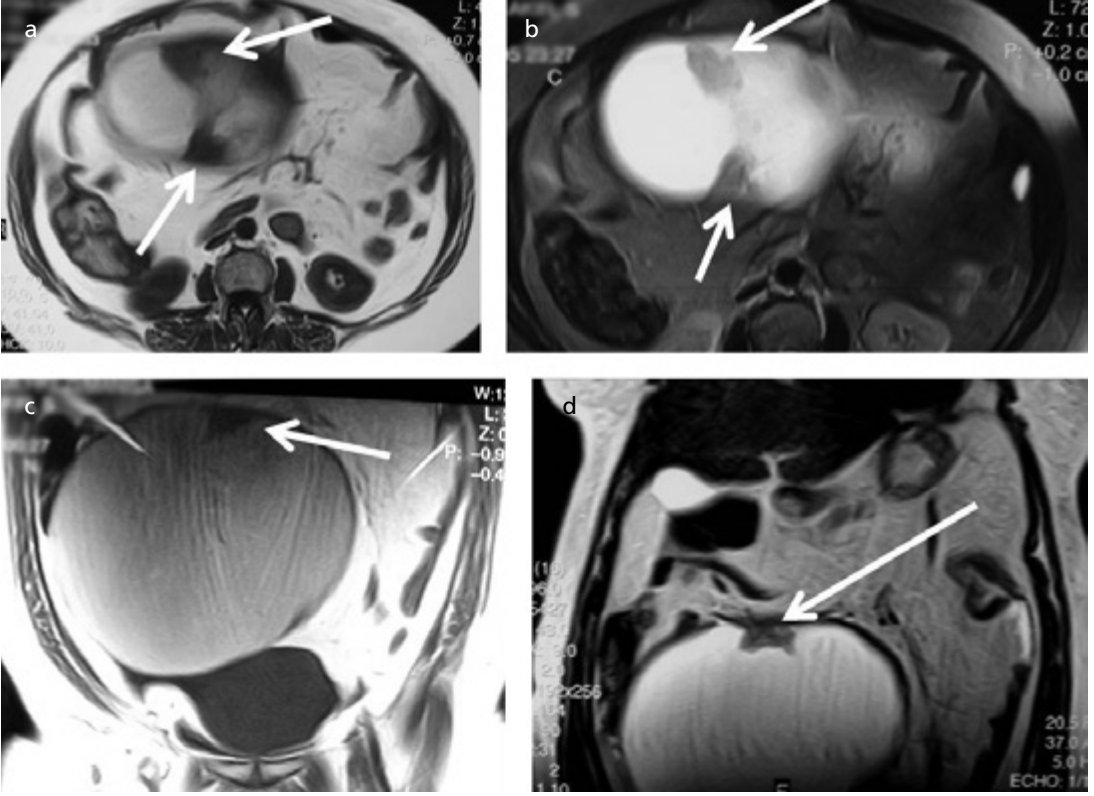
**Resim 12. a-d.** Müsinöz kistadenom tipik MRG bulguları. (a) Aksiyel T1A kesitte ön duvar komşuluğundaki kistik alanın hafif yüksek T1 sinyali (küçük ok) nedeniyle müsinöz içerik söz konusu olup, (b) post-kontrast aksiyel, (c) T2 aksiyel ve (d) sagittal T1A postkontrast kesitlerde septalı alanların ve duvarların ince ve düzgün olması solid alan içermemesi nedeniyle müsinöz kistadenom ile uyumludur.

gin, fibroma benzer düşük intensite gösterirler. Kistik-kalsifik solid bir kitlede, müsinöz kist ile Brenner tümör birlikte olma olasılığı sıktır (**Resim 14**). Malign Brenner tümörler çok nadir olup, multiloküler kist içine papiller uzanım gösteren büyük solid komponentli kitle şeklinde görüntüleme bulgusu verirler [13].

**2. Germ hücreli tümörler:** %15-20 oranı ile ikinci sıklıktadır. Bu grupta sadece matür teratom benignidir. Genellikle büyük, kompleks ancak baskın olarak solid görünümde dirler. Alfa-fetoprotein ve ‘human chorionic gonadotropin’ (HCG) seviyeleri yüksekliği tanıya yardımcıdır.

**Matür Teratom:** Matür kistik teratomlar uniloküler, yağlı materyal ile dolu kitle şeklinde olup, duvarlarında saç folikülleri, deri bezleri, kas vb. bulunur. Genellikle, Rokitansky nodülü (Dermoid tıkaç) denilen kist kavitesine uzanan çıkıntılı alan mevcuttur.

Çoğu saç, kemik ve diş de bu alanda bulunur. Görüntülemelerde pür kistten, her 3 germ yaprağının bileşenlerini bulunduran mikst kitle ya da çoklukla yağ içeren solid nonkistik kitle şeklindedirler. US bulguları, pür kistik lezyondan, lümen uzanan dens ekojenik Rokitansky nodülüne, diffüz ya da kısmen ekojenik kavite içi yağ ya da kıllara bağlı ekojenite artımı alanlarına dek değişiklikler gösterir (**Resim 15**). US’de bu görünüm özellikle sigmoid kolon gazıyla karışabilir. BT’de kist içinde yağ dansitesi ile birlikte kalsifikasyon içermesi tanısaldır (**Resim 16**). MRG’de T1A kesitte hiperintense yağ ve yağ baskılı sekansta baskılanma ile T2A kesitte de değişken yağa bağlı hiperintensite tipiktir (**Resim 17**). STIR sekansta hemoraji ve endometriomaların da sinyallerini kaybedip, teratomları taklit edecek şekilde hipointens görüldüğünü bilip, yağ baskılı sekanlarla korelasyon



**Resim 13. a-d.** Müsinöz kistadenokarsinom tipik MRG bulguları. (a) T1A ve (b) T2A yağ baskılı kesitler. Kist içeriğinin T1A kesitte hafif hiperintens, T2A kesitte belirgin hiperintens olması müsinöz içeriği gösterirken, belirgin mural uzanımlar malignite ile uyumludur. (c) Başka bir olguda benzer şekilde T1A ve (d) T2A hiperintens görünüm müsinöz içerik ile mural projeksiyonlar maligniteyi düşündürmekte.

unutulmamalıdır. Dişler ve kalsifikasyonlar tüm sekanslarda hipointens olmalarıyla tanımlanabilirler. Peritona rüptür ile granümatöz peritonit, torsiyon ve malign dejenerasyon gösterebilirler. Pür kistik teratomlar benign over kistadenomlarından yağ içermedikleri durumlarda ayrılamaz (Resim 18).

**İmmatür teratom:** Malign formlarında farklı olarak kontrast tutan solid komponent ile iç nekroz ya da kanama izlenir (Resim 19). Kalsifikasyon, matür formda mural nodülde iken, immatürde solid-kistik kitle içinde dağıntıdır. Hızlı büyür ve perforasyon sıkıdır.

**Disgerminom:** Gençlerde (30 yaş altı) daha sıkıdır. %5 olguda HCG yüksek olabilir. Görüntüleme bulguları multilobüle oval solid kitle ile belirgin kontrast tutan fibrovasküler septa (T2A de hipointens) ve fibröz kapsüldür, ayrıca benekli tarzda kalsifikasyon görülebilir. Anekoik, düşük sinyal intensitesinde veya düşük atenüasyonlu tümör alanları nekroz ya

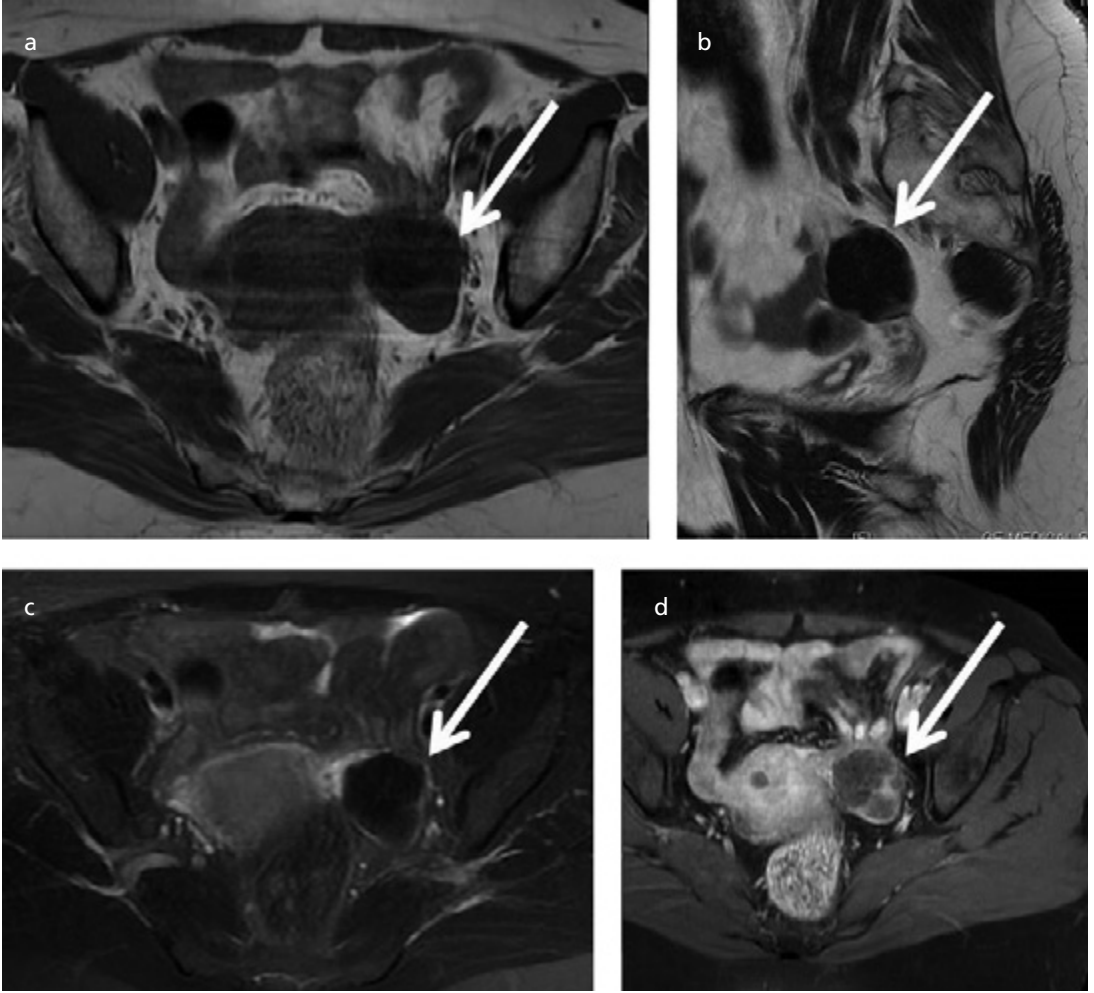
da hemoraji ile uyumlu bulgular saptanabilir (Resim 20).

**Endodermal sinüs tümörü:** (Yolk sac tümörü) Nadir olup, genellikle ikinci dekada görülür. Kistik ve solid kısımlar içeren kompleks büyük kitle şekline görülür. Hızlı büyürler, alfa-fetoprotein seviyeleri de yüksektir.

**3. Seks kord-stromal tümörler:** %8 oranında olup, tüm yaş gruplarını tutabilir. Önemli özellikleri diğerlerinde olmayan hormonal etkilerinin bulunmasıdır. Çoğu benign ve tanıda overde sınırlıdır.

**Granüloza hücreli tümör:** Erişkin ve juvenil 2 formu olup, en yaygın östrojen üreten ve en sık malign seks kord-stromal tümördür. Sıklıkla menopoz döneminde rastlanır. Hiperöstrojenemi nedeniyle birlikte endometriyal hiperplazi, polip, kanser (%3-25 olguda) eşlik edebilir. Görüntüleme bulguları solid kitlelerden, değişik derecede kanama ve fibrotik değişiklikler içeren tümörlere ve multiloküler ya



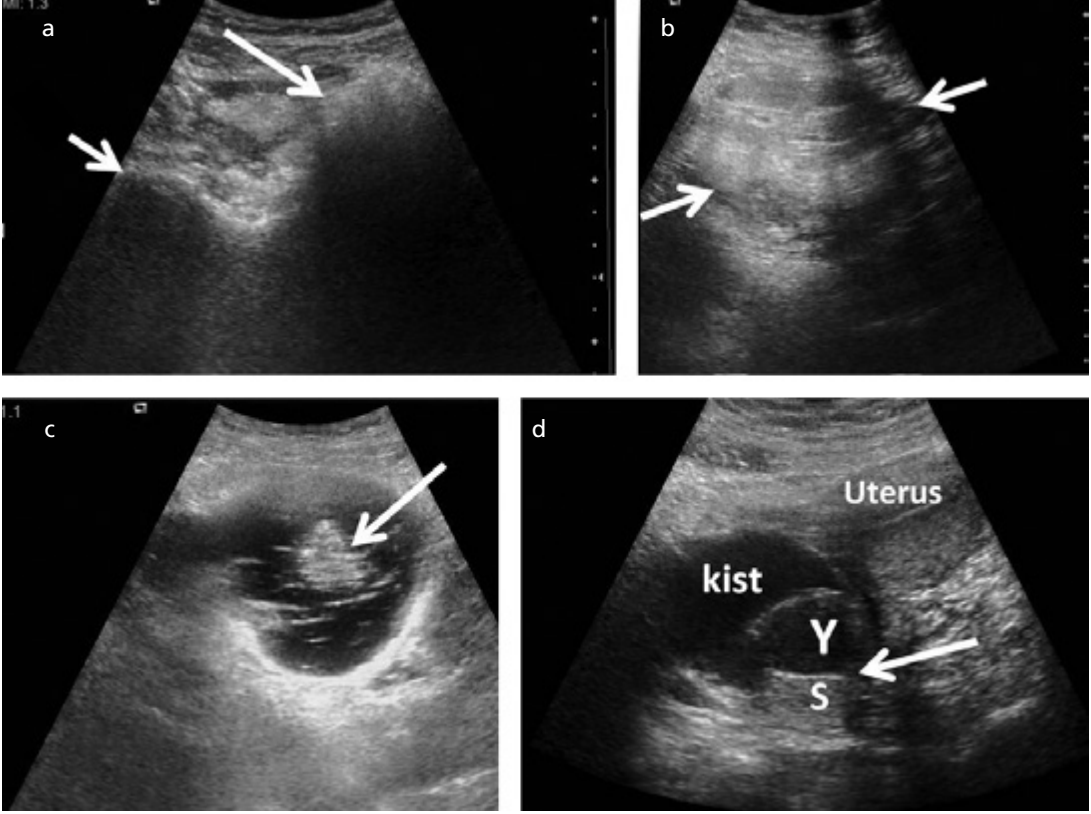


**Resim 14. a-d.** Brenner tümör MRG bulguları. (a) T2A aksiyel (b) sagittal kesitlerde tipik belirgin hipointens kitlenin (c) T1A aksiyel ve (d) postkontrast serilerde de periferinden hafif ve heterojen kontrast tuttuğu görülmekte olup, fibrom vb tümörler ile subseröz myom ayırıcı tanıda düşünülmelidir.

da tamamen kistik lezyonlara dek değişebilir (Resim 21). Tümör içi kanama, infarkt, fibröz dejenerasyon heterojen solid kitle görünümüne neden olur. Epitelial kitlerden farklı olarak, papiller uzanımlar içermezler, peritoneal yayılım pek göstermezler ve tanı sırasında overe sınırlıdır. Östrojenden dolayı endometrial kalınlaşma ve kanama görülebilir.

**Fibrotekoma:** En sık seks kord tümörüdür. Pre-post menopozal dönemde görülür. Lipid den zengin tekomalarda östrojenik aktivite gösterirken, az fibroblast içerir. Fibromlar ise zıt olarak östrojenik aktivite göstermezler. Over fibromları solid görülürler, Meigs sendromu ve assit ile birlikte olabilirler. US'de posterior akustik gölge veren solid homojen hipoe-

ekoik kitle görülürse de, görünüşleri çoğu kez nonspesifiktir. BT'de geç kontrastlanan, dens kalsifikasyon içerebilen solid kitle görülür. MRG'de ise T1A'da düşük, T2A'da çok düşük sinyalli olmaları tipik tanısallı özellikleridir (Resim 22, 23). Ödem ya da dejenerasyona bağlı saçılmış tarzda kitle içi yüksek sinyalli alanlar izlenebilir. Fibröz komponent içeren over kitleri, fibrom, fibrotekom, kistadenofibrom ve Brenner tümörüdür. Bunlarda fibroz komponent T2A'da tipik düşük sinyalli olarak tanınabilir. Saplı uterin myomlar bunlarla karışabilir ama ara yüz damar işareti (myometrium ile myom arası vasküler sinyalsiz alanlar-flow void sign) saptanması myom lehinedir (Resim 2).



**Resim 15. a-d.** Farklı olgularda teratom US bulguları. (a) Sağdaki rektosigmoid gazı (küçük ok) taklit eden akustik gölge veren teratom (büyük ok), (b) pelvik yağdan zor ayırt edilen heterojen hiperekojen (oklar) teratom, (c) kistik ve santralinde yüzen Rokitansky nodülü (ok) içeren teratom, (d) kistik, yağ (Y) ve sıvı (S) seviyelenmesi (ok) gösteren teratom örnekleri.



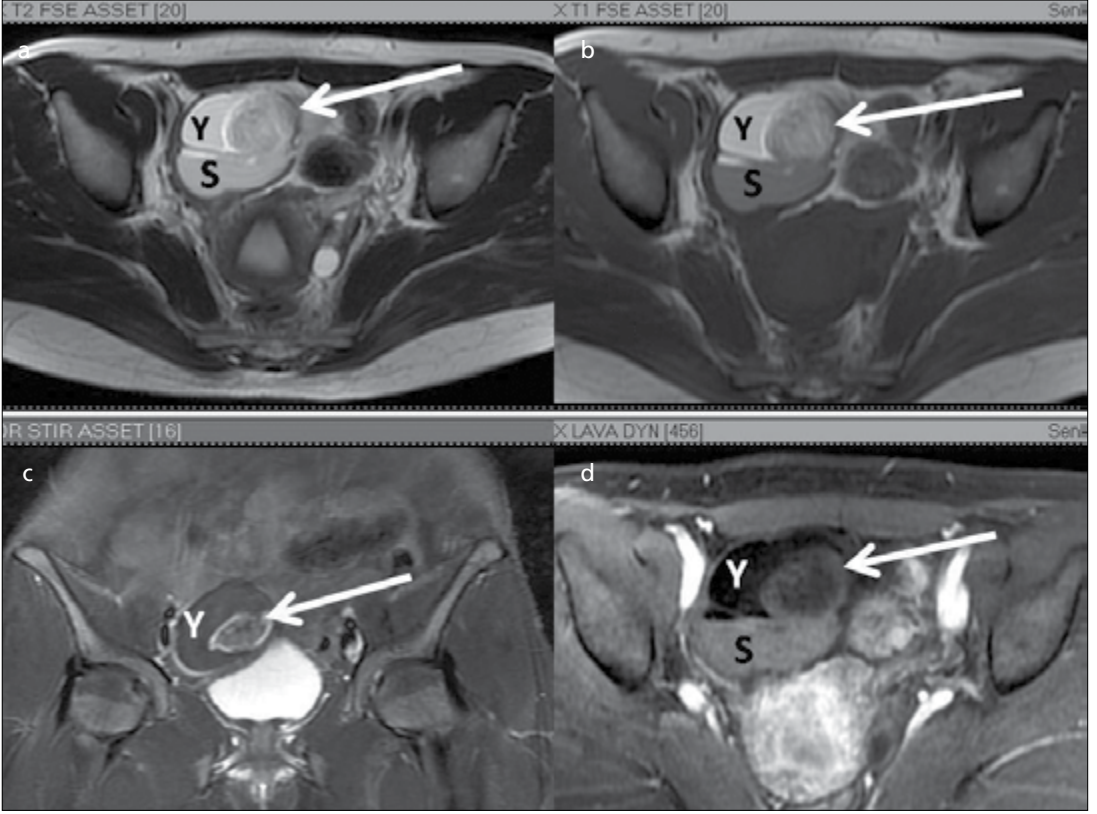
**Resim 16.** Teratom tipik BT bulguları. Sol adneksiyel iliak fossaya uzanan kitlede yağ (Y), kalsifikasyon (küçük ok) ve yumuşak doku componentleri (büyük ok) ve kistik alanlar içeren kitle tanısaldır.

