

# Anorektal Manometri

## Anorektal Manometri

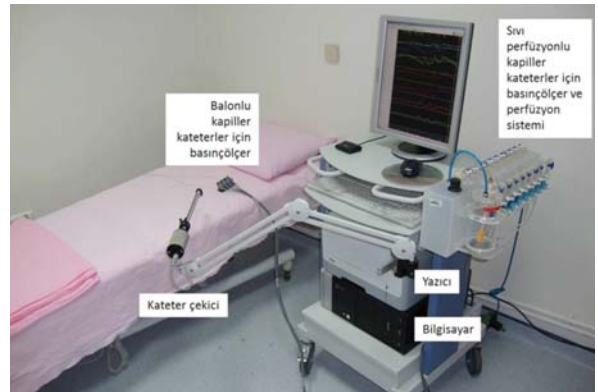
ARAS EMRE CANDA, CEM TERZİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İzmir-Türkiye

Anorektal manometri özellikle fekal inkontinens ve dışkılama güçlüğü'nün tanısall değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Rektal tuşe ile anal kanal basınçlarının değerlendirilmesinin duyarlılık ve özgüllüğü düşüktür;<sup>1</sup> anorektal manometri yöntemi ile anal sfinkterler üzerinde kantitatif ölçümler yapılarak fekal inkontinens, konstipasyon ve diğer dışkılama bozukluklarının nedenlerini ortaya konulabilir.

Temel olarak bir anorektal manometri sistemi 4 bileşenden oluşur:

1. Basınç ölçerler “transducer”
  2. Anorektal manometri kateteri
  3. Veri işleyici
  4. Anorektal manometri bilgisayar yazılımı (Resim 1).
- Çalışma prensibi olarak anorektal manometride kullanılan kateterler “kapiller” kateterler ve “solidstate” kateterler olmak üzere ikiye ayrılabilir. “Solidstate” manometri tekniğinde basınç ölçerler kateterin uç tarafında yer almakta ve buradan doğrudan basınç ölçümü yapılmaktadır; kateter maliyetinin yüksek oluşu nedeni

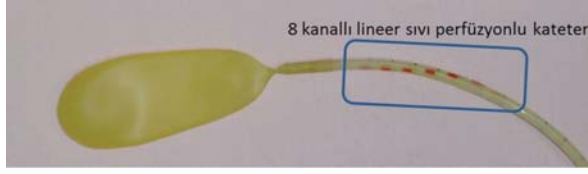


**Resim 1.** Anorektal manometri düzeni: Bilgisayar sistemi, sıvı perfüzyonlu ve balonlu kapiller sistemler, kateter çekici. (Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Anorektal Fizyoloji Laboratuvarı) (Medical Measurement Systems, Enschede, The Netherlands).

ile bu yöntem yaygın olarak kullanılamamaktadır. Arndorfer ve ark.<sup>2</sup> tarafından geliştirilen kapiller

Dr. Aras Emre Canda  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,  
İzmir - Türkiye  
e-mail: emre.canda@deu.edu.tr

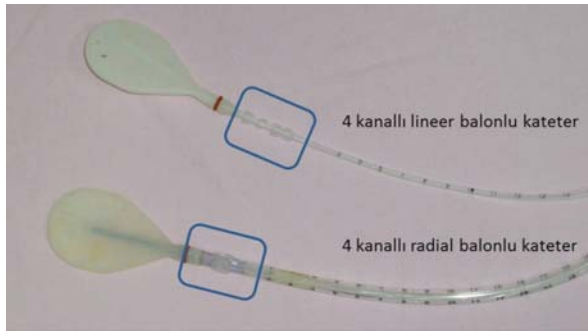
Kolon Rektum Hast Derg 2012;22:164-169



**Resim 2.** Sıvı perfüzyonlu, 8 kanallı, lineer kapiller sistem anorektal manometri kateteri (Medical Measurement Systems, Enschede, The Netherlands).

perfüzyon tekniğinde kateter üzerinde bulunan genellikle 4 ya da 8 adet kapillerden her birisine sabit bir hız ve basınçla sıvı verilir. Bu yöntemde sıvı itici olarak bir basınç kontrollü manşon ya da tercihen gaz tankı kullanılır. Anal kanala yerleştirilen kateterin bulunduğu bölgedeki sıvı perfüzyonuna karşı oluşan direnç her bir kapiller kanalın bağlı olduğu basınç ölçer ile ölçülüp anlık olarak kayıt edilir (Resim 1 ve 2).