**Sklerozan stromal tümör:** İki ve üçüncü dekad gençlerde oluşan nadir benign over tümörüdür. Görüntülemeye MRG'de, T2A kesitlerde, hiperintens kistik alanlar içeren ve orta-

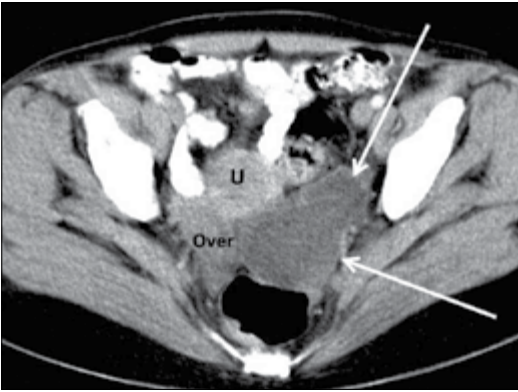
yüksek sinyalli solid heterojen komponentli büyük kitle şeklindedir. Kontrastlı MRG'de erken periferik ve sentripetal ilerleyen kontrast tutulumu gösterir. Fibromlarda ise kontrast tutulumu pek olmaz ya da hafif erken tutulum olur ve geç dönemde kontrastlanma izlenebilir.

**Sertoli-Leydig hücreli tümör:** 30 yaş altı gençlerde görülür ve düşük-dereceli malignite olarak kabul edilir. En yaygın virilizan tümördür. Bunların ancak %30'u hormon aktiftir. Tümör karsinoid, mezenkimal, müsinöz epiteliyal gibi değişik dokulardan oluşur ve iyi sınırlı kontrastlanan kistik tümör içi solid kitle şeklindedir. Sinyal şiddeti fibroz stromaya bağlı değişebilir, arttıkça T2A'da hipointens olur.

**4. Metastatik over tümörleri:** En sık kolon, mide daha sonra meme, akciğer ve karşı overden metastaz görülür. Sıklıkla bilateraldir. Krukenberg tümörü, müsin salgılayan taşlı yü-



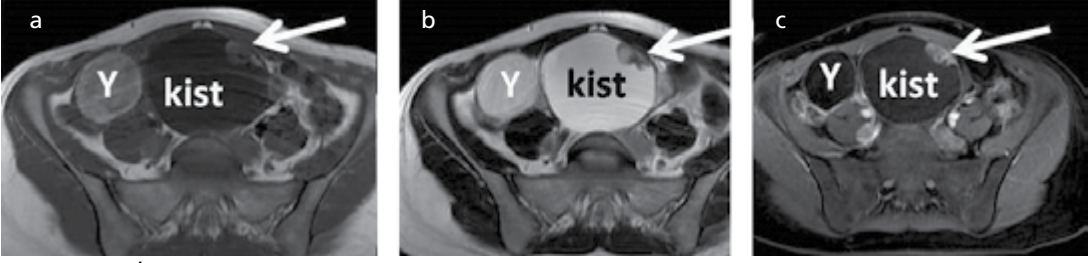
**Resim 17. a-d.** Matür teratom tipik MRG bulguları. (a) T2A, (b) T1A kesitlerde hiperintens ve (c) STIR, (d) postkontrast yağ baskılı T1A kesitlerde baskılanan yağ (Y) komponenti ile sıvı (S) seviyelenmesi ve duvarda Rokitansky nodülü (oklar) tanısaldır.



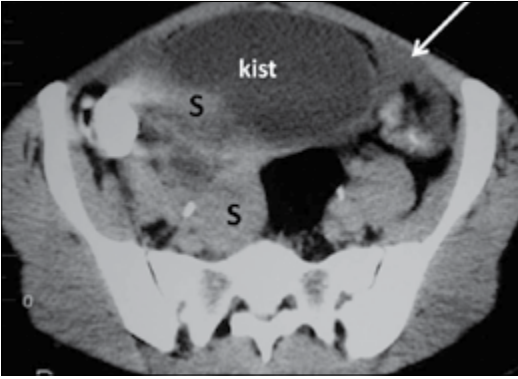
**Resim 18.** Pür kistik teratom. BT' de sol overde düzgün ince duvarlı yağ ve kalsifikasyon içermeyen bu nedenle benign (kistadenom) kistik olarak değerlendirilen lezyon histopatolojik olarak pür kistik teratom olarak tanı almıştır.

zük hücreli genellikle gastrointestinal tümörlerin overe metastazıdır. Metastazlar primer over malignitesini taklit edebilir, bulguları nonspesifiktir. Tamamen solid ya da solid komponentli kistik lezyonlar şeklinde olabilir (**Resim 24**).

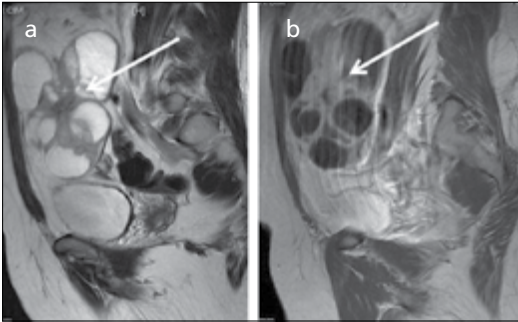
**Over tümörlerinde ayırıcı tanı:** Seröz kistadenomların ayırıcı tanısına; fonksiyonel kistler, paraovarian kistler, hidrosalpinks girer. Fonksiyonel kistler; çoğu over kistleri folliküllerin rüptüre ya da regrese olmaması ya da korpus luteum hemorajik kistlerinden oluşur. **İki ay içinde daima gerilemeleri fonksiyonel kistlerin en önemli özellikleridir.** Hemorajik korpus luteum kistlerinde pıhtı evresine göre görünüm değişir pıhtı MRG'de kontrast tutmamasıyla papiller uzanımdan ayrılır. Dopplerde, fonksiyonel kistlerde de %19-61 oranında kan akımı saptanabileceğinden maligniteden ayırıcıda çok yararlı değildir. MRG'de fonksiyonel kistler T1A kesitlerde orta-düşük intensiteli, T2A kesitlerde çok yüksek intensiteli olup, ince duvarları sadece T2A kesitlerde seçilebilir ve kontrast tutulumu gösterirler. Paraovaryan kistler; over kitlesi olmayıp mezosalpinkste, aynı taraf round ligamente yerleşirler ve o taraf over özellikle MRG'de ayrı ve itilmiş izlenir. Hidrosalpinks; kistik over tü-



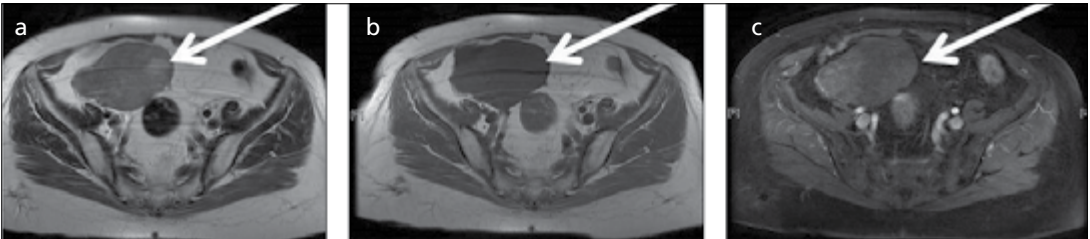
**Resim 19. a-c.** İmmatür teratom MRG bulguları. (a) T1A kesitte hafif hiperintens (b) T2A kesitte belirgin hiperintens yağ (Y) ve solunda kistik component ve duvarında solid nodül (oklar) izlenmekte, c) post-kontrast kesitte solid nodülün kontrastlanması immatür olduğunun bulgusudur.



**Resim 20.** Disgerminom. BT' de pelvis sağ yarısında solid (S) alanlar ile kistik component içeren kitle ve peritoneal sıvı (ok) görülmektedir.



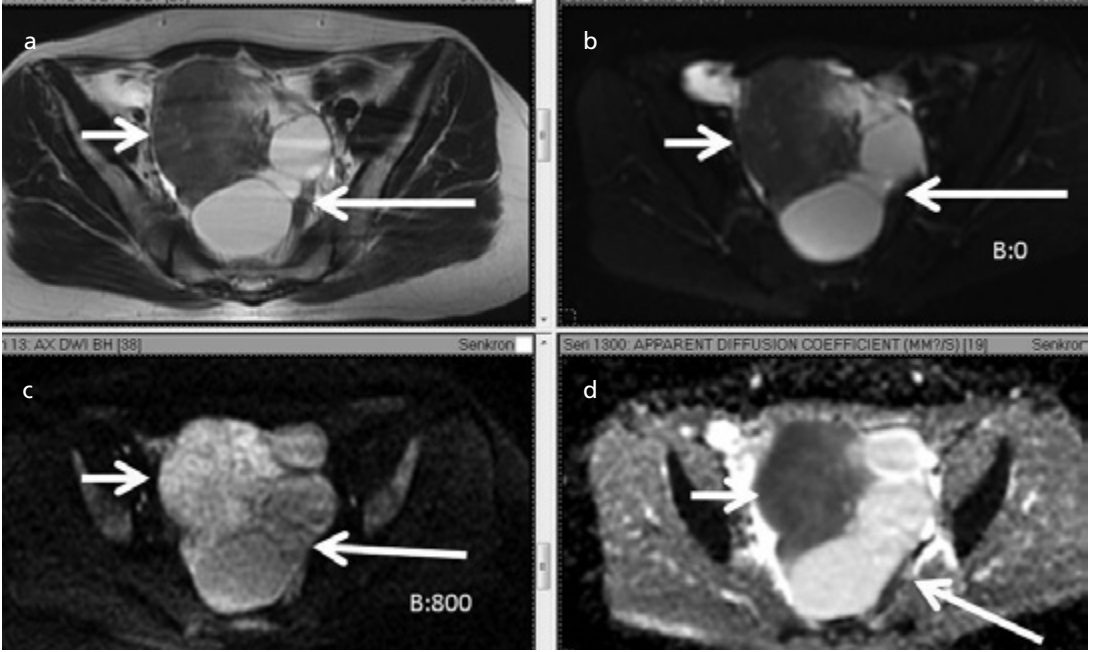
**Resim 21. a, b.** Granulosa hücreli tümör. (a) sagittal T2A ve (b) sagittal T1A postkontrast seride multipl kistik ve kalın septalar ile kontrastlanan solid alanlar (oklar) içeren kitle kistik epiteliyal tümörü andırmaktadır.



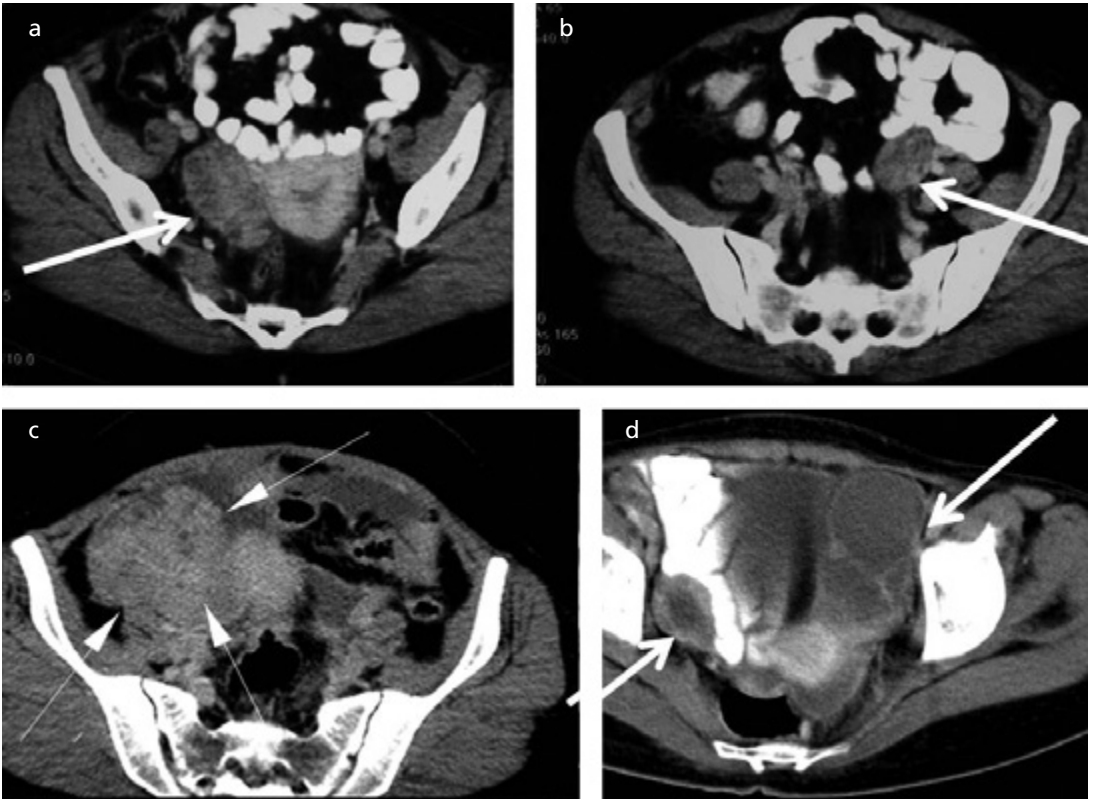
**Resim 22. a-c.** Fibrom. (a) aksiyel T2A kesitte düzgün konturlu solid hipointens, (b) T1A da hipointens ve (c) kontrastlı kesitte hafif heterojen kontrastlanan kitle fibröz içerikli kitle ile uyumludur.

mörünü taklit edebilir, tipik olarak tüpler sıvı dolu, C-S şeklinde kıvrımlı yapılar olup, özellikle sagittal ve koronal MRG'de ayırt edilebilirler (Resim 25). Ayrıca nonjinekolojik pelvik kistik kitleler de (lenfösel, kist hidatik, mezenterik kist, tail-gut kist vb.) göz önünde bulundurulmalıdır (Resim 26). Müsinöz tümörlerin ayırıcı tanısına; endometriotik kistler de girer. Endometrioma: US'de tipik yaygın düşük ince ekojeniteler içeren kistik kitle şeklinde olup, solid görünümüne dek değişik görünümde olabilirler. İçlerinde ve solid alanlarında Doppler US'de akım olmaması ayırıcı tanıda yardımcıdır. Bazen içindeki solid odağın (pıhtı) hareketli olması da kanamayı akla getirebilir. BT genellikle yararlı değildir ve basit kistlerin aksine sudan daha yüksek iç dansiteli kistik kitle şeklinde izlenirler. MRG bulguları tanısız olup, ya T1A ve T2A kesitlerin ikisinde de yüksek sinyalli kist ya da T1A'da yüksek sinyalli, T2A'da düşük sinyalli (Shading; gölgelenme şeklinde) kistik alanlar izlenir. **Hemorajik kist ya da endometrioma içinde solid nodül-mural odak varsa kontrastlı MRG yapılmalı ve bu alan kontrast tutuyor ise, over kanseri ile birlikte olduğu düşünülmelidir [2, 14, 16].**

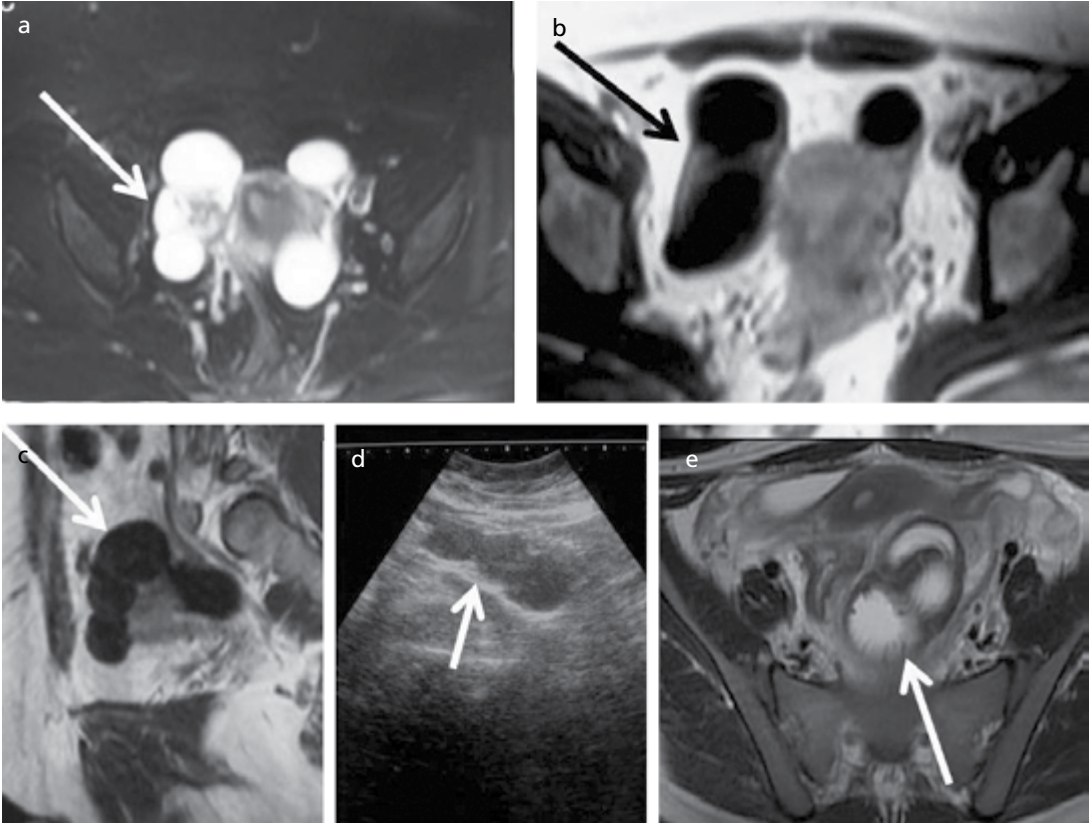
**Tümör birlikteliği (kollizyon tümörler):** İki ayrı tümörün bir arada olması durumudur. Mekanizması bilinmiyor. En sık teratom ve



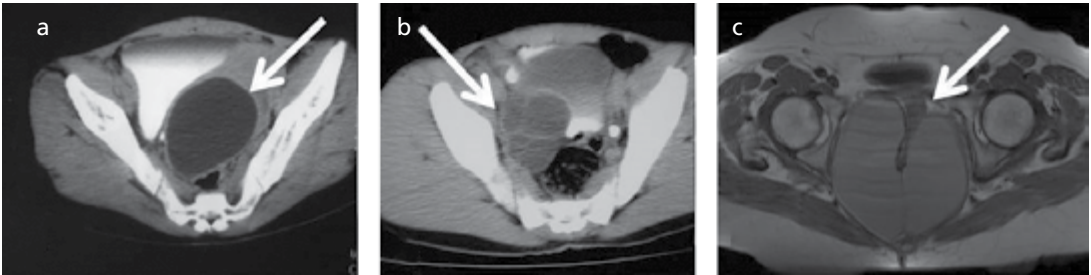
**Resim 23. a-d.** Fibrotekoma (küçük ok) ve seröz kistadenom (büyük ok) birlikteliği. (a) T2A kesitte sağda hipointens solid (küçük ok) ve sol yarısında ince septalı kistik component izleniyor. (b) difüzyon ağırlıklı b.0, (c) difüzyon ağırlıklı b.800 kesitte kistik component baskılanırken solid alan hafif hiperintens ve (d) ADC haritada  $1.3 \times 10^{-3} \text{mm}^2$  değer vermektedir. Bulgular fibröz kökenli tümör ile uyumludur.