Bu kateterlere alternatif olarak daha pratik kullanım olanağı ve kalibrasyon kolaylığı sağlayan balonlu kateterler çıkmıştır. Bu kateterlerde de kapiller perfüzyonlu kateterlerde olduğu gibi benzer kapiller sistemi mevcuttur ancak farklı olarak kateterin uç kısmında kapillerler ile ilişkili küçük balonlar vardır.



**Resim 3.** Balonlu, 8 kanallı, kapiller sistem anorektal manometri kateteri (radial ya da lineer) (Medical Measurement Systems, Enschede, The Netherlands).

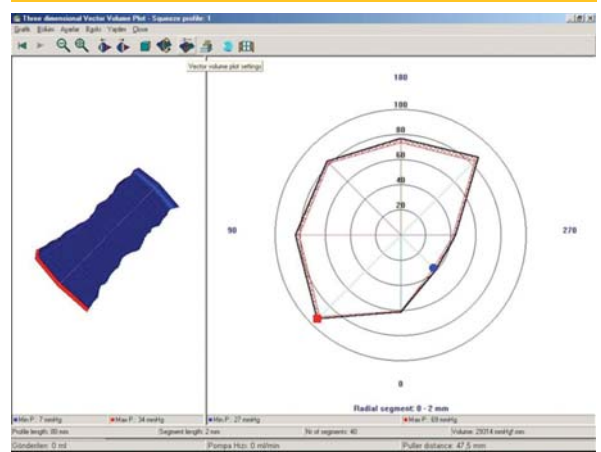
Bu balonlar üzerine uygulanan basınç kapillerlerin bağlı bulunduğu basınçölçerler ile benzer şekilde ölçülmektedir (Resim 3). Kateterlerin bağlandığı basınç ölçerlerden elde edilen veriler elektronik bir sistem aracılığı ile dijital verilere çevrilerek özel olarak hazırlanmış bilgisayar programına aktarılmaktadır.

Kapiller kateterler (sıvı perfüzyonlu ya da balonlu) üzerinde genellikle 4 ya da 8 kanal bulunur ve her bir

kanaldan ayrı ayrı anlık ölçüm ve kayıt yapılabilmektedir. Kateter ucunda kanalların sonlanımı tek bir hatta dairesel (radial) olarak ya da belirli bir mesafe üzerine eşit aralıklarla dağılmış (lineer) şekilde olabilir (Resim 3). Lineer kateter anal kanala ve rektuma yerleştirildiğinde hem anal girimden itibaren anal kanalın farklı bölgelerinde hem de rektumda basınç ölçümü yapılabilir. Radial kateterde ise kateterin uç kısmının yerleşmiş olduğu bölgede dairesel olarak basınç ölçümü yapılmaktadır. Ayrıca bir kateter çekici (Resim 1) kullanılarak kateter önce rektuma yerleştirilip daha sonra çekici yardımı ile sabit bir hızla anal kanaldan dışarıya doğru çekilerek ölçüm yapıldığında tüm anal kanalın profil (Resim 4) şeklinde basınç ölçümü 3 boyutlu olarak yapılabilmektedir.