**Resim 24. a-d.** Over metastazları. (a) ve (b) bilateral meme kanseri solid metastazları, (c) solid mide kanseri metastazı, (d) bilateral taşlı yüzük hücreli tümör kistik metastazları izleniyor.



**Resim 25. a-e.** Kist ile karışabilen hidrosalpinks. (a) T2A ve (b) T1A kesitlerde adneksiyal lobüle kistik görünüm (oklar), (c) sagittal T1A kesitte ve (d) US de tespih tanesi görünümü hidrosalpinks için tipiktir. (e) başka olguda T2A kesitte kıvrımlı kistik oluşumların folia içermesi (ok) tuba olduğunu gösterir.



**Resim 26. a-c.** Over kist ayırıcı tanısı. (a) BT' de kalın duvarı ile tip 1 kist hidatik, (b) sağ pelvik duvarla ilişkisi nedeniyle lenfodel (c) rektum arkasında yer almasıyla ve T1A kesitte hafif hiperintens görünümüyle Tail-gut kist akla gelmelidir.

kistadenom veya karsinom görülür. Herhangi bir tipe uymayan kitlelerde özellikle teratomlarda göz önünde bulundurulmalıdır [26].

**Over tümörleri ile birlikte klinik sendromlar:** En sık hormon salgılayan over tümörü seks kord stromal tümörlerdir. Hiperöstrojenizm sıklıkla granuloza hücreli tümör ve tekomalardan, hiperandrojenizm ise Ser-

toli-Leydig hücreli tümör ve steroid hücreli tümörlerden kaynaklanır. Daha az olasılıkla hormon salgılayabilen tümörler; müsinöz kistadenom, metastazlar, Brenner tümör, germ hücreli tümörler (dermoid, struma ovarii ve karsinoid) tümörlerdir. Struma ovarii, monodermal teratomların en yaygın formudur ve tiroid dokusu içerir ve bu olguların %5'inde

hipertroidizm görülür. Bunlarda, I<sup>131</sup> Thyroid sintigrafisinde overde tutulum tanısaldır. Değişik paraneoplastik sendromlar epiteliyal over kanserlerinde görülebilir [26].

**Meigs sendromu;** asit, plevral efüzyon ve benign over kitlesi, (tipik fibrom, granüloza hücre tm, tekoma, Brenner tm) ile oluşur. Psödo Meigs sendromu ise, matür teratom, leyomyom, kistadenom, over malignitesi ile oluşur [26].

**Radyolojik bulguların özeti olarak;** papiller projeksiyonlar epiteliyal tümör bulgusu olup, büyük-belirgin olması maligniteyi düşündürmelidir. Seröz kistadenomlar ince duvarlı, sıklıkla uniloküler, bazen multiloküler içi seröz su dansitesinde sıvı dolu kistler olup, fizyolojik kistleri ve mural nodül olmazsa kistik matür teratomu taklit edebilir. Müsinöz kistadenomlar; daha az görülür, hemen daima multilokülerdir, daha büyük olmaya eğilimlidir. MRG'de kanama ve müsinde dolayı değişken T1A hafif hiperintens, BT'de heterojen dens içerik tipik bulgulardır. Benign ve malign over tümörlerinde preoperatif kesin tanı her zaman yapılamamakla beraber, kalın düzensiz duvar ve septalar ile belirgin papiller projeksiyonlar ve nekroz gösteren solid komponent malignite lehinedir. Solid over kitleleri; genellikle, fibrotekoma, sklerozan stromal tümör, Sertoli-Leydig hücre tümörleridir. Endometriyal hiperplazi veya kanserle birlikte görülebilen over tümörleri, endometrioid karsinom, granüloza hücreli tümör, nadiren tekoma, fibrotekoma akla gelmelidir. T2A kesitlerde hipointens over kitleleri, fibroma, Brenner tümör, nadiren fibrotekomadır. Saplı myomlar ara yüz damar işareti ile ayırıcı tanıda dikkat edilmelidir. Endometriozisten köken alan en sık karsinom endometrioid tip olup, berrak hücreli kanser ikinci sıradadır. Over kitlelerinde yağ varlığı teratom için tipik olup, matürler kistik ve dens kalsifik, immatürler daha çok kontrast tutan solid ve saçılmış kalsifik alanlar içerirler. Malign germ hücreli tümörler büyük, daha çok solid kitleler şeklinde, ikinci ve üçüncü dekada kadınlarda görülürler. Disgerminomda belirgin fibrovasküler septa vardır. Malign germ hücreli tümörlerde serum tümör belirteçleri yararlıdır. Çok fazla kontrastlanan solid kısımlar içeren over tümör-

lerinde akla yaygın olmamakla beraber sklerozan stromal tümör, Sertoli-leydig hücreli tümör, struma ovarii, kistadenofibrom gelmelidir. Bilateral kompleks over kitlelerinde metastaz ve seröz epteliyal over tümörü akla gelmelidir. Sıklıkla kalsifiye olan over tümörleri, seröz epiteliyal tümör, fibrotekoma, teratom, Brenner tümör düşünülmelidir. Görüntüleme bulguları bir histolojik tipe uymayan over kitlelerinde (özellikle teratomlarda) kollizyon tümörler akla gelmelidir.

## Kaynaklar

- [1]. Karaosmanoğlu D, Karcaaltıncaba M, Karcaaltıncaba D, Akata D, Özmen M. MDCT of the ovarian vein: normal anatomy and pathology. AJR Am J Roentgenol 2009; 192: 295-9. [CrossRef]
- [2]. Jeong YY, Outwater EK, Kang HK. Imaging evaluation of ovarian masses. Radiographics 2000; 20: 1445-70. [CrossRef]
- [3]. Sassone AM, Timor-Tritsch IE, Artner A, Westhoff C, Warren WB. Transvaginal sonographic characterization of ovarian disease: evaluation of a new scoring system to predict ovarian malignancy. Obstet Gynecol 1991; 78: 70-6.
- [4]. Reles A, Wein U, Lichtenegger W. Transvaginal color Doppler sonography and conventional sonography in the preoperative assessment of adnexal masses. J Clin Ultrasound 1997; 25: 217-25. [CrossRef]
- [5]. Franchi M, Beretta P, Ghezzi F, Zanaboni F, Goddi A, Salvatore S. Diagnosis of pelvic masses with transabdominal color Doppler, CA 125 and ultrasonography. Acta Obstet Gynecol Scand 1995; 74: 734-9. [CrossRef]
- [6]. Stein SM, Laifer-Narin S, Johnson MB, Roman LD, Muderspach LI, Tyszka JM, et al. Differentiation of benign and malignant adnexal masses: relative value of gray-scale, color Doppler, and spectral Doppler sonography. AJR Am J Roentgenol 1995; 164: 381-6. [CrossRef]
- [7]. Brown DL, Frates MC, Laing FC, DiSalvo DN, Doubilet PM, Benson CB, et al. Ovarian masses: can benign and malignant lesions be differentiated with color and pulsed Doppler US? Radiology 1994; 190: 333-6. [CrossRef]
- [8]. Timor-Tritsch LE, Lerner JP, Monteagudo A, Santos R. Transvaginal ultrasonographic characterization of ovarian masses by means of color flow-directed Doppler measurements and a morphologic scoring system. Am J Obstet Gynecol 1993; 168: 909-13. [CrossRef]
- [9]. Schneider VL, Schneider A, Reed KL, Hatch KD. Comparison of Doppler with two-dimensional so-

- nography and CA 125 for prediction of malignancy of pelvic masses. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 983-8.
- [10]. Laing FC, Allison SJ. US of the ovary and adnexa: To worry or not to worry? *Radiographics* 2012; 32: 1621-39. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Kurtz AB, Tsimikas JV, Tempany CM, Hamper UM, Arger PH, Bree RL, et al. Diagnosis and staging of ovarian cancer: comparative values of Doppler and conventional US, CT, and MR imaging correlated with surgery and histopathologic analysis—report of the Radiology Diagnostic Oncology Group. *Radiology* 1999; 212: 19-27. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Schutter EM, Kenemans P, Sohn C, Kristen P, Crombach G, Westermann R, et al. Diagnostic value of pelvic examination, ultrasound, and serum CA 125 in postmenopausal women with a pelvic mass: an international multicenter study. *Cancer* 1994; 74: 1398-406. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Canis M, Mage G, Pouly JL, Wattiez A, Manhes H, Bruhat MA. Laparoscopic diagnosis of adnexal cystic masses: a 12-year experience with long-term follow-up. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 707-12.
- [14]. Jung SE, Lee JM, Rha SE, Byun JY, Jung JI, Hahn ST. CT and MR imaging of ovarian tumors with emphasis on differential diagnosis. *Radiographics* 2002; 22: 1305-25. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Siegelmann ES, Outwater EK. Tissue characterization in the female pelvis by means of MR imaging. *Radiology* 1999; 212: 5-18 [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Imaoka I, Wada A, Kaji Y, Hayashi T, Hayashi M, Matsuo M, et al. Developing an MR imaging strategy for diagnosis of ovarian masses. *Radiographics* 2006; 26: 1431-48. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Thomassin-Naggara I, Anbert E, Rockall A, Jalaguier-Coudray A, Rouzier R, Darai E, et al. Adnexal masses: development and preliminary validation of an MR Imaging scoring system. *Radiology* 2013; 267: 432-43. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Rockall AG, Cross S, Flanagan S, Moore E, Avril N. The role of FDG-PET/CT in gynaecological cancers. *Cancer Imaging* 2012; 12: 49-65. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Sala E, Kataoka M, Priest AN, Gill AB, McLean MA, Joubert I, et al. Advanced ovarian cancer: multiparametric imaging demonstrates response and metastasis specific effects. *Radiology* 2012; 263: 149-59. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Bernardin L, Dilks P, Liyanage S, Miquel ME, Sahdev A, Rockall A. Effectiveness of semi-quantitative multiphase dynamic contrast-enhanced MRI as a predictor of malignancy in complex adnexal masses: radiological and pathological correlation. *Eur Radiol* 2012; 22: 880-90. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Thomassin-Naggara I, Daraï E, Cuenod CA, Rouzier R, Callard P, Bazot M. Dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging: a useful tool for characterizing ovarian epithelial tumors. *J Magn Reson Imaging* 2008; 28: 111-20. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Thomassin-Naggara I, Balvay D, Aubert E, Darai E, Rouzier R, Cuenod CA, et al. Quantitative dynamic contrast-enhanced MR imaging analysis of complex adnexal masses: a preliminary study. *Eur Radiol* 2012; 22: 738-45. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Thomassin-Naggara I, Daraï E, Cuenod CA, Fournier L, Toussaint I, Marsault C, et al. Contribution of diffusion-weighted MR imaging for predicting benignity of complex adnexal masses. *Eur Radiol* 2009; 19: 1544-52. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Thomassin-Naggara I, Toussaint I, Perrot N, Rouzier R, Cuenod CA, Bazot M, et al. Characterization of complex adnexal masses: value of adding perfusion- and diffusion-weighted MR imaging to conventional MR imaging. *Radiology* 2011; 258: 793-803. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Hricak H, Chen M, Coakley FV, Kinkel K, Yu KK, Sica G, et al. Complex adnexal masses: detection and characterization with MR imaging. *Radiology* 2000; 214: 39-46. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Shanbhogue AK, Shanbhogue DK, Prasad SR, Surabhi VR, Fasih N, Menias CO. Clinical syndromes associated with ovarian neoplasms: a comprehensive review. *Radiographics* 2010; 30: 903-19. [\[CrossRef\]](#)



## Over Tümörlerinde Görüntüleme

Gökhan Pekindil

### Sayfa 108

Ovarial venin seyrinin bulunarak pelvik kitleye girdiğinin gösterilmesi de kitlenin over kaynaklı olduğunu belirlemede yardımcı (pedikül işareti) olabilir.

### Sayfa 109

Buna göre solid yapı, 3 mm üzeri papiller uzanımlı duvar, vaskülarize mikst-yüksek ekojenite malignite bulguları iken, düzgün ya da 3 mm'den küçük düzensizlikler gösteren duvar, gölgelenme varlığı, ince ya da hiç septa olmaması, sonolusent ya da düşük ekojeniteli olması benign kitle bulgularıdır.

### Sayfa 110

Malignite için primer MRG kriterleri; solid kitle ya da komponent, 3 mm'den kalın duvar, 3 mm'den kalın septa ve/veya vejetasyon ve nodülarite içermesi, solid kısımlarda nekroz varlığıdır.

### Sayfa 111

Kontrastlı MRG'de nekroz içeren solid alan pozitif prediktif değeri en yüksek bulgu olup, bunu kist içi vejetasyon varlığı takip etmektedir.

### Sayfa 111

Benign epiteliyal tümör destekleyen bulgular; 4 cm'den küçük olması, duvar kalınlığı 3 mm'den az olması, içinde solid alan papiller uzanım olmaması, asit, peritoneal tutulum ve lenfadenopati olmaması, malignite bulguları ise; kalın irregüler duvar ve septa, papiller uzanımlar, nekroz içeren büyük yumuşak doku komponenti içermesidir.

### Sayfa 119

İki ay içinde daima gerilemeleri fonksiyonel kistlerin en önemli özellikleridir.

### Sayfa 120

Hemorajik kist ya da endometrioma içinde solid nodül-mural odak varsa kontrastlı MRG yapılmalı ve bu alan kontrast tutuyor ise, over kanseri ile birlikte olduğu düşünülmelidir.

### Sayfa 122

En sık hormon salgılayan over tümörü seks kord stromal tümörlerdir. Hiperöstrojenizm sıklıkla granüloza hücreli tümör ve tekomalardan, hiperandrojenizm ise Sertoli-Leydig hücreli tümör ve steroid hücreli tümörlerden kaynaklanır.

## Over Tümörlerinde Görüntüleme

Gökhan Pekindil

1. Hangisi sıklıkla kalsifiye olan over tümörlerinden değildir?
  - a. Seröz epteliyal tümör
  - b. Fibrotekoma
  - c. Teratom
  - d. Brenner tümör
  - e. Metastaz
2. Kontrastlı MRG’de over malignitesi için pozitif prediktif değeri en yüksek bulgu hangisidir?
  - a. Kist içi vejetasyon varlığı
  - b. Nekroz içeren solid alan
  - c. Kalın duvar
  - d. Kalın septa
  - e. Adenopati
3. Hangisi MRG’de T2A kesitlerde hipointens over kitlelerinden değildir?
  - a. Fibroma
  - b. Brenner tümör
  - c. Fibrotekoma
  - d. Endometrioma
  - e. Kronik hematoma
4. Belirgin fibrovasküler septa hangi adneksiyel tümör özelliğidir?
  - a. Kistadenom
  - b. Teratom
  - c. Fibrotekom
  - d. Brenner tm
  - e. Disgerminom
5. Hangisi immatür teratom bulgusu değildir?
  - a. Kontrast tutan solid komponent
  - b. İç nekroz ya da kanama
  - c. Mural nodülde kalsifikasyon
  - d. Solid-kistik kitle içinde dağınık kalsifikasyon
  - e. Hızlı büyüme

# Perianal Fistüllerde MR Görüntüleme

Senem Şentürk, Murat Acar

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Perianal Bölge Kesit Anatomisini Öğrenmek
- Perianal Fistüllerin Görüntülenmesinde Kullanılan MR Tekniklerini ve Görüntüleme Planlarını Tanımlayabilmek
- Perianal MRG'nin Amacını ve Avantajlarını Kavramak
- Parks ve St James Üniversite Hastanesi Sınıflamalarına Göre Anal Fistülleri Tiplendirmek
- Perianal MRG Raporunda Belirtilmesi Gereken Öğeleri Tanımlayabilmek

## Giriş

Fistül, iki organ ya da yapı arasındaki veya bir organla vücut yüzeyi arasındaki bağlantıyı ifade etmektedir. Perianal fistül, anal kanal ile perine cildi arasındaki bağlantıdır. Genellikle genç erkeklerde görülmekte olup erkeklerde 2-4 kat daha sık izlenmektedir [1]. Perianal fistül prevalansı %0,01 olarak verilmektedir [2]. En sık semptom akıntıdır [2]. Ağrı da sık görülür. Abse oluştuğu zaman perianal bölgede şişlik, kızarıklık, hassasiyet ve ısı artışı görülebilir. Yüksek yerleşimli supralevator abselerde bu bulgular nadir olup, ateş ve halsizlik gibi sistemik bulgular daha sık izlenir [3].

Önemli morbiditeye neden olan perianal fistüllerin tedavisi genellikle cerrahidir. Cerrahi sonrası rekürrens önlenmesi için fistül traktusunun seyrinin doğru olarak saptanması ve ilişkili ikincil traktus ile abselerin preoperatif olarak tespit edilebilmesi gereklidir [4]. Bu komplikasyonların gösterilmesinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) doğruluğu en yüksek olan görüntüleme yöntemidir [5]. Preoperatif görüntüleme ile rekürrens önemli ölçüde

azalmakta, fekal inkontinans gibi cerrahi sekonder komplikasyonlar daha az görülmektedir.

Radyolojik tanıda en sık anal endosonografi (AES) ve MRG yöntemleri kullanılmaktadır. Ultrasonografi, yapan kişinin beceri ve tecrübesine dayanmaktadır ve hassasiyeti deneyimli kullanıcılar tarafından gerçekleştirildiğinde bile MRG'ye göre düşüktür. Detaylı anatomik görüntülemeye olanak sağlayarak fistül ile anal sfinkter kompleksinin ilişkisini en iyi gösteren görüntüleme yöntemi MRG'dir [6].

Bu çalışmada perianal bölge anatomisi, görüntülemeye kullanılan MRG protokolleri ve en sık kullanılan iki perianal fistül sınıflandırması (Parks ve St James Üniversite Hastanesi sınıflamaları) gözden geçirilecektir.

## Anatomi

Anal kanal internal ve eksternal sfinkterin sardığı silindirik bir yapıdır. Distal kanal somatik cilt ile örtülüdür. Anal kanal orta kesimde yer alan geçiş zonu, skuamöz epitelin kolumnar epitele dönüştüğü noktadadır [3]. Proksimal kanal Morgagni kolumnaları olarak adlandırılan

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

✉ Senem Şentürk • senem.senturk@yahoo.com

longitudinal mukozal katlantılar içerir. Her bir kolon distalde anal valv adı verilen yarım ay şeklindeki katlantılarla komşu kolona bağlanır. Anal valv, Morgagni kriпти denilen cepler oluşturur. Anal valvlerin distal sınırı geçiş zonunun sonlandığı yer olup dentat ya da pektinat çizgi olarak adlandırılır. Dentat çizgi anal kanal başlangıcının yaklaşık 2 cm proksimalinde yer alır. Anal kanala dağılmış 6-10 adet anal bezin kanalları dentat çizgi hizasında Morgagni kriptlerine açılır. Anal bezler genellikle subepitelyal yerleşimlidir, ancak bazen internal sfinkteri geçerek intersfinkterik boşluğa uzanabilir. Anal bezler anal lümenindeki enfeksiyonun herhangi bir yönde sfinkter kaslarının derinine yayılmasına yol açabilir [7].

Düz kas yapısındaki internal sfinkter rektumun sirküler düz kası ile devamlılık halindedir. İstemsiz olarak kasılarak istirahat halinde anal tonusun büyük bir kısmını oluşturur. Çizgili kastan oluşan eksternal sfinkter, önde perine ve ürogenital diyaframa, arkada anokoksigeal ligamana bağlanır. Proksimalde kas

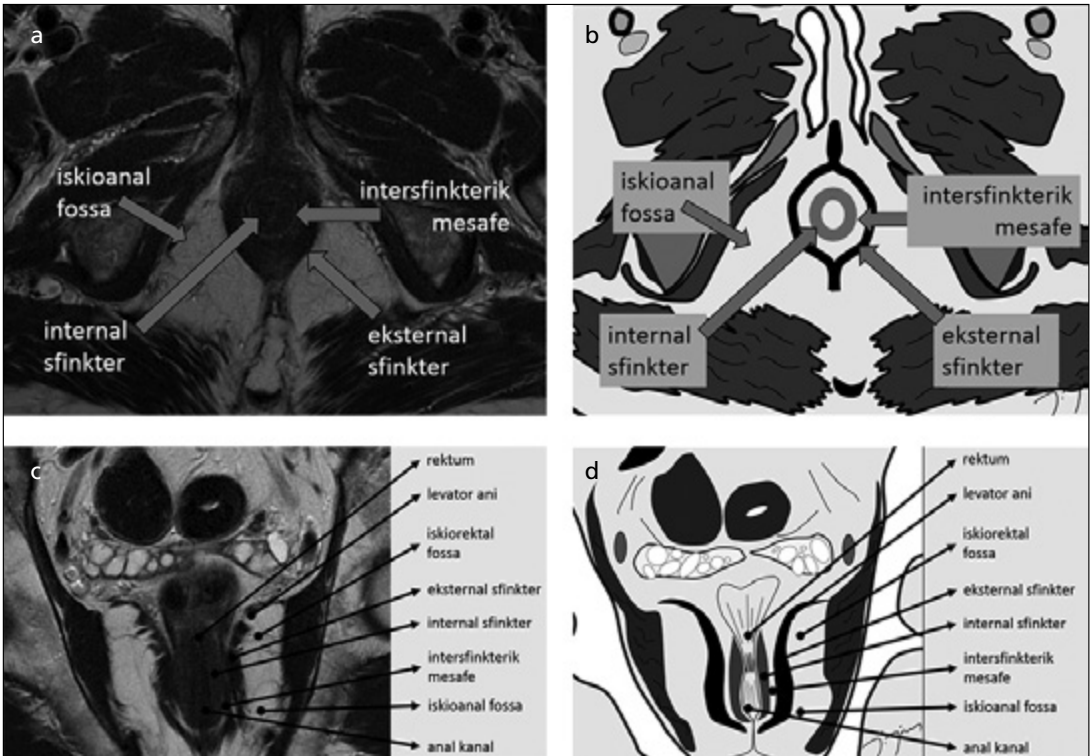
lifleri puborektalis kası ve pelvik tabanda levator düzlemlerle kaynaşır. İstirahat tonusuna katkısı azdır ancak güçlü kasılmaları istemli olarak defekasyonu engeller. İnternal sfinkter insizyonu kontinans kaybı olmadan yapılabilir, fakat eksternal sfinkterin geniş insizyonu inkontinansla sonuçlanabilir.

İnternal ve eksternal sfinkterleri birbirinden ayıran intersfinkterik boşluk yağ, bağ doku ve longitudinal kası içerir. Perianal enfeksiyon yayılımında önemli rol oynayan düşük dirençli bu boşluk, potansiyel olarak fistülün ilerleyebileceği ve püyün birikebileceği bir alandır [7].

Perianal bölgenin radyolojik anatomisi Resim 1'de gösterilmiştir.

### Etyoloji ve Patogenez

Perianal fistüller genellikle idyopatik olup, etyolojide en yaygın kabul gören görüş kriptoglandüler hipotezdir [7]. Bu hipoteze göre hastalığın başlangıcında intersfinkterik anal bez enfeksiyonu rol oynamaktadır. Enfekte be-



Resim 1. a-d. Normal transvers (a ve b) ve koronal (c ve d) perianal anatomi. Orta anal kanal düzeyinden geçen transvers T2A görüntü (a) ve şematik çizimde (b) erkek olguda perine anatomisi. Koronal T2A görüntü (c) ve şematik çizimde (d) erkek olguda perine anatomisi.

zin kanalının tıkanması sonucu fistül ve abse oluştuğu düşünülmektedir. Crohn hastalığı, tüberküloz, divertikülit, pelvik enfeksiyonlar, doğum travması, pelvik malign tümörler ve radyoterapi gibi ağır inflamatuvar hastalıklar da perianal fistül oluşumuna yol açabilir.

Yüzeysel anal bez abseleri anal kanala drene olarak fistül ve abseye yol açmaz. İnternal sfinkter derinindeki bezlerin enfeksiyonlarda, internal sfinkter bariyer görevi yapar ve abse direncin düşük olduğu intersfinkterik alana yayılır. Abse, bu aralıktan cilde açıldığında da intersfinkterik fistül oluşur. Bir başka yol enfeksiyonun eksternal sfinkteri de geçerek transsfinkterik fistül oluşturmasıdır. İskioanal ya da iskiorektal fossaya yayılan enfeksiyon, inflamatuvar değişiklikler ve abse oluşumuna yol açabilir. İskioanal ve iskiorektal fossa eş anlamlı olup, yağ ve bağ doku içermektedir.

Ekstrasfinkterik fistüllerde anal kanal tutulumu yoktur ve fistül oluşumu kriptoglandüler hipotez ile açıklanamamaktadır. Genelde Crohn hastalığı gibi ağır pelvik inflamatuvar hastalıklar sonucu rektum ya da vajina gibi visseral yapılar ile perine arasında direkt bağlantı bulunmaktadır.

## Görüntüleme Yöntemleri

Görüntülemenin amacı fistülle anal sfinkter ilişkisinin gösterilmesi ve hastalığın uzanımının doğru şekilde saptanmasıdır. Rekürrens ve komplikasyonların azaltılabilmesi için preoperatif görüntüleme önemle vurgulanmaktadır [8, 9]. MRG temel görüntüleme yöntemidir [10]. MRG, cerrahi sonrası yüksek oranda rekürrense yol açabilen, klinik muayenede saptanması güç olan gizli abseleri ve ikincil fistülleri göstererek tanıya önemli katkı sağlar ve cerrahi planı yönlendirir [4]. Fistülün tam anatomik yerini göstererek postoperatif fekal inkontinans olasılığının tahminine yardımcı olur.

Manyetik rezonans görüntüleme öncesi kullanılmış olan kontrastlı konvansiyonel fistülografi yönteminde doğru tanı oranı %16'dır [11]. Sfinkterlerin gösterilememesi ve ikincil fistül traktuslarının kontrast madde ile yeterli doldurulamaması en önemli dezavantajlardır.

Rektal ve intravenöz kontrastlı BT, yumuşak doku çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle küçük abse ve fistülleri görüntülemeye başarılı olamamaktadır [12]. BT fistülografinin hassasiyeti yüksektir fakat invazif ve ağırlı bir yöntem olup, enfeksiyon ve sepsis gibi komplikasyonlara yol açmaktadır [13].

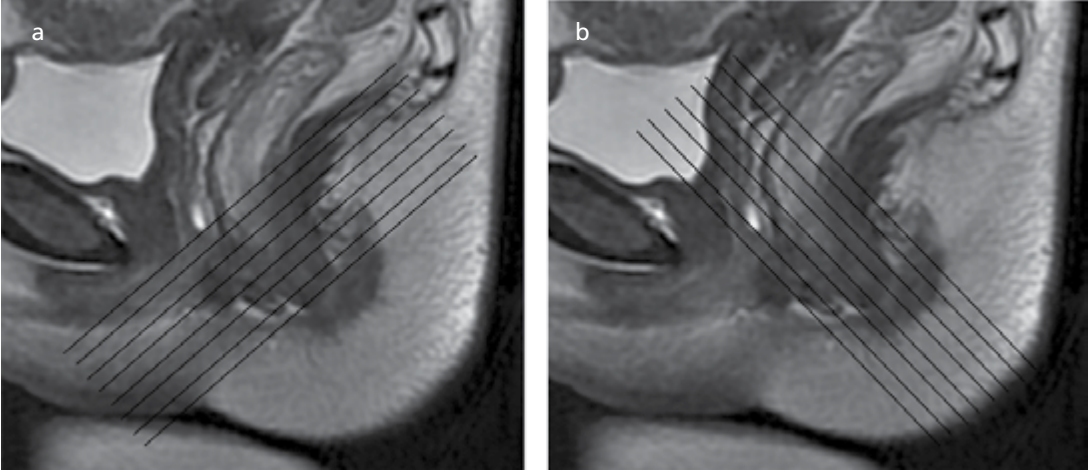
5-16 MHz endoluminal probalar kullanılarak yapılan AES ile rektum duvarı ve anal sfinkter detaylı incelenir, intersfinkterik fistüller saptanarak anal sfinkterlerle ilişkisi rahatlıkla gösterilebilir [14]. Fistül saptamada AES tekniğinin sensitivitesi MRG ile karşılaştırılabilir düzeydedir ancak spesifitesi düşüktür [15]. Görüntüleme alanı sınırlı olup, primer yüzeysel abse ve fistüllerin, suprasfinkterik ve ekstrasfinkterik traktusların görüntülenmesinde, ikincil traktusların görüntülenmesinde yetersiz kalmaktadır [10]. Eski fibröz traktuslar ile enfekte aktif fistüllerin ayrımı AES ile yapılamamaktadır.

Anal endosonografi, dijital rektal muayene ve MRG karşılaştırıldığında, MRG her yönden üstün bir yöntem olup perianal fistüllerin görüntülenmesinde optimum incelemedir [16]. Primer fistül traktusları dijital muayene ile %61, AES ile %81 ve MRG ile %91 oranında doğru olarak saptanırken, internal açıklık AES ile %91, MRG ile %97 oranında doğru saptanmaktadır [17].

Rekürren hastalığın en sık nedeni enfeksiyonun uzak bölgelere yayılımının tespit edilememiş olmasıdır. Rekürren anal fistüller incelendiğinde, cerrahi plan MRG bulguları göz önüne alınarak yapıldığında rekürrens oranı en düşük (%16) bulunmuştur. MRG bulguları göz önüne alınmadığı zaman rekürrens oranı %57, bazen göz önüne alındığında ise %30 olarak saptanmıştır [18]. Kompleks hastalıkta MRG kılavuzluğunda yapılan cerrahi ile postoperatif rekürrens %75 oranında azalmaktadır [10]. İlk kez perianal fistül tanısı alan ve klinik olarak basit görünümlü fistüle sahip olgularda MRG %10 oranında ek tanısal katkı sağlamaktadır [19].

## MRG Tekniği

Vücut sargıları ya da faz dizilimli sargılarla gerçekleştirilen MRG hastalar tarafından ra-



Resim 2. a, b. Sagittal görüntülerde anal kanalın oryantasyonu. Orta hattan geçen sagittal T2 ağırlıklı (T2A) görüntü üzerinde anal kanala göre gerçek transvers düzlem (a) ve anal kanal uzun aksına paralel koronal düzlem (b) gösterilmiştir.

hatlıkla tolere edilir; pelvik anatomik yapılar, anal sfinkterler ve fistül traktusları mükemmel olarak görüntülenebilir. Faz dizilimli sargılarda uzaysal çözünürlük yüksektir, görüntü alanı geniştir ve kompleks fistül uzanımları daha iyi gösterilebilir.

Endoanal sargılarla yapılan incelemede anatomik rezolüsyon daha yüksek olmakla birlikte [20], görüntü alanının sınırlı olması önemli bir dezavantajdır. Görüntü alanı dışındaki fistül uzanımı ve abselerin gözden kaçmasına neden olabilir [10]. Endoanal sargıların avantajı sfinkter kompleksini ve fistülün iç açılımını daha iyi gösterebilmesidir. Semptomatik hastaların endoanal sargıları tolere etmesi zor olduğu için tercih edilmemektedir.

**Fistül değerlendirilmede MRG'nin en önemli avantajı sfinkter kompleksinin cerrahide kullanılan düzlemlerle eşdeğer görüntülerini sağlamasıdır. Bu görüntüleri elde etmek için görüntüleme düzleminin anal kanal yönelimine göre planlanması gereklidir. Sagittal düzlemde anal kanal öne doğru yaklaşık 45 derece eğimlidir. MRG ile anal kanala paralel ve dik düzlemde transvers ve koronal görüntüler alınmalıdır (Resim 2).** Transvers görüntüler levator düzlemin birkaç cm proksimalinden başlayarak, presakral mesafeyi de kapsamalıdır. Distalde inceleme fistülün en alt ucuna kadar yapılmalıdır. Bazen fistül uyluk proksimaline kadar uzanabilir.

Her üç düzlemde alınan turbo spin eko (TSE) T2 görüntüler temel sekanslardır. Sfinkter komponentlerinin detaylı görüntülenmesine olanak verir. Fistül duvarının fibröz yapısı ile fistül içerisindeki sıvı iyi kontrast oluşturarak optimum görüntülemeyi sağlar.

Uygun düzlemde inceleme planlamak için öncelikle sagittal TSE T2 görüntüler alınmalıdır. Transvers oblik T1, transvers oblik ve koronal oblik TSE T2 görüntüler tanısal açıdan yararlıdır. Short tau inversion recovery (STIR) ya da frekans selektif yağ baskılama yöntemlerinin kullanıldığı T2 incelemeler sıvı dolu fistül traktusları ve abselerin görüntülenmesini kolaylaştırmaktadır. STIR ile daha homojen yağ baskılama sağlanmakla birlikte, uzaysal çözünürlüğü daha yüksek olduğu için frekans selektif yağ baskılama tercih edilmektedir [21].

Kontrast madde verilmesi tetkikin doğruluğunu artırabilir. Fistül saptanmasında postkontrast yağ baskılı T1 (T1 YB) görüntüler de T2 ağırlıklı görüntüler kadar başarılıdır [22]. Pek çok merkezde olduğu gibi bizim birimizde de postkontrast T1 YB görüntüler T2 görüntülerle birlikte alınmaktadır. Abse ile granülasyon dokusunun ayrımı ancak postkontrast görüntülerle net olarak yapılabilmekte olup, postoperatif olgularda kontrastlı inceleme esastır. Aktif fistül traktuslarının tedavi edilmiş fibrotik traktuslardan ayrımında da kontrastlı inceleme yararlıdır. Fibrotik traktuslarda T2

görüntülerde sıvı sinyali görülmemektedir ve fistül traktusunda kontrastlanma yoktur [23].

Faz dizilimli sargı ile rutin incelemede kullanılan MRG parametreleri Tablo 1’de verilmiştir.

Üç Tesla görüntüleme ile daha yüksek sinyal/gürültü elde edilmekte olup, zamansal ve uzaysal çözünürlük artmakta, görüntüleme süresi kısalmaktadır. T1 görüntü kontrastı daha düşük olmasına rağmen, gadolinyuma bağlı gıreceli T1 kısalması daha belirgin olup, fistül traktusları 3 Tesla sistemlerde postkontrast görüntülerde daha net görüntülenmektedir [24].

Üç boyutlu T2 TSE sekanslar ile alınan ince kesit görüntüler, istenilen düzlemde reformat görüntülerin elde edilmesini sağlayarak, alınan sekans sayısını azaltabilir. Çıkarma (substraksiyon) işlemi ile 3 boyutlu kontrastlı gradyent eko T1 görüntülerle MR fistülografi yapılabilir [6].

Difüzyon görüntüleme de perianal fistül hastalığında umut vaat etmektedir. Abse ve inflamasyonda difüzyon kısıtlanmasına bağlı yüksek sinyal görülmekte olup, kontrast verilemeyen olgularda T2 ağırlıklı görüntülerle birlikte kullanılabilir [25]. Çözünürlüğün düşük olması en önemli dezavantajdır.

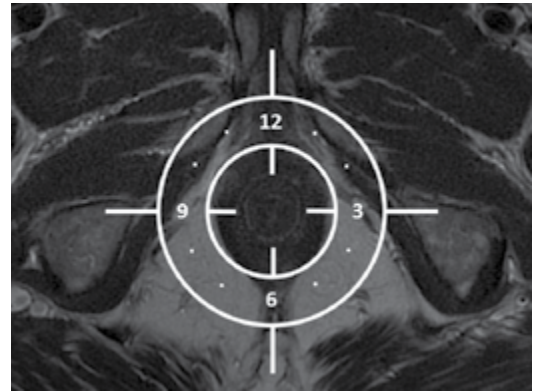
### Anal Fistüllerin Lokalizasyonu: Anal Saat

Perianal fistüller tanımlanırken anal kanaldaki orijin noktası saptanır ve fistül traktusunun uzanımı pelvik anatomik sınırlarla belirlenir.