### Testin Yapılışı

1. İşlem öncesi hazırlık: İşlem öncesi hastanın rektumunu boşaltması (gerekirse lavman kullanılabilir) yeterlidir; hastaya mekanik barsak hazırlığı yapılmasına gerek yoktur.
2. Proktolojik anamnez: Etkin bir anamnez ve sorgulama ile çok önemli ipuçları elde edilebilir. Özellikle perineal ve pelvik bölgede geçirilmiş ameliyatlar, pelvik radyoterapi ve travma, obstetrik sorgulama (doğum sayısı, şekli ve doğum ağırlıkları), hastanın günlük hayatındaki defekasyon alışkanlıkları, parmak ile dışkı



**Resim 4.** Sıvı perfüzyonlu 8 kanallı radial kapiller kateter ile elde edilmiş anorektal manometri incelemesinde sıkma sırasında anal profil görünümünde. Anal profil kesitinde yaklaşık 180°'lik bir bölümde basınçların belirgin düşük olduğu (asimetri) izlenmektedir. Bulgular parsiyel eksternal sfinkter hasarı ile uyumludur (Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anorektal Fizyoloji Laboratuvarı arşivinden alınmıştır).

boşaltma gereksinimi olup olmadığı, cinsel tercihi mutlaka sorgulanmalı ve işlem raporunda belirtilmelidir. Anal inkontinensin derecesini objektif bir şekilde belirleyebilmek için inkontinens dereceleme anketleri kullanılmalıdır. Bu anketler ile inkontinens derecesi sayısal verilere dönüştürülerek klasik semptomatolojik sorgulamaya göre daha objektif sonuçlar elde edilebilmektedir. Temel olarak gaz, sıvı ve şekilli dışkı inkontinensini sorgulayan bu anketler arasında günümüzde uygulama kolaylığı sağlaması nedeniyle Wexner inkontinens dereceleme sistemi daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Tablo 1).<sup>3</sup> Anal inkontinens değerlendirmesi için yapılacak anorektal manometri öncesinde hastaya inkontinens dereceleme anketi yapılması ve bu verinin rapora eklenmesini önermekteyiz.

3. Hasta pozisyonu ve proktolojik muayene: Muayene masası üzerine yan yatırılan hastanın bacaklarını hafifçe karnına çekmesi istenir. İncelemede perineal ıslaklık, fekal kirlenme “soiling”, hastanın ped kullanımı, hastanın çamaşırında kirlenme olup olmadığına dikkat edilmelidir. Enflamatuvar durumlar için bu bölgedeki endurasyon uyarıcıdır. Ayrıca perianal bölgede skar varlığı aranmalıdır (özellikle nüks fistül hastalığında önemli). İncelemede anal fissür, anal fistül hemoroidal hastalık, rektosel, rektal prolapsus ve inflamatuvar barsak hastalıklarına bağlı perianal tutulum görülebilir. Proktolojik muayenenin kuşkusuz en önemli kısmı olan rektal duşede anal sfinkter kompleksindeki kas defektleri, anorektal bölgede kitle, anal sfinkter tonusu (güvenilir bir yöntem değildir; anorektal manometri ile değerlendirilmelidir), rektosel, uterus ve prostat ile ilgili bazı patolojiler saptanabilir.

4. Testin yapılması: Erişkinlerde anorektal manometri yapılırken sedasyon uygulanmasına gerek yoktur. Proktolojik muayene tamamlandıktan sonra kalibre edilmiş anorektal manometri kateteri kayganlaştırıcı

uygulanarak anal kanaldan yerleştirilir ve ölçümler yapılır.

## Anorektal Manometri İle Sık Yapılan Ölçümler

### 1. Temel basınç ölçümleri

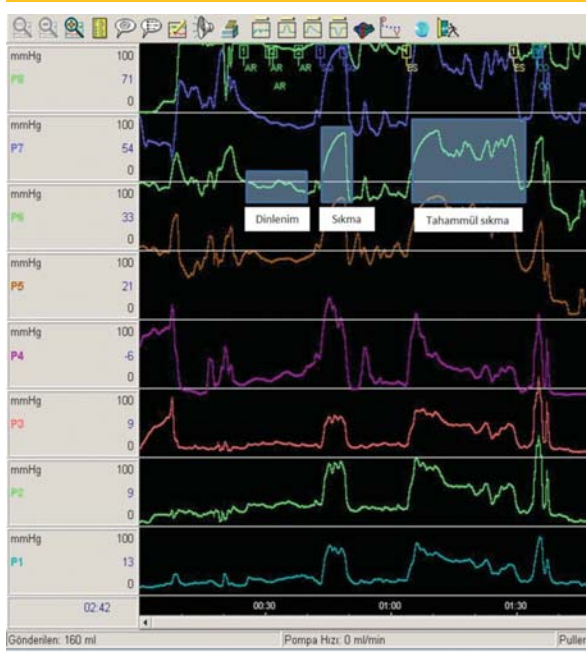
**a. Dinlenme anal kanal basıncı:** Sağlıklı erişkinlerde anal kanal dinlenme basıncı 40-70 mmHg arasında değişmektedir; bu değerler kadınlarda ve yaşlılarda daha düşüktür.<sup>4</sup> Dinlenme basıncının %50-85’ini internal anal sfinkter, %25-30’unu eksternal anal sfinkter, %15’ini anal yastıkçıklar oluşturmaktadır.<sup>5</sup> Dinlenme basıncı istemsiz gaz ve dışkı kaçırmaya üzerinde birincil etkilidir. Anorektal manometri incelemesinde dinlenme basıncı ölçümü yapılırken hastanın olabildiğince rahat bir pozisyonda olması ve kendisini sıkıması önemlidir. Anorektal manometri incelemesinde dinlenme basıncı trasesi Resim 5’te gösterilmiştir.

**b. Sıkma anal kanal basıncı:** İstemli sıkma sırasında anal basınç normal dinlenme basıncının 2-3 katı değerlere ulaşır. Eksternal anal sfinkterde kasılma sırasında oluşan yorulma ile maksimal istemli kasılma 40-60 sn sürdürülebilir. Sıkma basıncının büyük bölümünü eksternal anal sfinkter oluştururken levator ani kası da katkıda bulunur. Normal sıkma basıncı değerleri 100-180 mmHg arasında değişir. Anorektal manometri incelemesinde sıkma basıncı trasesi Resim 5’te gösterilmiştir. Sıkma basınçlarının düşük olması sfinkter hasarını, motor yollarda nörolojik hasarı ya da hasta uyumsuzluğunu gösterir. Cinsel tacize uğramış kişilerde herhangi bir lezyon olmaksızın sıkma basınçları düşük bulunmuştur.<sup>6</sup> Sıkma anal kanal basıncı öksürük refleksiyle karşılaştırılmalı değerlendirilmelidir; sıkma basınçları düşük, öksürük refleksi normal hastada santral motor yollarda (sakral segmentlerden daha yukarıda) nörolojik hasar düşünülürken tersi durumda sakral refleksi arki (pudental sinirler ya da sakral segmentler) hasarı düşünülür. Yüksek sıkma basınçları prostatik tip kronik pelvik ağrısı olan erkek hastalarda ve ıkınma sırasında anal sfinkter gevşemesinde sorun olan hastalarda ender olarak karşılaşılan bir durumdur.

**c. Tahammül “endurance” sıkma basıncı:** Hastaya anal sfinkterlerini 10 sn boyunca sıkılı tutması söylenir. Normalde eksternal anal sfinkter en az 3-5 sn trasesini bozmadan sıkılı kalabilmelidir (Resim 5). Sağlıklı bireyler maksimum sıkma basıncını 45-50 sn sürdürebilirler.<sup>7</sup> Bu süre eksternal anal sfinkterin içerdiği tip I ve II çizgili

Tablo 1. Wexner inkontinens dereceleme anketi<sup>3</sup>

İnkontinens	Hiç	<1/ay	<1/hafta ve>1/ay	<17gün ve>1/hafta	Her gün
Solid	0	1	2	3	4
Likid	0	1	2	3	4
Gaz	0	1	2	3	4
Alt bezi	0	1	2	3	4
Yaşam biçimi değişiklikleri	0	1	2	3	4