Anal sfinktere göre fistül traktusunun konumu ve pelvik taban yapıları ile ilişkisi değerlendirilir. Fistül traktusunun anal kanaldaki orijini belirlenirken cerrahların anal kanal bölgesini litotomi pozisyonunda değerlendirirken tanımladığı anal saat kullanılır. Transvers MR görüntülerindeki anal kanal görünümü, hastanın supin litotomi pozisyonundaki görüntüsü ile birebir eşleşmektedir [9]. Ön perine saat 12, anal kleft saat 6 hizasındadır. Sağ lateral kesim saat 9, sol lateral kesim saat 3 hizasındadır (Resim 3).

### Perianal Fistüllerin Sınıflandırılması

Perianal fistüller sınıflandırılırken primer traktusun anal sfinkter kasları ile ilişkisi göz önünde bulundurulur. Fistüller anal kanaldan



Resim 3. Anal saat. Erkek olguda perinenin transvers MR görüntüsü.

Tablo 1: Perianal Görüntülemeye Önerilen MRG Protokolleri

Parametreler	T2A TSE	T1A TSE	T2A TSE YB	T2A TSE YB	2B T1 FSPGR*	2B T1 FSPGR*
Görüntü planı	Sagittal	Oblik transvers	Oblik transvers	Oblik koronal	Oblik transvers	Oblik koronal
TR/TE (msn)	4500/110	450/12	4500/110	4500/110	3,4/1,4	3,4/1,4
FOV (cm)	29x29	26x26	26x26	24x24	26x26	24x24
Kesit kalınlığı (mm) /boşluk (mm)	2,5/0	4,0/0,8	4,0/0,8	4,0/0,8	3,5/0	3,5/0
Matriks	320x256	384x224	320x256	512x224	320x256	320x256
NSA	2	2	4	2	1	1

\*Kontrastlı inceleme

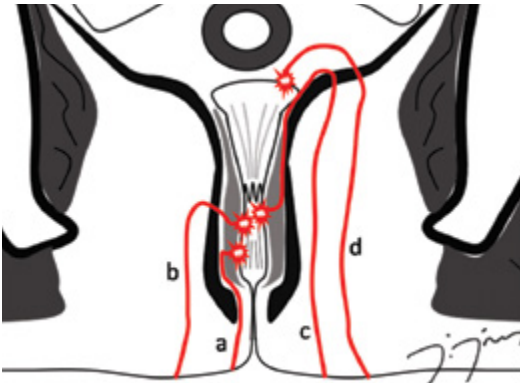
Not: Parametreler Signa Excite 1.5-T sistemi için geliştirilmiştir (GE Healthcare, Milwaukee, Wis)

FOV: görüntü alanı, YB: yağ baskılı, NSA: elde edilen sinyal sayısı, TE:eko zamanı, TR: tekrarlama zamanı, T1A T1-ağırlıklı, T2A: T2-ağırlıklı

cilde uzanırken geçtiği yola göre sınıflandırılır. İki temel sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır: Parks sınıflaması ve St James Üniversite Hastanesi sınıflaması.

### Parks Sınıflaması

Parks sınıflaması fistül traktusunun koronal düzlemdeki seyrine, internal ve eksternal sfinkterle ilişkisine göre yapılır (Resim 4). Parks sınıflamasında eksternal sfinkter en önemli yapıdır. Parks ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %45 oranında görülen intersfinkterik fistüller, intersfinkterik boşlukta sınırlı kalır ve eksternal sfinkteri geçmez [26]. İnternal ve eksternal sfinkter arasında seyreden fistül traktusu eksternal sfinkterin medialinden ya da içinden geçerek perinede cilde açılır. %30 oranında görülen transsfinkterik fistüller eksternal sfinkteri geçerek lateralde iskioanal fossaya uzanır. Suprasfinkterik fistüller %20 oranında görülmekte olup, intersfinkterik alandan puborektalis kasının üst kısmına uzanır ve levator düzleminden aşağıya doğru iskioanal fossaya uzanarak cilde açılır. Ekstrasfinkterik fistüller daha az sıklıkta (%5 oranında) görülür. Perine cildinden iskioanal fossaya ve levator kaslara uzanan fistül, genellikle rektumda sonlanır. Sfinkter kompleksinin tamamen dışında yer alır. Anal kanal ve intersfinkterik boşluk tutulumu yoktur.



Resim 4. Parks Sınıflaması. Sematik çizimde koronal düzlemde Parks sınıflamasında tanımlanan fistül tipleri gösterilmiştir: intersfinkterik (a), transsfinkterik (b), suprasfinkterik (c) ve ekstrasfinkterik (d).

Fistüller, abse ve ikincil traktuslarla komplike hale gelebilir. İkincil uzanım ve abseler intersfinkterik, iskioanal ve pararektal (suprlevator) alanda olabilir. Fistülün içerideki açılım yerinin her iki tarafına doğru dairesel uzanımlar olabilir. Bu uzanımlar at nalı fistül ya da abse olarak adlandırılır. Primer traktustan dallanan ikincil uzanımlar en sık iskioanal fossada görülür.

### St James Üniversite Hastanesi Sınıflaması

St James Üniversite Hastanesi sınıflaması radyologlar tarafından transvers ve koronal düzlemlerdeki MRG bulgularına göre yapılmıştır. Bu sınıflamada primer traktusla birlikte ikincil uzanımlar ve abseler de göz önüne alınmaktadır. Cerrahi plan için gerekli bilgileri içermesi ve kolay anlaşılabilir olması nedeniyle radyoloji birimlerinde genellikle kullanılan sınıflama sistemidir [9]. Bu sınıflamada fistüller 5 gruba ayrılır: evre 1, basit lineer intersfinkterik fistül; evre 2 abse veya ikincil traktusla birlikte intersfinkterik fistül; evre 3, transsfinkterik fistül; evre 4, iskioanal fossada abse veya ikincil traktusla birlikte transsfinkterik fistül; evre 5, suprlevator ve translevator fistül.

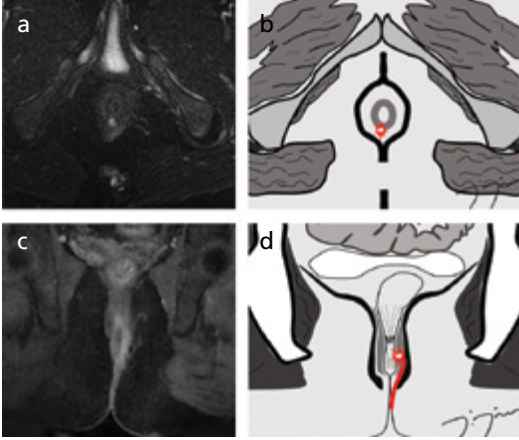
#### Evre 1: Basit Lineer Intersfinkterik Fistül

Evre 1 fistülde traktus intersfinkterik boşluktan geçerek anal kanaldan perine cildine ya da anal kleftte açılır (Resim 5). İntersfinkterik boşlukta yer alan fistül traktusu eksternal sfinkterle sınırlanmıştır. Abse ya da ikincil fistül yoktur. İskioanal fossada inflamasyon yoktur.

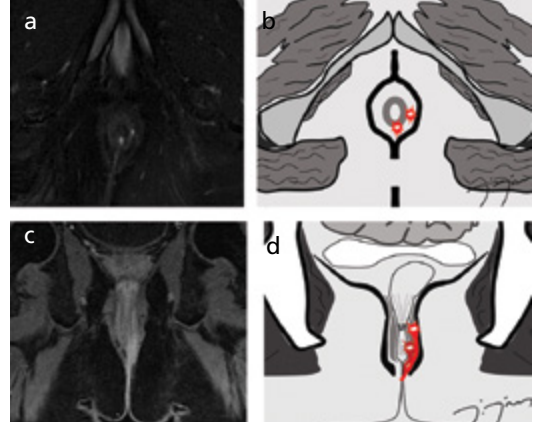
#### Evre 2: Abse veya İkincil Traktusla Birlikte Intersfinkterik Fistül

Evre 2 fistülde primer traktusla birlikte eksternal sfinkterle sınırlandırılmış ikincil traktus (Resim 6) ya da abse vardır. Abse ya da ikincil fistül, primer fistülle aynı tarafta intersfinkterik boşlukta yer alır ya da orta hattı geçerek at nalı tipi fistül ya da abse oluşturabilir.

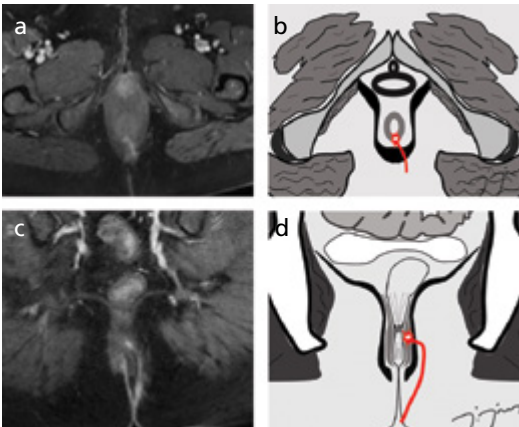




**Resim 5. a-d.** Evre 1 intersfinkterik fistül. Transvers T2A yağ baskılı (YB) görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) saat 5-6 hizasında abse ve ikincil uzanımı olmayan basit intersfinkterik fistül görülmektedir. Koronal postkontrast T1A YB (c) ve koronal şematik çizimde (d) anal kanalın solunda eksternal sfinkterle sınıflanmış basit lineer intersfinkterik fistül görülmektedir.



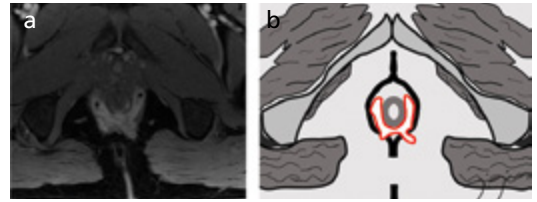
**Resim 6. a-d.** Evre 2 intersfinkterik fistül. Transvers T2A YB görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) saat 3 ve saat 6 hizasında iki adet intersfinkterik fistül traktusu görülmektedir. Koronal postkontrast T1A YB görüntüde (c) ve şematik çizimde (d) anal kanalın solunda eksternal sfinkterle sınıflanmış birbirine yakın yerleşimli 2 adet lineer intersfinkterik fistül görülmektedir.



**Resim 7. a-d.** Evre 3 transsfinkterik fistül. Transvers postkontrast T1A YB görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) saat 6-7 hizasında abse ve ikincil uzanımı olmayan, eksternal sfinkteri geçen transsfinkterik fistül görülmektedir. Koronal postkontrast T1A YB görüntüde (c) ve şematik çizimde (d) anal kanalın solunda eksternal sfinkteri geçerek ischioanal fossadan cilde açılan transsfinkterik fistül görülmektedir.

### **Evre 3: Transsfinkterik Fistül**

Evre 3 fistül her iki sfinkter kompleksinden de geçer. Eksternal sfinkterden geçerek iskiorektal ya da ischioanal fossadan aşağıya uzanan fistül perine cildine açılır (Resim 7). Abse ya da ikincil fistül yoktur. İskioanal fossada inflamasyon görülebilir. Transsfinkterik fistü-



**Resim 8. a, b.** Evre 4 at nalı transsfinkterik fistül. Transvers postkontrast T1A YB görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) at nalı şeklinde posteriordan anal kanalın her iki tarafına da uzanımı bulunan, saat 5 ve saat 7 hizasında eksternal sfinkteri geçen, çevresel kontrast tutan abse (yıldız) ile komplike olmuş transsfinkterik fistül traktusları görülmektedir.

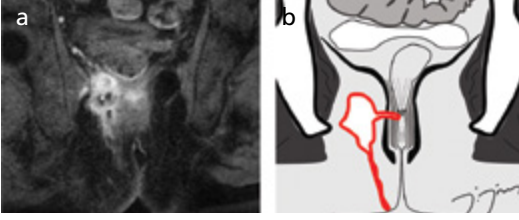
lün iç açıklığı koronal MR görüntülerde anal kanal 1/3 orta kesimde dentat çizgi hizasında izlenir.

### **Evre 4: İskioanal Fossada Abse veya İkincil Traktusla Birlikte Transsfinkterik Fistül**

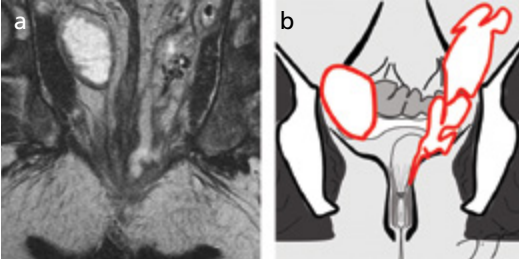
Evre 4 fistül her iki sfinkter kompleksinden de geçerek ischioanal fossada abse ya da ikincil fistül traktusu oluşturur (Resim 8, 9).

### **Evre 5: Supralelevator ve Translevator Fistül ve Abse**

Evre 5 fistülde, traktus levator ani kasının üzerine uzanmaktadır. Perirektal abseler



**Resim 9. a, b.** Evre 4 ischioanal abse ile komplike olmuş transsfinkterik fistül. Koronal postkontrast T1A YB görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) sağ ischioanal fossada çevresel kontrast tutan abse (yıldız) ile komplike olmuş transsfinkterik fistül görülmektedir.



**Resim 10. a, b.** Evre 5 supralelevator abse ve fistül. Koronal T2A görüntüde (a) ve şematik çizimde (b) bilateral supralelevator abse görülmektedir. Sol perirektal abse içerisinde hipointens hava kabarcıkları (yıldız) görülmektedir.

sıklıkla fistüle eşlik etmektedir (Resim 10). Levator ani kasını geçen fistül traktusu, ischioanal fossadan perine cildine açılmaktadır (Resim 11).

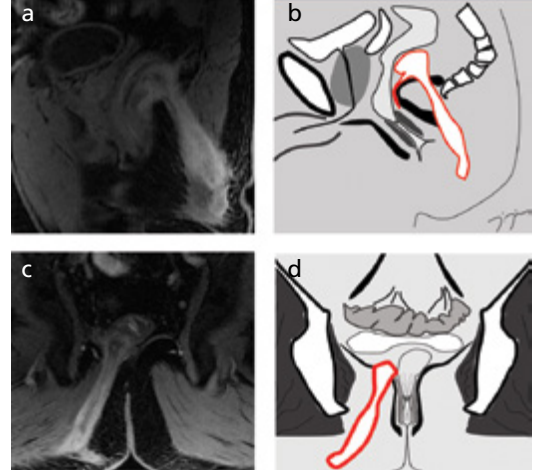
## MRG Raporu

Manyetik rezonans görüntüleme raporunda fistülün yeri tanımlanmalıdır. Anal saate göre iç açıklığı belirtilmelidir. Parks ve St James Üniversitesi Hastanesi sınıflamaları göz önüne alınarak fistül tiplendirilmelidir. Fistülün uzanımı, varsa ek fistül traktusları ve abseler tanımlanmalıdır.

## Ayırıcı Tanı

Perianal venöz yapılar bazen fistülü taklit edebilir. Venler ince duvarlı ve tortiyöz seyirli olup genelde simetriklerdir.

Hemoroid ve anal katlantılar submukozal koleksiyonları taklit edebilir. Hidradenitis suppurativa ve cinsel yolla bulaşan hastalıklar pe-



**Resim 11. a-d.** Evre 5 supralelevator fistül. Postkontrast sagittal oblik reformat T1A YB (a) görüntüde ve şematik çizimde (b) anal kanal superior kesimine ince bir traktusla uzanan, ischioanal fossada çevresel kontrast tutan ve cilde açılan geniş fistül traktusu görülmektedir. Postkontrast koronal T1A YB görüntüde (c) ve şematik çizimde (d) sağ ischioanal fossada çevresel kontrast tutan geniş fistül görülmektedir.

riyal tutulum oluşturabilir. Fistül olmaması ve klinik görünüm ile rahatlıkla ayırım yapılabilir. Pilonidal sinüs perianal bölgeye uzanarak fistül görüntüsü oluşturabilir ancak intersfinkterik tutulum yoktur.

İntersfinkterik tutulum perianal fistül hastalığına özgül olup, perianal bölgenin diğer inflamatuvar ve enfeksiyöz hastalıklarından ayırımını sağlar [10].

## Sonuç

Hızlı ve invaziv olmayan bir inceleme olan MRG, perianal fistüllerin preoperatif görüntülenmesinde optimum yöntemdir. Perianal enfeksiyonun uzak yayılımını, ikincil traktusları ve abseleri görüntüleyerek, cerrahi sonrası rekürrensi ve inkontinans gibi komplikasyonları azaltır. Preoperatif gerekli bilgiyi sağlayan St James Üniversitesi Hastanesi sınıflaması radyoloji birimlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

## Teşekkür

Dr. İbrahim İnan'a şematik çizimler için çok teşekkür ediyoruz.

## Kaynaklar

- [1]. Lunniss PJ, Jenkins PJ, Besser GM, Perry LA, Phillips RK. Gender differences in incidence of idiopathic fistula-in-ano are not explained by circulating sex hormones. *Int J Colorectal Dis* 1995; 10: 25-8. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Sainio P. Fistula-in-ano in a defined population: incidence and epidemiological aspects. *Ann Chir Gynaecol* 1984; 73: 219-24.
- [3]. Parks AG. Pathogenesis and treatment of fistula-in-ano. *BMJ* 1961; 1: 463-9. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Seow-Choen, Phillips RK. Insights gained from the management of problematic anal fistulae at St. Mark's Hospital, 1984-88. *Br J Surg* 1991; 78: 539-41. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Panes J, Bouhnik Y, Reinisch W, Stoker J, Taylor SA, Baumgart DC, et al. Imaging techniques for assessment of inflammatory bowel disease: joint ECCO and ESGAR evidence-based consensus guidelines. *J Crohns Colitis* 2013; 7: 556-85. [\[Cross-Ref\]](#)
- [6]. de Miguel Criado J, del Salto LG, Rivas PF, del Hoyo LF, Velasco LG, de las Vacas MI, et al. MR imaging evaluation of perianal fistulas: spectrum of imaging features. *Radiographics* 2012; 32: 175-94. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Eisenhammer S. A new approach to the anorectal fistulous abscess based on the high intermuscular lesion. *Surg Gynecol Obstet* 1958; 106: 595-9.
- [8]. Schubert MC, Sridhar S, Schade RR, Wexner SD. What every gastroenterologist needs to know about common anorectal disorders. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 3201-9. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Morris J, Spencer JA, Ambrose NS. MR imaging classification of perianal fistulas and its implications for patient management. *Radiographics* 2000; 20: 623-35. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Halligan S, Stoker J. Imaging of fistula in ano. *Radiology* 2006; 239: 18-33. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Kuijpers HC, Schulpen T. Fistulography for fistula-in-ano: is it useful? *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 103-4. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Guillaumin E, Jeffrey RB Jr, Shea WJ, Asling CW, Goldberg HI. Perirectal inflammatory disease: CT findings. *Radiology* 1986; 161: 153-7. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Liang C, Lu Y, Zhao B, Du Y, Wang C, Jiang W. Imaging of anal fistulas: comparison of computed tomographic fistulography and magnetic resonance imaging. *Korean J Radiol* 2014; 15: 712-23. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Van Outryve M, Pelckmans P, Fierens H, Van Maercke Y. Transrectal ultrasonographic examination of the anal sphincter. *Acta Gastroenterol Belg* 1994; 57: 26-7.
- [15]. Siddiqui MR, Ashrafian H, Tozer P, Daulatzai N, Burling D, Hart A, et al. A diagnostic accuracy meta-analysis of endoanal ultrasound and MRI for perianal fistula assessment. *Dis Colon Rectum* 2012; 55: 576-85. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Sahni VA, Ahmad R, Burling D. Which method is best for imaging of perianal fistula? *Abdom Imaging* 2008; 33: 26-30. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Buchanan GN, Halligan S, Bartram CI, Williams AB, Tarroni D, Cohen CR. Clinical examination, endosonography, and MR imaging in preoperative assessment of fistula in ano: comparison with outcome-based reference standard. *Radiology* 2004; 233: 674-81. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Buchanan G, Halligan S, Williams A, Cohen CR, Tarroni D, Phillips RK, et al. Effect of MRI on clinical outcome of recurrent fistula-in-ano. *Lancet* 2002; 360: 1661-2. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Buchanan GN, Halligan S, Williams AB, Cohen CR, Tarroni D, Phillips RK, et al. Magnetic resonance imaging for primary fistula in ano. *Br J Surg* 2003; 90: 877-81. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. deSouza NM, Puni R, Gilderdale DJ, Bydder GM. Magnetic resonance imaging of the anal sphincter using an internal coil. *Magn Reson Q* 1995; 11: 45-56.
- [21]. Delfaut EM, Beltran J, Johnson G, Rousseau J, Marchandise X, Cotten A. Fat suppression in MR imaging: techniques and pitfalls. *Radiographics* 1999; 19: 373-82. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Singh K, Singh N, Thukral C, Singh KP, Bhalla V. Magnetic resonance imaging (MRI) evaluation of perianal fistulae with surgical correlation. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: RC01-4. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Bartram C, Buchanan G. Imaging anal fistula. *Radiol Clin North Am* 2003; 41: 443-57. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Barth MM, Smith MP, Pedrosa I, Lenkinski RE, Rofsky NM. Body MR imaging at 3.0 T: understanding the opportunities and challenges. *Radiographics* 2007; 27: 1445-62. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Hori M, Oto A, Orrin S, Suzuki K, Baron RL. Diffusion-weighted MRI: a new tool for the diagnosis of fistula in ano. *J Magn Reson Imaging* 2009; 30: 1021-6. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Parks AG, Gordon PH, Harcastle JD. A classification of fistula-in-ano. *Br J Surg* 1976; 63: 1-12. [\[CrossRef\]](#)

## Perianal Fistüllerde MR Görüntüleme

Senem Şentürk, Murat Acar

### Sayfa 129

Görüntülemenin amacı fistülle anal sfinkter ilişkisinin gösterilmesi ve hastalığın uzanımının doğru şekilde saptanmasıdır. Rekürrens ve komplikasyonların azaltılabilmesi için preoperatif görüntüleme önemle vurgulanmaktadır. MRG temel görüntüleme yöntemidir. MRG, cerrahi sonrası yüksek oranda rekürrense yol açabilen, klinik muayenede saptanması güç olan gizli abseleri ve ikincil fistülleri göstererek tanıya önemli katkı sağlar ve cerrahi planı yönlendirir. Fistülün tam anatomik yerini göstererek postoperatif fekal inkontinans olasılığının tahminine yardımcı olur.

### Sayfa 130

Fistül değerlendirmede MRG'nin en önemli avantajı sfinkter kompleksinin cerrahide kullanılan düzlemlerle eşdeğer görüntülerini sağlamasıdır. Bu görüntüleri elde etmek için görüntüleme düzleminin anal kanal yönelimine göre planlanması gereklidir. Sagittal düzlemde anal kanal öne doğru yaklaşık 45 derece eğimlidir. MRG ile anal kanala paralel ve dik düzlemde transvers ve koronal görüntüler alınmalıdır.

### Sayfa 131

Perianal fistüller tanımlanırken anal kanaldaki orijin noktası saptanır ve fistül traktusunun uzanımı pelvik anatomik sınırlarla belirlenir. Anal sfinktere göre fistül traktusunun konumu ve pelvik taban yapıları ile ilişkisi değerlendirilir. Fistül traktusunun anal kanaldaki orijini belirlenirken cerrahların anal kanal bölgesini litotomi pozisyonunda değerlendirirken tanımladığı anal saat kullanılır.

### Sayfa 132

Fistüller, abse ve ikincil traktuslarla komplike hale gelebilir. İkincil uzanım ve abseler intersfinkterik, iskioanal ve pararektal (supralevator) alanda olabilir. Fistülün içerideki açılım yerinin her iki tarafına doğru dairesel uzanımlar olabilir. Bu uzanımlar at nalı fistül ya da abse olarak adlandırılır. Primer traktustan dallanan ikincil uzanımlar en sık iskioanal fossada görülür.

### Sayfa 132

Cerrahi plan için gerekli bilgileri içermesi ve kolay anlaşılabilir olması nedeniyle radyoloji birimlerinde genellikle kullanılan sınıflama sistemidir. Bu sınıflamada fistüller 5 gruba ayrılır: evre 1, basit lineer intersfinkterik fistül; evre 2 abse veya ikincil traktusla birlikte intersfinkterik fistül; evre 3, transsfinkterik fistül; evre 4, iskioanal fossada abse veya ikincil traktusla birlikte transsfinkterik fistül; evre 5, supralevator ve translevator fistül.

### Sayfa 134

Manyetik rezonans görüntüleme raporunda fistülün yeri tanımlanmalıdır. Anal saate göre iç açıklığı belirtilmelidir. Parks ve St James Üniversite Hastanesi sınıflamaları göz önüne alınarak fistül tiplendirilmelidir. Fistülün uzanımı, varsa ek fistül traktusları ve abseler tanımlanmalıdır.

## Perianal Fistüllerde MR Görüntüleme

Senem Şentürk, Murat Acar

1. Aşağıdaki bilgilerden hangisi perianal fistül saptandığında MRG raporunda yer almalıdır?
  - a. Fistülün iç açıklığının anal saate göre yeri
  - b. Fistülün anatomik yerleşimi
  - c. İkincil traktus ve abseler
  - d. Fistülün sfinkterle ilişkisine göre tiplendirilmesi
  - e. Hepsi
2. Perianal MRG hangi düzlemlerde yapılmalıdır?
  - a. Transvers
  - b. Koronal
  - c. Transvers ve koronal
  - d. Anal kanala paralel ve dik olmak üzere transvers oblik ve koronal oblik
  - e. Rektuma paralel ve dik olmak üzere transvers oblik ve koronal oblik
3. Perianal görüntüleme uzak fistül uzanımlarını ve abselerini göstermede en başarılı teknik hangisidir?
  - a. Anal endosonografi
  - b. Faz dizilimli sarmalla yapılan MRG
  - c. Endoanal sarmalla yapılan MRG
  - d. BT fistülografi
  - e. Konvansiyonel fistülografi
4. Anal iç açıklığı dentat çizgi düzeyinde saat 7 hizasında olan, supralevator uzanımı bulunmayan, eksternal sfinkteri geçerek iskioanal fossada abse oluşturan ve cilde açılan fistül, St James Üniversite Hastanesi sınıflamasına göre hangi grupta yer alır?
  - a. Evre 1 intersfinkterik fistül
  - b. Evre 2 intersfinkterik fistül
  - c. Evre 3 transsfinkterik fistül
  - d. Evre 4 transsfinkterik fistül
  - e. Evre 5 supralevator fistül
5. Kontrastlı MRG hangi olgularda yararlıdır?
  - a. Postoperatif olgularda abse ile granülasyon dokusunun ayırımında
  - b. Kompleks inflamatuvar süreçlerde fibrotik traktuslar ile fistül ayırımında
  - c. 3 Tesla T1 görüntüleme fistül saptamada
  - d. Rekürren fistül hastalığında
  - e. Hepsi

# Prostat Görüntüleme

Hakan Gençhellaç, Erdem Yılmaz

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Benign Prostat Bulguları
- Prostat Kanseri Tanı ve Evreleme
- Prostat Kanseri Görüntülemesinde US ve BT
- Prostat Kanseri Görüntülemesinde Multiparametrik MR
- PI-RADS v2

## Giriş

Prostat erkeklerde mesane çıkışını saran bir salgı bezidir. Anterior fibromuskuler stroma, üretrayı saran transizyonel zon, glandüler dokunun %20'sini oluşturan santral zon ve glandüler dokunun %70-80'ini oluşturan periferik zon olmak üzere dört bölümden oluşur [1]. Transizyonel zonda nodüler değişikliklere yol açan benign prostat hiperplazisi (BPH) 50 yaş ve üstünde sıklıkla görülür [2]. İleri yaşlarda BPH veya diğer eşlik eden benign hastalıkları özellikle santral glanddaki prostat kanserinden ayırmak ileri görüntüleme yöntemlerine rağmen hala tanısall bir sorundur [3]. Prostat kanseri erkek malignitelerinin %25'ini oluşturmaktadır olup erkelerde en sık tanı konulan kanser tipidir. Yaşam boyunca her 6 erkekten birinde (%16) prostat kanseri gelişecektir [1]. Prostat kanserlerinin en az %75'i periferik zondan kaynaklanır [2]. Doğru evreleme ve tümör lokalizasyonu belirleyerek minimal invaziv tedavilerle önemli ölçüde daha az komorbidite görülür. Prognozun en önemli belirteci ise Gleason skoru ve tanı anındaki klinik evredir. Prostat spesifik antijen (PSA) taraması erken tanı, erken klinik evre

ve daha düşük Gleason skorlarında tümör saptanmasını sağlar [1]. Tanısal görüntülemenin ana amacı prostat kanserini erken saptamaktır. Erken tanı başarılı kanser tedavisinin anahtarıdır [4]. Prostat kanserinde kullanılan tanısal metodlar dijital rektal muayene, serum PSA ve transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde biyopsidir. PSA testi spesifik bir test değildir (%36) ve normal PSA değeri tümörü dışlamaz. TRUS-eşliğinde biyopsi de standardize edilmiş olmakla birlikte hedefe yönelik yapılan bir inceleme değildir [5, 6]. **Günümüzde prostat dokusu hakkında anatomik ve fonksiyonel bilgi sağlayan, prostat kanserini saptamada ve lokalize etmede kullanılan multiparametrik MR (Mp MR) uygulanmaktadır [2]. Yeni geliştirilen Prostate Imaging and Reporting and Data System: Version 2 (PI-RADS v2), şüpheli kanser olgularında lezyonu saptama, lokalize etme, karakterize etme ve risk düzeyi saptanmasını arttırmak için tasarlanmıştır [7].**

## Benign Prostat Bulguları

Benign prostat bulguları, transizyonel zonda düz kas ve epitelyal hücrelerin proliferasyonu

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

✉ Hakan Gençhellaç • hakangenchellac@yahoo.com

ile karakterize olup alt üriner sistem semptomlarına yol açan bir patolojidir. Transabdominal ultrasonografi (TAUS) prostatın mesaneye protrüde olduğu durumların tespitinde ve prostat volümü hesaplanmasında faydalıdır [8]. Prostat hacmi 40 gr'ın üstüne çıkan olguların %95'inde basınç-akım çalışmasıyla mesane çıkış obstrüksiyonu saptanmıştır [9]. TRUS prostat hastalıkları için en sık kullanılan ve cerrahi planlanan hastalarda prostat hacmi ölçümünde kullanılabilecek en iyi görüntüleme yöntemi olup TAUS'a göre daha doğru veriler sağlar [10, 11]. Prostat glandı üretral ve kapsüler arterlerden beslenir. BPH'da genişlemiş transizyonel zonun basısına bağlı olarak TRUS Doppler inceleme ile kapsüler arterin rezistiv indeksinde 0,75'in üstünde olması mesane çıkış obstrüksiyonu için sınır değer olarak bildirilmiştir [12]. TRUS elastografi ile prostat kanseri normal prostat dokusundan daha sert olması ile ayırt edilebilir [13]. Bilgisayarlı tomografiyle prostatın zonal anatomisi görülemez. Prostatta büyüme ve mesane tabanına protrüzyon görülebilir ancak BPH ile prostat kanseri ayrımı yapılamaz. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile zonal anatomi ve genişlemiş transizyonel zon T2A incelemede net olarak gösterilebilir. BPH nodülleri homojen olmayan yüksek ve düşük sinyal intensitesinde olup görünümü epitelyal ve stromal komponentlerinin yoğunluğuna bağlı olarak değişir. T2A'da hipointens kenarı olan BPH nodüllerine kolaylıkla tanı konulabilir [2]. Özellikle santral gland kanserlerinden BPH'ı ayırmak için difüzyon ağırlıklı görüntüleme, dinamik kontrastlı MRG ve MR spektroskopisi kullanılabilir [3].

Akut prostatit T2A'da hiperintens, T1A'da hipointens olup prostatik kapsülden komşu yapılara doğru uzanım gösterebilir. Kronik prostatit, skarlar ve radyoterapi sonrası değişiklikler ise genellikle kama veya lineer şekilli, kitle olmaksızın prostatta diffüz dağılan, periferik zonda daha net ayırt edilebilen hipointens alan olarak görülür. Biyopsi sonrası hemorajik T1A'da hiperintens, T2A'da hipointens olarak görülmekte olup tanı karışıklıklarına sebep olabileceğinden en az 6 hafta sonra MRG çe-

kilmesi önerilmektedir. Prostat kalsifikasyonları hem T1A hem de T2A görüntülerde noktasal hipointens alanlar olarak görülür [14].

### Prostat Kanseri Tanı ve Evreleme

Prostat kanserinde prognozu belirlemek ve tedaviyi planlamak için doğru tanı ve evreleme kritik önem taşır [15]. Dijital rektal muayenede nodül veya sertlik hissedilmesi prostat kanserini düşündürmekle beraber evrelemede kullanılmaz [16]. Doğru tanı ve evreleme için görüntüleme yöntemleri ve görüntüleme eşliğinde doku biyopsisi yapılır. Prostat kapsülü dışına uzanım, nörovasküler yapılar ve seminal vezikül invazyonu ile lenf nodu metastazı araştırması lokal evreleme için yapılır [6]. Tümör gland içinde ise T2 ve altı, gland dışına uzanıyorsa T3 ve üstüdür. Metastatik tümörlerde kemik, lenf nodu ve uzak organ tutulumunu saptamak için BT uygulanabilir [17]. Operasyon sonrası PSA düzeyindeki artış, radikal prostatektomili olgularda pozitif cerrahi sınırla ilişkilendirilmiş olup görüntülemede kapsül dışına uzanımın tanımlanması kritik öneme sahiptir. Nörovasküler yapılara invazyonun gösterilmesi operasyon sırasında kan kaybının engellenmesini sağlayabilir. Seminal vezikülere tümör uzanımı hastalığın davranışını belirlemede önemli olup lenf nodlarına metastaz ve lokal rekürrens açısından yüksek riski gösterir [16].

### Prostat Kanseri Görüntüleme Yöntemleri

#### Transrektal Ultrasonografi (TRUS)

Transrektal ultrasonografi gerçek zamanlı görüntüleme sağlaması ve kısmen ucuz olması gibi avantajları olmasına rağmen özgüllüğü özellikle deneyimsiz kullanıcılarda düşüktür [4]. Prostat kanseri teşhisi ve lokalizasyonunda sınırlı yeri olmakla birlikte biyopside ve lokal tedavilerde kılavuz olarak kullanılmaktadır [18]. Prostat kanseri gri skalada daha çok hipoeoik olup yaklaşık %30'u izoeoik ve %1'i hiperekoik görünümündedir [16]. Birçok prostat kanseri standart ultrason incelemede görüle-

mez. Ultrasonografide hipoekoik lezyonların pozitif prediktif değeri %52,7 olup negatif prediktif değeri %72'dir [18]. Prostat kapsülünde görülebilecek düzensizlik veya taşma ekstrakapsüler uzanım olarak yorumlanmaktadır [19]. Kapsüler invazyon hakkında edinilen bilgi TRUS evreleme sisteminde anlamlı bir belirleyici olmakla birlikte hastalığın yayılımı ve diferansiyasyonu açısından sınırlı bilgi verir. Bununla birlikte yapılan biyopsi sonucu negatif gelse bile prostat kanseri tamamen dışlanamaz. Prostat tümörü büyüdükçe lezyonda yeni damar yapımında artış meydana gelir. Bu bilgi sayesinde kontrastlı incelemeler uygulamaya başlamıştır. Kontrastlı US incelemede mikrokabarcıklar kullanılır. Prostat içindeki damarsal yapılar değerlendirilir. Kullanılan mikrokabarcıklar yardımıyla renkli Doppler incelemede duyarlılık artışı olur ve daha iyi görüntü sağlanabilir. Yapılan bir çalışmada ameliyat öncesi uygulanan kontrastlı US sonuçlarının prostatektomi materyallerinin histopatolojik inceleme sonuçlarıyla korele olduğu ve tümör lokalizasyonunu saptamada faydalı olduğu ancak prostat biyopsisi ile karşılaştırıldığında daha düşük duyarlılık ve özgüllük değerleri gösterdiği bildirilmiştir [20]. Yapılan bir başka çalışmada kontrastlı US ve gri skala US eşliğinde uygulanan biyopsiler karşılaştırılmış, kontrastlı US ile kanser saptamada daha az biyopsi yaparak daha fazla doğru sonuca ulaşıldığı gösterilmiştir [21].

Elastografi tekniğinde prostat dokusunun elastisitesi ve sertliği değerlendirilir. Sertliği artmış bölgeler malignite açısından daha şüphelidir [22]. Elastografinin yüksek duyarlılığı ve biyopsiye yardımcı olduğu literatürdeki çalışmalarda gösterilmiştir [23]. Prostat bezinde "shear wave" elastografi yönteminin uygulanabilme ve tekrarlanabilme düzeyinin çok yüksek olduğu ancak orta gland seviyesinde derin ve lateral alanlarda tekrarlanabilirlikte bir azalma olduğundan kullanıcıların bu alanlarda dikkatli olması gerektiği bildirilmiştir [13].

Transrektal ultrasonografi eşliğinde randome biyopsi tetkiki prostat kanserinin histolojik tanısında altın standart metoddur [24].