**Resim 5.** Sıvı perfüzyonlu 8 kanallı lineer kapiller sistem kateter ile elde edilmiş anorektal manometri incelemesinde dinlenim, sıkma ve tahammül sıkma basınç traseleri görülmektedir (Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anorektal Fizyoloji Laboratuvarı arşivinden alınmıştır).

kas lifi oranına bağlıdır; oran yaşla değişir. Maksimum sıkma basıncını 10 sn'den fazla sürdürememek tonik liflerin sayısında azalmayla ilişkilidir, bu durum sıkma basınçları normal olsa bile inkontinense yol açabilir.<sup>8</sup> Tahammül sıkma basıncı tekrarlanmak istenirse iki ölçüm arası hastanın en az 1 dk dinlendirilmesi önerilir.

**d. Fonksiyonel anal kanal uzunluğu:** Kateter çekici kullanılarak rektuma yerleştirilen anorektal manometri kateteri 0.5-1.0 cm/sn hızla anal kanaldan dışarıya doğru çekilerek yapılan ölçümlerde belirlenen yüksek basınç zonu bölgesinin uzunluğu (normalde 2.5-4 cm) fonksiyonel anal kanal uzunluğu olarak değerlendirilir.

## 2. Duyusal ve refleks ölçümleri

**a. İlk duyum:** Anorektal manometri kateterinin uç kısmında yer alan şişirilebilir balon (Resim 2-3) rektuma yerleştirilir ve vücut ısısında su ile balon yavaş yavaş şişirilerek (her 30 sn de 10'ar mL verilerek şişirilmelidir; şişirme hızı 150 mL/dk'dan az olmalıdır) hastanın rektumunda ilk dolgunluk hissettiği hacim kayıt edilir. Rektal distansiyonu algılamada kusur olması fekal inkontinens için risk faktörüdür.<sup>9</sup>

**b. Defekasyon hissi:** İlk duyum değeri saptandıktan sonra balon şişirilmeye devam edilir ve hastanın ilk defekasyon hissi tanımladığı hacim kayıt edilir.

**c. En fazla tolere edilen hacim:** Balon şişirilmeye devam edilirken hastanın ağrı hissettiği andaki hacim değeri, en fazla tolere edilen hacim olarak kabul edilerek kayıt edilir.

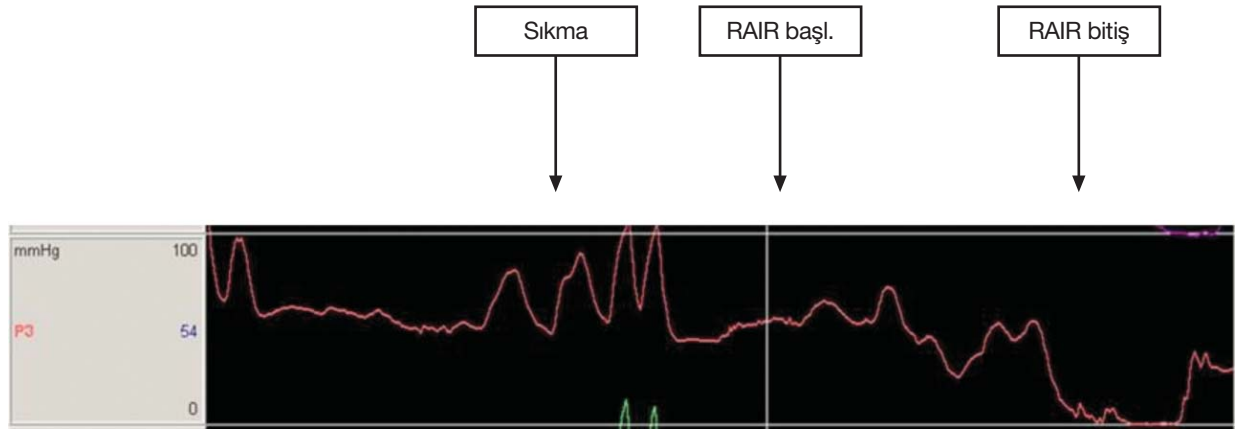
**d. Öksürük refleksi:** Dinlenim trasesi alınırken hastanın bir kere öksürmesi istenir. Bu ölçüm ile ani karın içi basınç artışı sırasında eksternal anal sfinkterin kasılma yanıtı gözlenir.

**e. Anokutanöz refleksi:** Perianal derinin uyarılması ile eksternal anal sfinkterde oluşan kontraksiyon göz ile basitçe değerlendirilebileceği gibi anorektal manometri incelemesi ile de eksternal anal sfinkter basınç değişimi kayıt edilerek değerlendirilebilir. Anüsün ekstrensek innervasyonunun ve sakral refleks arkının değerlendirilmesinde potansiyel bir değeri vardır.

**f. Rektoanal inhibitör refleksi (RAİR):** Normal kişilerde rektal distansiyona yanıt miyenterik plexus yoluyla oluşan intrinsek refleks aracılığıyla internal anal sfinkterde geçici gevşemeye yol açar.<sup>10</sup> Rektum içine yerleştirilmiş balon 10'ar mL vücut ısısında su ile şişirilmeye başlanır. RAİR in oluşmasında hastanın balon distansiyonunu hissetmesi önemli değildir. Anal manometri basınç trasesinde dinlenim basıncında %25'ten fazla düşme izlenmesi refleksin pozitif olduğunu gösterir (Resim 6). Üst anal kanaldaki ileri derecede duyarlı epitel gaz ile feçese bağlı distansiyonu algılamada (rektal örnekleme "sampling") önemli rol oynar, bu sayede RAİR ile ilişkili olarak gaz ve gaita kontinensi çok detaylı bir şekilde sağlanabilmektedir. Hirschsprung hastalığı, rektum rezeksiyonu, nöropatiler (skleroderma, multiple skleroz), rektaliskemi, kord lezyonlarında (meningomyelose, caudaequinatravması) RAİR ölçümü sırasında internal anal sfinkterde yetersiz gevşeme ya da hiç gevşeme olmaması görülebilir.

## 3. Vektör hacim analizi

Aynı hat üzerinde dairesel olarak yerleşmiş 4 ya da 8 noktadan basınç değeri ölçebilen radial kateter ile yapılan bu ölçümde anal sfinkterlerin 3 boyutlu olarak geometrisi ortaya konmuş olur (Resim4). Normalde %10'a kadar radial incelemede asimetri olması fizyolojik olarak kabul edilmektedir. Anal kanalın üst 1/3'lük kısmında posteriorda puborektal kas aktivitesi nedeniyle daha



**Resim 6.** Rektoanal inhibitör refleksi: Rektal balon 50 mL'ye kadar kademeli olarak 10'ar mL vücut ısısında sıvı ile şişirildiğinde dinlenim anal kanal basınç trasesinde düşme görülmekte (Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anorektal Fizyoloji Laboratuvarı arşivinden alınmıştır).

yüksek basınç değerleri izlenirken, alt 1/3'lük kısımda lup şeklinde anteriordan posteriora doğru uzanım gösteren eksternal anal sfinkterin yüzeysel liflerinin aktivitesi nedeniyle anterior bölgede daha yüksek basınçlar izlenir.

#### Test Sonuçlarının Yorumlanması

Anal basınçların normal değişim aralığı tam olarak tanımlanmamıştır. Yaş ve cinsiyetle değişkenlik gösterir. Bazal basınçların klinik önemi tartışmalıdır; düşük