TRUS eşliğinde biyopside günümüzde 10-12 örnek alınması önerilmektedir [25]. Prostat kanseri %85'den daha fazla olguda multipl fokus şeklinde görülebilmesi ve yapılan gereksiz biyopsiler sonucu artan komplikasyonlar gibi bir çok dezavantajı bulunmaktadır. TRUS eşliğinde yapılan biyopsi negatif olsa da (%35'e kadar kanser olgusu atlanabilir) klinik şüphenin devam etmesi durumunda prostat kanseri tamamen ekarte edilemez [24, 26, 27]. Bu sebepler dolayısıyla prostat kanserini saptamada biyopsi sayısını arttırmaktansa inceleme kalitesini arttıracak araştırmalar yapılmakta ve böylece gereksiz kör biyopsi sayısının azaltılması amaçlanmaktadır [4].

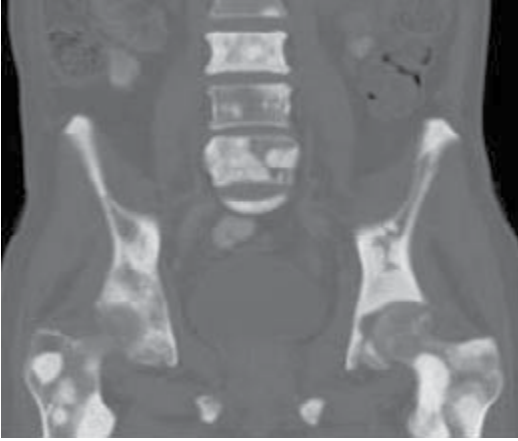
### Bilgisayarlı Tomografi

Yeni tanılı prostat kanseri hastalarında Bilgisayarlı Tomografi (BT) kullanılmakla beraber prostat kanseri saptamada ve evrelemede yeri sınırlıdır. BT'de prostat içi anatomi ve prostat ile levator ani kası ayrımı iyi gösterilemez [19]. Ancak BT tetkikinin duyarlılığı düşük olsa da prostat kanserleri bazen ayırt edilebilir. Belirgin klinik bulgularla gelen ve lokal hastalığına bağlı belirgin bulguları olan olgularda faydalı olabilir. Lenf nodu metastazı riski varsa BT tetkiki yapılmalıdır [6]. Ancak BT'nin lenf nodu metastazı saptama duyarlılığı değişken olmakla beraber tipik olarak %36 oranındadır [19]. Metastatik prostat kanserlerinde kemik, atipik yerleşimli lenf nodu ve uzak organ metastazlarını saptamada BT yararlıdır [17]. BT incelemeyle litik ve blastik kemik metastazları görülebilir (Resim 1). Sintigrafide kemik metastazı görülen bazı olgularda BT'de kemik doku normal görülebilmekle birlikte sintigrafinin benign-malign ayrımını net yapamadığı durumlarda BT'nin doğruluk oranı daha yüksektir [19].

### Multiparametrik Prostat MR

Manyetik rezonans görüntüleme tekniğindeki gelişmeler prostat kanserini saptamada tanısız doğruluğu arttırmaktadır [5]. Prostat MRG'de T2A sekansı anatomiye çok iyi gösterdiğinden incelemenin en önemli bölümlerindendir. Prostat kanserinde periferik zonda





**Resim 1.** 68 yaşında prostat kanseri tanılı erkek hasta. Koronal BT görüntüsünde lomber vertebralarda, bilateral iliak kemiklerde ve bilateral femurlarda yaygın sklerotik metastazlar izlenmektedir.

saptanan T2A hipointens görünüm, aynı zamanda prostatit, skar ve hiperplazi gibi benign lezyonlarda da olabileceğinden kanser tanısı için spesifik değildir [28]. **Günümüzde prostat kanserini saptamada yüksek rezolüsyonlu T2A inceleme ile birlikte dinamik kontrastlı MRG, difüzyon ağırlıklı MR (DWI) veya proton MR spektroskopisi (MRS) gibi en az 2 fonksiyonel MR tekniği içeren Mp MR kullanılmaktadır (Resim 2) [6, 29]. Mp MR çekim protokolleri Tablo 1’de özetlenmiştir. Fonksiyonel MR teknikleri prostat hakkında metabolik bilgi, değişen hücre miktarının gösterilmesi, dokunun noninvaziv karakterizasyonu ve tümör kanlanması hakkında bilgi edinmemizi sağlar [4].**

Transrektal prostat biyopsisi sonrasında hemoraji en sık periferel zonda olup T1A incelemelerde hiperintens olarak görülür ve değerlendirmeyi güçleştirir. Hemorajinin gerilemesi için MR incelemeyi ertelemek gerekir. Ancak bu her zaman mümkün olmayabilir ve bireysel durumlar ve mevcut şartlara göre belirlenebilir. Örneğin, klinik olarak belirgin prostat kanseri düşünülen hastalarda post-biyopsi hemorajisi lezyonu saptamayı engellemeyeceğinden MR incelemeyi ertelemek gerekli olmayabilir. Bununla birlikte **hemoraji ve inflamasyon gibi biyopsi sonrası değişiklikler evrelemede sıkıntılar doğurabileceğinden biyopsiden en az 6 hafta sonra MR yapılması uygundur [6].**

Hasta hazırlığında bir fikir birliği olmayıp bazı hastalarda barsak hareketlerine bağlı artefaktı engellemek için antispazmotik ilaçlar kullanılabilir [2]. Rektumdaki hava ve feçes difüzyon incelemede distorsiyonlara sebep olabileceğinden işlem öncesinde lavman kullanılabilir ancak bu uygulama bazen peristaltizmi arttırıp artefaktlara sebep olabilir [7].

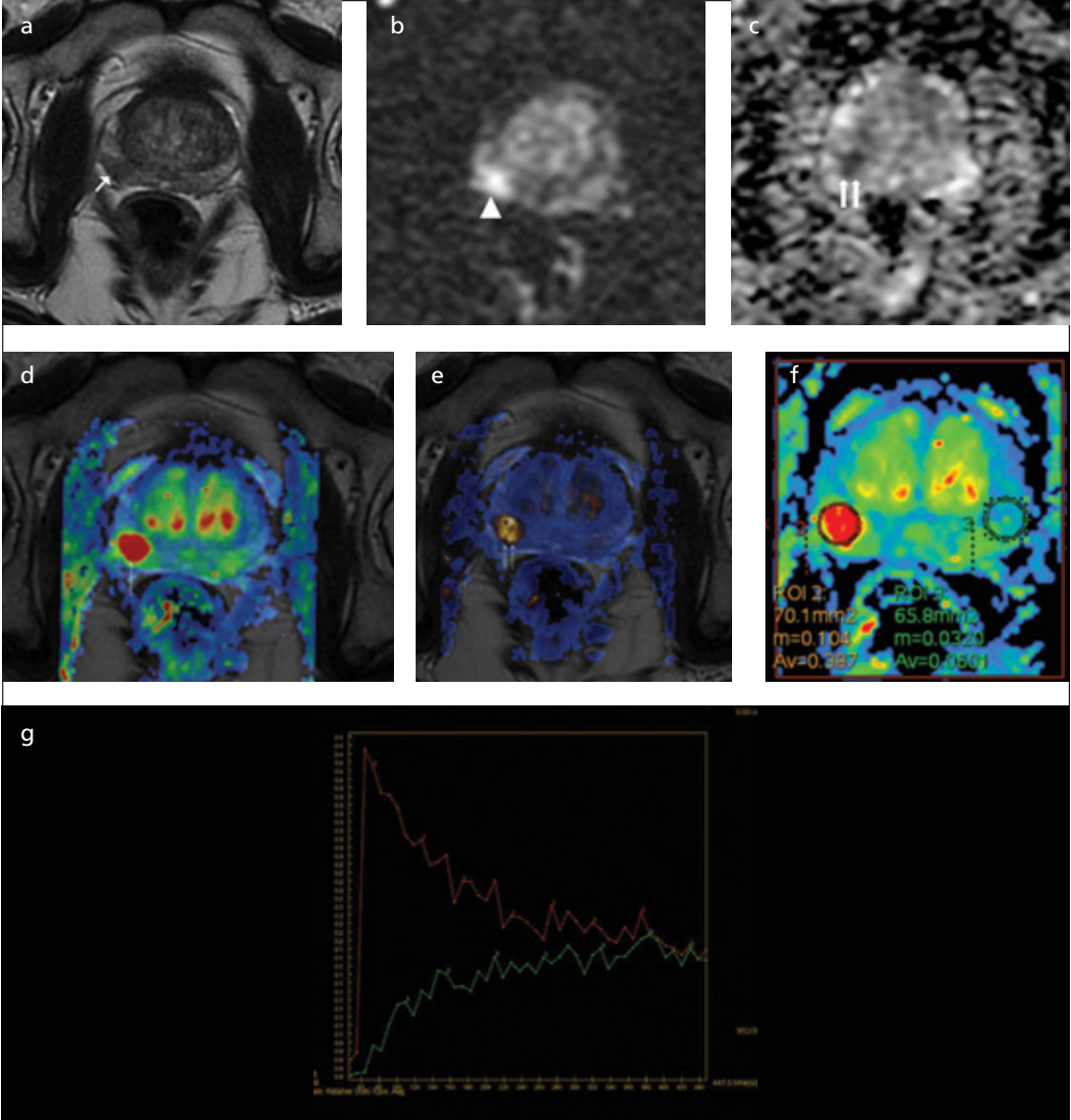
Hastanın prostat spesifik antijen (PSA) değerleri, kor sayısı, yeri ve Gleason değerlerini içeren prostat biyopsi sonuçları, hastalığıyla ilgili muayene ve tedavi bilgilerinin bulunması MR uygulamada ve değerlendirmede faydalıdır [7].

3T MRG cihazı ile 1,5 T’ye göre endorektal koil kullanmadan daha fazla SNR ile daha kısa zamanda daha iyi görüntü elde edilebilir. Kısa T2, uzun T1 relaksasyon zamanı, duyarlılık artefaktları, dielektrik etki ve manyetik alan homojenitesi gibi sınırlılıkları olmasına rağmen donanım, çok kanallı koil ve paralel görüntü tekniklerindeki gelişmelerle birçok sorunu çözülmüştür [6, 30].

Endorektal koil ve yüzeyel koil’in birlikte kullanımıyla SNR artışı ile yüksek uzaysal rezolüsyon elde edilerek özellikle DWI ve dinamik kontrastlı incelemelerde daha iyi görüntüler oluşturulabilir. Ancak 1,5 T ve 3T MRG’de endorektal koil kullanmadan da PI-RADS v2’deki önerilerle görüntüleme protokolünü optimize ederek güvenilir sonuçlar elde edilebilir. Endorektal koil kullanıldığında koil balonu hava ile şişirilirse özellikle 3T MRG cihazlarında DWI görüntülerde lokal manyetik alan inhomojenitelerine bağlı görüntüde distorsiyonlar oluşacağından koil balonu sıvı ile şişirilerek bu artefaktlardan kaçınılabilir [7].

Yüksek rezolüsyonlu T2A inceleme anatomiyi değerlendirmede, difüzyon ağırlıklı görüntüleme ve MR spektroskopisi lezyon karakterizasyonunda ve dinamik kontrastlı MRG ise kanser saptamada yüksek duyarlılık göstermektedir [6].

T2A inceleme parostat kanserini saptamada duyarlılığı yüksek olmakla birlikte özgüllüğü düşük olduğundan iki fonksiyonel MR tekniği ile desteklenmelidir [6]. T2A inceleme ile birlikte kontrastlı MRG ve difüzyon MR uygulaması 0,5 cc’den büyük tümörleri saptamada



**Resim 2. a-g.** 61 yaşında erkek hastanın a. Aksiyel T2A incelemede periferik zon sağ yarımında 4mm çapında hipointens sinyal intensitesinde nodüler lezyon alanı (beyaz ok). b, c. Difüzyon ağırlıklı incelemede yüksek sinyal intensiteli (ok başı), ADC incelemede difüzyon kısıtlaması gösteren hipointens lezyon (çift beyaz ok). d, e. Dinamik kontrastlı MR incelemede yüksek kontrast tutulumu (ince beyaz ok) ve kontrast kaybı (ince çift beyaz ok) görülen nodüler lezyon. f, g. Periferik zonda malign lezyondan (kırmızı ROI) ve normal periferik zondan (yeşil ROI) yapılan ölçümler. Malign formda tip 3 kontrastlanma (kırmızı eğri) gösteren lezyon ve benign formda tip 1 kontrastlanma (yeşil eğri) gösteren normal periferik zon görülmektedir.

yüksek oranda başarılıdır [31]. Ayrıca T2A inceleme ile MRS yapıldığında 0,5 cc'den büyük tümörleri hem saptamada hem de dışlamada oldukça yardımcı olduğu bildirilmiştir (duyarlılık %93, negatif prediktif değer %98) [32]. Agresif kanserler Gleason skoru 7 ve daha üstüne çıktıkça T2A görüntüde daha hipointens

görülme eğilimindedir [33]. Rektoprostatik açıda obliterasyon veya asimetri ekstrakapsüler karsinomu işaret ettiğinden bu alana özellikle dikkat edilmelidir [34].

Dinamik kontrastlı MRG, prostat vaskülarizasyonu ve prostat kanseri neoanjiogenezi hakkında bilgi verir [2]. Prostat kanserinde

**Tablo 1: Mp MR çekim protokolleri**

Sekanslar	Alan	TR <sub>(msn)</sub>	TE <sub>(msn)</sub>	NAQ	Speeder	Kalınlık/Boşluk	Rezolüsyon
T2-sajital, FSE	Pelvis	5907	120	1	1	4 mm/0,4 mm	0,8 x 0,8mm
T2-aksiyel, FSE	Prostat	4876	120	2	1	4 mm/0,4 mm	1,1 x 0,7 mm
T2-oblik, FSE	Prostat	4389	120	4	1	4 mm/0,4 mm	0,7 x 0,7 mm
T1-aksiyel, SE	Prostat	625	15	1	1	4 mm/0,4 mm	0,9 x 1,2 mm
DWI-aksiyel	Prostat	4218	84	9	2	4 mm/0,4 mm	1 x 1 mm
Dinamik MR, 3D FFE	Prostat	4,8	1,9	1	2	4 mm / 0 mm	0,6 x 0,6 mm
T1 geç faz, 3D FFE	Prostat	30	5,5	1	2	0,6 mm/0 mm	0,6 x 0,6 mm
STIR koronal, FSE	Pelvis	3950	48	1	1	4 mm/1 mm	1,2 x 0,9 mm

FSE: Fast spin echo, FFE: Fast field echo, SE: spin eko, NAQ: number of acquisition

tümör lokalizasyonunu saptamaya ve lokal evrelemeye katkı sağlar. Ancak özellikle transizyonel zonda BPH ve prostatitten ayırabilmek için mutlaka T2A inceleme ve difüzyon ağırlıklı inceleme ile birlikte yapılmalıdır [6]. Prostat kanseri, normal prostat dokusuna göre hızlı kontrast tutar, yüksek pikte kontrastlanma gösterip hızlı kontrast kaybeder [2].

Difüzyon ağırlıklı MR, intrasellüler mesafe-deki su moleküllerinin hareketini (difüzyon) görüntüleyebilme ve analiz etmeyi sağlar. Dokuda moleküler difüzyon genellikle hücre yapıları ve membranlar tarafından kısıtlanır [2]. DWI ile apparent diffusion coefficient (ADC) haritalamaları yapılarak prostat kanserinin agresifliğinin kalitatif ve kantitatif değerlendirilmesi yapılabilir. Prostat kanseri normal prostat dokusuna göre daha az ADC değerleri göstermekte olup bu değerler Gleason skorları ile koreledir. Ancak manyetik duyarlılık artefaktlarına hassasiyet yüzünden distorsiyon ve sinyal kayıpları görülebilir. Normal prostat dokusunun sinyalini baskılamak için yüksek b değerleri ve T2 etkisini en aza indirmek için de ADC haritaları kullanılmalıdır [35]. ADC değeri  $>1000 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  ise daha çok inflamatuvar alan veya hiperplazi düşünülürken belirgin azalmış ADC değeri  $<600 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  ise tümör düşünülür [2].

MR spektroskopisi incelemesi prostat lezyonu hakkında metabolik bilgi sağlayarak morfolojik prostat MRG'nin özgülüğünü artırır [2]. Prostat kanserinde MRS'de malign doku

belirteci olan kolin değeri artar, benign doku belirteci olan sitrat değeri azalır. Tümör agresifliği, tümör rekürrensi ve tedavi cevabını değerlendirmede faydalıdır. Ancak MR çekim süresini uzatır ve 1,5 T MR'da endorektal koil gerektirir. Ayrıca MRS konusunda uzmanlık ve kişisel deneyim gerektirmektedir [6, 36]. MRS özellikle küçük boyutlu kanserlerde olası yalancı negatif sonuçlar nedeniyle kanser dışlamada kullanılamaz. Lokal evrelemede ek bilgi sağlamaz [2].

Lenf nodu metastazı değerlendirilmede MR güvenilir değildir çünkü metastatik lenf nodlarının %70'i 8 mm'den küçüktür [37].

Transrektal ultrasonografi biyopsi sonucu negatif gelen hastalarda PSA yükselmesi olursa Mp MR ve elde edilen bilgiler ışığında MRG eşliğinde prostat biyopsisi yapılmalıdır. Bu şekilde yapılan çalışmalarda TRUS biyopsiye göre daha iyi sonuçlar alınmıştır [38]. Yapılan bir çalışmada en az bir negatif TRUS eşliğinde prostat biyopsisi sonrasında MRG eşliğinde prostat biyopsisi yapılan hastaların %65'i MRG eşliğinde prostat biyopsisini tercih etmiştir. Yüksek hasta kabulü ve saptama oranlarıyla (%39-59) devam eden prostat kanseri şüphesi olan hastalarda MRG eşliğinde biyopsi, TRUS eşliğinde biyopsiye iyi bir alternatif olabilir. Ayrıca daha az yan etki ve daha az ağrı, şüphelenilen alandan daha az sayıda biyopsi yapılması MRG eşliğinde yapılan biyopsinin tercih edilme sebepleridir [39].

## PI-RADS v2

Avrupa Ürogenital Radyoloji Cemiyeti (ESUR), prostat MRG değerlendirme ve raporlamayı standardize etmek için 2012 yılında Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) adlı bir kılavuz yayınlamıştır [6]. Yapılan meta-analizde prostat kanseri saptamada duyarlılığı 0,78, özgüllüğü 0,79 olarak bulunmuştur. Negatif prediktif değeri ise 0,58-0,95 arasındadır [40]. Ancak klinik ve araştırma sahasındaki hızlı gelişmeler sonrasında birçok sınırlılığı olduğu görülmüş ve 2014 yılı sonlarında ikinci sürümü (PI-RADS v2) yayınlanmıştır. PI-RADS v2, Mp MR için asgari parametreler oluşturmak, terminolojide, yorumlamada ve raporlamada standardizasyonu sağlamak için geliştirilmiştir. Ayrıca prostat kanseri şüphesi olan hastalarda lezyonu saptama, lokalize etme, karakterize etme ve risk değerlendirmesinin daha iyi yapılabilmesi için dizayn edilmiştir. Bu sistemle olguların risk değerlendirme kategorileri oluşturularak biyopsi için hasta seçimi ve gözlem stratejileri belirlenir [7].