**Tablo 2.** Anorektal manometri ile sık yapılan ölçümler ve yorumlanması

Ölçüm	Değerlendirdiği işlev	Normal değerler	Yorumlanması
1. Temel basınç ölçümleri			
a. Dinlenim anal kanal basıncı	İAS	40-70 mmHg	↓: İAS yaralanması / atrofisi / denervasyonu ↑: düz kas spazmı, anal fisür
b. Sıkma anal kanal basıncı	EAS	100-180 mmHg	↓maksimum sıkma basıncı: Zayıf EAS (miyojenik veya nörojenik)
c. Tahammül "endurance" sıkma basıncı	EAS	>45 sn	
d. Fonksiyonel anal kanal uzunluğu		2.5-4 cm	
2. Duyusal ve refleks ölçümleri			
a. İlk duyum	Rektal duyarlılık ve kompliyansın değerlendirilmesinde kullanılır	<60 ml	↑duyum eşiği: taşma "overflow" inkontinensi ↓duyum eşiği: "urge" inkontinens, idiyopatikinkontinens, idiyopatikkonstipasyon
b. Defekasyon hissi		60-100 mL	
c. En fazla tolere edilen hacim		140-320 mL	
a. Öksürük refleksi	Sakral refleks arkı	İstemli sıkma maksimum değerine yakın	> maksimum istemli sıkma: SSS ya da yüksek spinal lezyonlar << istemli sıkma: sakral refleks arkınd defekt
b. Rektoanal inhibitör refleksi (RAİR)		İstirahat basıncında %25'ten fazla düşme	Refleks olmaması: Hirschprung hastalığı
3. Vektör hacim analizi			
	Lokalize İAS ya da EAS hasarı	<%10 asimetri	Asimetri varlığında İAS ya da EAS hasarlanmasını düşündürür

İAS: internal anal sfinkter; EAS: eksternal anal sfinkter; RAİR: rektoanal inhibitör refleksi; SSS: santral sinir sistemi (11 numaralı kaynaktan yararlanılmıştır).

basıncı normal kontinensli kişiler olabildiği gibi yüksek basınçlı fekal inkontinens hastaları da vardır. Anorektal manometri ile sık yapılan ölçümler ve elde olunan verilerin yorumlanması Tablo 2’de özetlenmiştir.

#### Anorektal Manometri Raporunda Olması Gereken Veriler

- Hastanın demografik verileri
- Testin hangi endikasyonla yapıldığı
- Proktolojik anamnez
- Proktolojik muayene
- Hangi kateter(ler) kullanıldığı
- Testin hangi yöntem ile yapıldığı
- Hangi ölçümlerin yapıldığı ve sonuçları
- Test yorumu

#### Kaynaklar

1. Eckardt VF, Emler T. Reliability of anal pressure measurements. *Dis Colon Rectum* 1991;34:72-7.
2. Arndorfer RC, Stef JJ, Dodds WJ, Linehan JH, Hogan WJ. Improve difusion system for intraluminal esophageal manometry. *Gastroenterology* 1977;73:23-7.
3. Jorge JM, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1993;36:77-97.
4. Loening-Baucke V, Anuras S. Effects of age and sex on anorectal manometry. *Am J Gastroenterol* 1985;80:50-3.
5. Lestar B, Penninckx F, Kerremans R. The composition of anal basal pressure. An in vivo and in vitro study in man. *Int J Colorect Dis* 1989;4:118-22.
6. Leroi AM, Berkelmans I, Denis P, Hémond M, Devroede G. Anismus as a marker of sexual abuse. Consequences of abuse on anorectal motility. *Dig Dis Sci* 1995;40:1411-6.
7. Chiarioni G, Scattolini C, Bonfante F, Vantini I. Liquid stool incontinence with severe urgency: anorectal function and effective biofeedback treatment. *Gut* 1993;34:1576-80.
8. Grimaud JC, Bouvier M, Naudy B, Guien C, Salducci J. Manometric and radiologic investigations and biofeedback treatment of chronic idiopathic anal pain. *Dis Colon Rectum* 1991;34:690-5.
9. Wald A. Anorectal sensorimotor dysfunction in fecal incontinence and diabetes mellitus. Modification with biofeedback therapy. *AKN Engl J Med* 1984;310:1282-7.
10. Gowers WR. The automatic action of the sphincter ani. *Proc R Soc Lond* 1877;26:77-84.
11. Bulut T. Anorektal fizyoloji testleri ve inkontinens. *Türkiye Klinikleri J Gen Surg* 2010;3:8-13.