Radyolog, ürolog, patolog ve diğer doktorların MRG raporunda tariflenen bulguları iyi lokalize edebilmeleri ve hastayla biyopsi-tedavi opsiyonlarını tartışabilmek için PI-RADS v2 segmentasyon modeli oluşturularak prostat 36, seminal veziküller iki ve eksternal üretral sfinkter bir bölüm olmak üzere toplam 39 bölüme ayırım yapılmıştır.

**PI-RADS v2 ile Mp MR raporlarını standardize etmek ve klinik-araştırma uygulamalarında patolojik korelasyonu sağlamak için “klinik olarak anlamlı kanser (KOAK)” tanımı yapılmıştır. Patoloji sonucu Gleason skoru 7 ve üstü olan (3+4 ve belirgin ancak baskın olmayan Gleason 4 komponentli), ve/veya 0,5 cc ve üstü hacim, ve/veya ekstraprostatik uzanımı olan kanserler KOAK olarak tanımlanır [7].**

Avrupa Ürogenital Radyoloji Cemiyeti uzmanlarının düzenlediği skorlama sistemine göre lezyonun KOAK olma olasılığı hesaplanmaktadır. Prostat glandındaki her lezyona PI-RADS v2’de tanımlanan şekilde 1’den 5’e kadar puan verilerek Mp MR’daki T2A, DWI

ve dinamik kontrastlı MR görüntüleri inceleyerek KOAK olasılığı araştırılır.

**PI-RADS 1- Çok düşük-Klinik olarak anlamlı hastalık yüksek ihtimalle yok**

**PI-RADS 2- Düşük-Klinik olarak anlamlı kanser muhtemelen yok**

**PI-RADS 3- Orta-Klinik olarak anlamlı kanser olması şüpheli**

**PI-RADS 4- Yüksek-Klinik olarak anlamlı kanser olması muhtemel**

**PI-RADS 5- Çok yüksek-Klinik olarak anlamlı kanser olması kuvvetli ihtimal**

PI-RADS 4 ve 5 lezyonlarına biyopsi gerekmektedir. PIRADS 2 ve 3 lezyonlarına ise laboratuvar-klinik hikaye, bölgesel yönetim tercihi, uzmanlık ve bakım standartlarına göre karar verilir. Gelecekte artan bilgiler ışığında PI-RADS’in yeni versiyonları spesifik öneriler, biyopsi algoritmeleri ve olgu yönetimi bilgileri içerecektir. [7].

## Kaynaklar

- [1]. Bonekamp D, Jacobs MA, El-Khouli R, Stoianovici D, Macura KJ. Advancements in MR imaging of the prostate: from diagnosis to interventions. Radiographics 2011; 31: 677-703.
- [2]. Röhke M, Blondin D, Schlemmer HP, Franiel T. PI-RADS classification: structured reporting for MRI of the prostate. Rofo 2013; 185: 253-61.
- [3]. Park SY, Kim CK, Park BK, Ha SY, Kwon GY, Kim B. Diffusion-tensor MRI at 3 T: differentiation of central gland prostate cancer from benign prostatic hyperplasia. AJR Am J Roentgenol 2014;202:W254-62.
- [4]. Pinto F, Totaro A, Calarco A, Sacco E, Volpe A, Racioppi M, et al. Imaging in prostate cancer diagnosis: present role and future perspectives. Urol Int 2011; 86: 373-82.
- [5]. de Rooij M, Hamoen EH, Fütterer JJ, Barentsz JO, Rovers MM. Accuracy of multiparametric MRI for prostate cancer detection: a meta-analysis. AJR Am J Roentgenol 2014; 202: 343-51.
- [6]. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, Choyke P, Verma S, Villeirs G, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. Eur Radiol 2012; 22: 746-57.
- [7]. Prostate Imaging and Reporting and Data System: Version 2, PI-RADS Steering Committee, 2014.
- [8]. Yuen JS, Ngiap JT, Cheng CW, Foo KT. Effects of bladder volume on transabdominal ultrasound me-

- asurements of intravesical prostatic protrusion and volume. *Int J Urol* 2002; 9: 225-9.
- [9]. Kuo HC. Clinical prostate score for diagnosis of bladder outlet obstruction by prostate measurements and uroflowmetry. *Urology* 1999; 54: 90-6.
- [10]. Abdi H, Kazzazi A, Bazargani ST, Djavan B, Teleg-  
rafi S. Imaging in benign prostatic hyperplasia: what  
is new? *Curr Opin Urol* 2013; 23: 11-6.
- [11]. Kijvikai K. Digital rectal examination, serum pros-  
tatic specific antigen or transrectal ultrasonography:  
the best tool to guide the treatment of men with ben-  
ign prostatic hyperplasia. *Curr Opin Urol* 2009; 19:  
44-8.
- [12]. Shinbo H, Kurita Y. Application of ultrasonography  
and the resistive index for evaluating bladder outlet  
obstruction in patients with benign prostatic hyperp-  
lasia. *Curr Urol Rep* 2011; 12: 255-60.
- [13]. Woo S, Kim SY, Lee MS, Cho JY, Kim SH. Shear  
wave elastography assessment in the prostate: an intra-  
observer reproducibility study. *Clin Imaging* 2015;  
39: 484-7.
- [14]. Popa G, Scheau C, Preda A, Lupescu IG. Multipa-  
rametric MR Imaging in Prostate Cancer Diagnosis:  
make it easy. *ECR 2015 / C-1811*.
- [15]. Crawford ED, Barqawi A. Targeted focal therapy:  
a minimally invasive ablation technique for early  
prostate cancer. *Oncology* 2007; 21: 27-32.
- [16]. Ellis WJ, Chetner MP, Preston SD, Brawer MK. Di-  
agnosis of prostatic carcinoma: the yield of serum  
prostate specific antigen, digital rectal examination  
and transrectal ultrasonography. *J Urol* 1994; 152:  
1520-5.
- [17]. Vinjamoori AH, Jagannathan JP, Shinagare AB, Tap-  
lin ME, Oh WK, Van den Abbeele AD, et al. Atypical  
metastases from prostate cancer: 10-year experience  
at a single institution. *AJR Am J Roentgenol* 2012;  
199: 367-72.
- [18]. Kuligowska E, Barish MA, Fenlon HM, Blake  
M. Predictors of prostate carcinoma: accuracy of  
gray-scale and color Doppler US and serum markers.  
*Radiology* 2001; 220: 757-64.
- [19]. Hricak H, Choyke PL, Eberhardt SC, Leibel SA,  
Scardino PT. Imaging prostate cancer: a multidiscip-  
linary perspective. *Radiology* 2007; 243: 28-53.
- [20]. Wink M, Frauscher F, Cosgrove D, Chapelon JY,  
Palwein L, Mitterberger M, et al. Contrast-enhanced  
ultrasound and prostate cancer; a multicentre Euro-  
pean research coordination project. *Eur Urol* 2008;  
54: 982-92.
- [21]. Mitterberger M, Horninger W, Pelzer A, Strasser H,  
Bartsch G, Moser P, et al. A prospective randomized  
trial comparing contrast-enhanced targeted versus  
systematic ultrasound guided biopsies: impact on  
prostate cancer detection. *Prostate* 2007; 67: 1537-  
42.
- [22]. Pallwein L, Mitterberger M, Struve P, Pinggere G,  
Horninger W, Bartsch G, et al. Real-time elastograp-  
hy for detecting prostate cancer: preliminary experi-  
ence. *BJU Int* 2007; 100: 42-6.
- [23]. Nelson ED, Slotoroff CB, Gomella LG, Halpern EJ.  
Targeted biopsy of the prostate: the impact of color  
Doppler imaging and elastography on prostate can-  
cer detection and Gleason score. *Urology* 2007; 70:  
1136-40.
- [24]. Norberg M, Egevad L, Holmberg L, Sparen P, Norlen  
BJ, Busch C. The sextant protocol for ultrasound-gu-  
ided core biopsies of the prostate underestimates the  
presence of cancer. *Urology* 1997; 50: 562-6.
- [25]. Carter HB, Albertsen PC, Barry MJ, Etzioni R,  
Freedland SJ, Greene KL, et al. Early detection of  
prostate cancer: AUA Guideline. *J Urol* 2013; 190:  
419-26.
- [26]. Chen ME, Troncoso P, Johnston DA, Tang K, Babai-  
an RJ. Optimization of prostate biopsy strategy using  
computer based analysis. *J Urol* 1997; 158: 2168-75.
- [27]. Anastasiadis AG, Lichy MP, Nagele U, Kuczyk MA,  
Merseburger AS, Hennenlotter J, et al. MRI-guided  
biopsy of the prostate increases diagnostic perfor-  
mance in men with elevated or increasing PSA levels  
after previous negative TRUS biopsies. *Eur Urol*  
2006; 50: 738-48.
- [28]. Turkbey B, Pinto PA, Mani H, Bernardo M, Pang Y,  
McKinney YL, et al. Prostate cancer: value of multi-  
parametric MR imaging at 3 T for detection-histopa-  
tologic correlation. *Radiology* 2010; 255: 89-99.
- [29]. Bomers JGR, Barentsz JO. Standardization of Mul-  
tiparametric Prostate MR Imaging Using PI-RADS.  
Hindawi Publishing Corporation, BioMed Research  
International 2014, Article ID 431680.
- [30]. Kim CK, Park BK, Kim B. Diffusion-weighted MRI  
at 3T for the evaluation of prostate cancer. *AJR Am J  
Roentgenol* 2010; 194: 1461-9.
- [31]. Girouin N, Mège-Lechevallier F, Tonina Senes A,  
Bissery A, Rabilloud M, Maréchal JM, et al. Prostate  
dynamic contrast-enhanced MRI with simple visual  
diagnostic criteria: is it reasonable? *Eur Radiol* 2007;  
17: 1498-509.
- [32]. Villeirs GM, De Meerleer GO, De Visschere PJ,  
Fonteyne VH, Verbaeys AC, Oosterlinck W. Com-  
bined magnetic resonance imaging and spectroscopy  
in the assessment of high grade prostate carcinoma  
in patients with elevated PSA: a single-institution  
experience of 356 patients. *Eur J Radiol* 2011; 77:  
340-5.
- [33]. Wang L, Mazaheri Y, Zhang J, Ishill NM, Kuroiwa  
K, Hricak H. Assessment of biologic aggressiveness  
of prostate cancer: correlation of MR signal intensity  
with Gleason grade after radical prostatectomy. *Ra-  
diology* 2008; 246: 168-76.
- [34]. Beyersdorff D, Taymoorian K, Knösel T, Schnorr D,  
Felix R, Hamm B, et al. MRI of prostate cancer at  
1.5 and 3.0 T: comparison of image quality in tumor  
detection and staging. *AJR Am J Roentgenol* 2005;  
185: 1214-20.

- [35]. Haider MA, van der Kwast TH, Tanguay J, Evans AJ, Hashmi AT, Lockwood G, et al. Combined T2-weighted and diffusion-weighted MRI for localization of prostate cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189: 323-8.
- [36]. Testa C, Schiavina R, Lodi R, Salizzoni E, Corti B, Farsad M, et al. Prostate cancer: sextant localization with MR imaging, MR spectroscopy, and 11C-choline PET/CT. *Radiology* 2007; 244: 797-806.
- [37]. Hövels AM, Heesakkers RA, Adang EM, Jager GJ, Strum S, Hoogeveen YL, et al. The diagnostic accuracy of CT and MRI in the staging of pelvic lymph nodes in patients with prostate cancer: a meta-analysis. *Clin Radiol* 2008; 63: 387-95.
- [38]. Hambroek T, Somford DM, Hoeks C, Bouwense SA, Huisman H, Yakar D, et al. Magnetic resonance imaging guided prostate biopsy in men with repeat negative biopsies and increased prostate specific antigen. *J Urol* 2010; 183: 520-7.
- [39]. Egbers N, Schwenke C, Maxeiner A, Teichgräber U, Franiel T. MRI-guided core needle biopsy of the prostate: acceptance and side effects. *Diagn Interv Radiol* 2015; 21: 215-21.
- [40]. Hamoen EH, de Rooij M, Witjes JA, Barentsz JO, Rovers MM. Use of the Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) for Prostate Cancer Detection with Multiparametric Magnetic Resonance Imaging: A Diagnostic Meta-analysis. *Eur Urol* 2015; 67: 1112-1121.

## Prostat Görüntüleme

Hakan Gençhellaç, Erdem Yılmaz

### Sayfa 138

Günümüzde prostat dokusu hakkında anatomik ve fonksiyonel bilgi sağlayan, prostat kanserini saptamada ve lokalize etmede kullanılan multiparametrik MR (Mp MR) uygulanmaktadır. Yeni geliştirilen Prostate Imaging and Reporting and Data System: Version 2 (PI-RADS v2), şüpheli kanser olgularında lezyonu saptama, lokalize etme, karakterize etme ve risk düzeyi saptanmasını arttırmak için tasarlanmıştır.

### Sayfa 141

Günümüzde prostat kanserini saptamada yüksek rezolüsyonlu T2A inceleme ile birlikte dinamik kontrastlı MRG, difüzyon ağırlıklı MR (DWI) veya proton MR spektroskopisi (MRS) gibi en az 2 fonksiyonel MR tekniği içeren Mp MR kullanılmaktadır.

### Sayfa 141

Bununla birlikte hemoraji ve inflamasyon gibi biyopsi sonrası değişikliklerin evrelemede sıkıntıları doğurabileceğinden biyopsiden en az 6 hafta sonra MR yapılması uygundur.

### Sayfa 143

Transrektal ultrasonografi biyopsi sonucu negatif gelen hastalarda PSA yükselmesi olursa Mp MR ve elde edilen bilgiler ışığında MRG eşliğinde prostat biyopsisi yapılmalıdır. Bu şekilde yapılan çalışmalarda TRUS biyopsiye göre daha iyi sonuçlar alınmıştır. Yapılan bir çalışmada en az bir negatif TRUS eşliğinde prostat biyopsisi sonrasında MRG eşliğinde prostat biyopsisi yapılan hastaların %65' i MRG eşliğinde prostat biyopsisini tercih etmiştir. Yüksek hasta kabulü ve saptama oranlarıyla (%39-59) devam eden prostat kanseri şüphesi olan hastalarda MRG eşliğinde biyopsi, TRUS eşliğinde biyopsiye iyi bir alternatif olabilir. Ayrıca daha az yan etki ve daha az ağrı, şüphelenilen alandan daha az sayıda biyopsi yapılması MRG eşliğinde yapılan biyopsinin tercih edilme sebepleridir.

### Sayfa 144

PI-RADS v2 ile Mp MR raporlarını standardize etmek ve klinik-araştırma uygulamalarında patolojik korelasyonu sağlamak için "klinik olarak anlamlı kanser (KOAK)" tanımı yapılmıştır. Patoloji sonucu Gleason skoru 7 ve üstü olan (3+4 ve belirgin ancak baskın olmayan Gleason 4 komponentli), ve/veya 0,5 cc ve üstü hacim, ve/veya ekstraprostatik uzanımı olan kanserler KOAK olarak tanımlanır.

### Sayfa 144

PI-RADS 1- Çok düşük-Klinik olarak anlamlı hastalık yüksek ihtimalle yok.

PI-RADS 2- Düşük-Klinik olarak anlamlı kanser muhtemelen yok.

PI-RADS 3- Orta-Klinik olarak anlamlı kanser olması şüpheli.

PI-RADS 4- Yüksek-Klinik olarak anlamlı kanser olması muhtemel.

PI-RADS 5- Çok yüksek-Klinik olarak anlamlı kanser olması kuvvetli ihtimal.

## Prostat Görüntüleme

Hakan Gençhellaç, Erdem Yılmaz

1. Benign Prostat Hiperplazisi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Transizyonel zonda düz kas ve epitelyal hücrelerin proliferasyonu ile karakterizedir.
  - b. BPH nodülleri homojen olmayan yüksek ve düşük sinyal intensitesinde görülür.
  - c. T2A'da hipointens kenarı olan BPH nodüllerine kolaylıkla tanı konulabilir.
  - d. Santral glandda görülen nodüler lezyonlar BPH'a bağlı olup prostat kanseri ayırıcı tanıya girmemektedir.
  - e. BPH'da mesane tabanına protrüzyon görülebilir.
2. Prostat kanserinde tanı ve evreleme ile ilgili hangisi yanlıştır?
  - a. Doğru tanı ve evreleme için görüntüleme yöntemleri ve görüntüleme eşliğinde doku biyopsisi yapılır.
  - b. Prostat kapsülü dışına uzanım, nörovasküler yapılar ve seminal vezikül invazyonu ile lenf nodu metastazi araştırması lokal evreleme için yapılır.
  - c. Metastatik tümörlerde kemik, lenf nodu ve uzak organ tutulumunu saptamada BT'nin yeri yoktur.
  - d. Tümör gland içinde ise T2 ve altı, gland dışına uzanıyorsa T3 ve üstüdür.
  - e. Operasyon sonrası PSA düzeyindeki artış, radikal prostatektomili olgularda pozitif cerrahi sınırla ilişkilendirilmiş olup görüntüleme kapsül dışına uzanımın tanımlanması kritik öneme sahiptir.
3. Transrektal Ultrasonografi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Gerçek zamanlı görüntüleme sağlanması ve kısmen ucuz olması gibi avantajları vardır.
  - b. Özgüllüğü özellikle deneyimsiz kullanıcılarda düşüktür.
  - c. Prostat kanseri gri skalada daha çok hipoeoik olarak görülür.
  - d. Prostat kapsülünde görülebilecek düzensizlik veya taşma ekstrakapsüler uzanım olarak yorumlanmaktadır.
  - e. TRUS eşliğinde yapılan biyopsi sonucu negatif gelirse prostat kanseri dışlanabilir.
4. Multiparametrik Prostat MR'da kullanılmayan parametre hangisidir ?
  - a. Yüksek rezolüsyonlu T2A inceleme
  - b. In phase-out of phase sekans.
  - c. Dinamik kontrastlı MR
  - d. Difüzyon ağırlıklı MR
  - e. MR spektroskopisi
5. Multiparametrik Prostat MR'la ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Yüksek rezolüsyonlu T2A sekansı anatomiye çok iyi gösterdiğinden incelemenin en önemli bölümlerindedir.
  - b. Prostat kanseri, normal prostat dokusuna göre hızlı kontrast tutar, yüksek pikte kontrastlanma gösterip hızlı kontrast kaybeder.
  - c. TRUS biyopsi sonucu negatif gelen hastalarda PSA yükselmesi olduğunda multiparametrik MR gereksiz olup MR eşliğinde biyopsi için ek bilgi sağlamaz.
  - d. Prostat kanseri normal prostat dokusuna göre daha az ADC değerleri göstermekte olup bu değerler Gleason skorları ile koreledir.
  - e. MR spektroskopisi tümör agresifliği, tümör rekürrensi ve tedavi cevabını değerlendirmede faydalıdır.