

Anal Kanal Anatomisi ve Fizyolojisi

Gürel NEŞŞAR

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Gastroenteroloji Cerrahisi Kliniği, Ankara

S indirim sisteminin dış ortama açıldığı yer olan anal bölge, kompleks fizyolojisinin yanında çeşitli hastalıkların yerleştiği yer olarak önem taşımaktadır. Bu bölge 2 kısımdan oluşmuştur:

1. Anal kanal,
2. Anal margin.

Birbirinden intersfinkterik aralık ile ayrılmış olan bu iki bölgenin anatomisi de farklıdır. Anal kanalın asıl fonksiyonu defekasyonun düzenlenmesi ve kontinansın sağlanması olup anal margin ile dış ortama açılır.

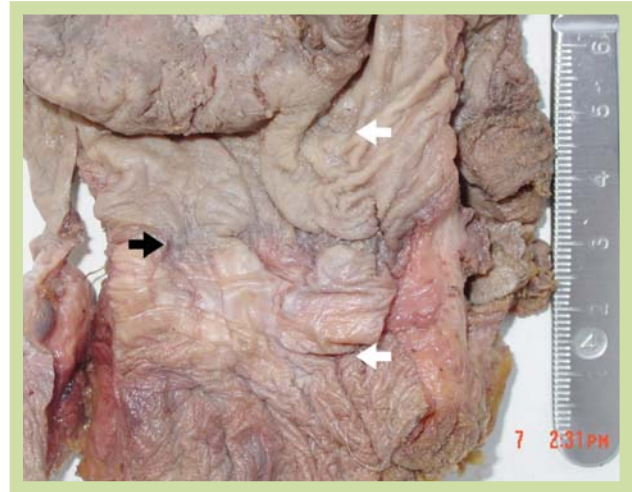
ANAL KANAL

Temel anatomik işaretler

Anal kanal dentat çizginin 2 cm proksimalinde puborektal kasın oluşturduğu anorektal halkadan başlayıp, dentat çizginin 1,5-2 cm distalinde bulunan anokütanöz çizgiye kadar devam eder. Anokütanöz çizgi anatomik olarak internal anal sfinkterin sonlandığı yere denk gelir ve tuşe ile hissedilir. Buraya klinikte intersfinkterik aralık denir. Anal kanal ortalama 4 cm olup uzunluğu internal anal sfinkter kadardır (Resim 1). Anorektal halkadan başlayıp distalde anokütanöz çizgide sonlanan bu kısma cerrahi anal kanal denir. Anal verj (anal kenar) ise daha distaldedir ve normal istirahat halinde anal kanal duvarlarının birbirine değdiği yerdir.

Histoloji

Anal kanalın başlangıcı olan anorektal halka mukozası rektumun silindirik epiteli ile döşelidir. Bu epitel dentat çizginin



Resim 1. Rektum kanseri nedeniyle ameliyat edilmiş bir hastanın anal kanalı. Beyaz oklar arasında kalan kısım cerrahi anal kanalı, siyah ok dentat çizgiyi göstermektedir. Altteki beyaz ok anal kanal ile anal margin ayrımını gösteren anokütanöz çizgidir. Bursası klinikte intersfinkterik aralık olarak adlandırılır (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

1 cm proksimalinde çok katlı küboid epitele değişim göstererek dentat çizgiye kadar sürer. Bu değişim bölgesi anal transizyonel zon (ATZ) olarak adlandırılır. Dentat çizgi hizasından itibaren çok katlı yassı epitel başlar. Parlak gri-pembe renkli mukozası olan bu bölge anoderm adını alır ve anokütanöz çizgide sonlanır. Burada deri ekleri yani ter ve yağ bezleri ile kıl follikülleri bulunmaz ancak duyu sinirleri vardır.

Rektum anal kanala doğru huni şeklinde daraldığı için mukozası sütunlar halinde kabarıklıklar yapar. Sayıları 8-14 arasında değişen bu longitudinal sütunlara Morgagni kolonları adı verilir. Bu yapıların dentat çizgi hizasına gelen alt kısımların-

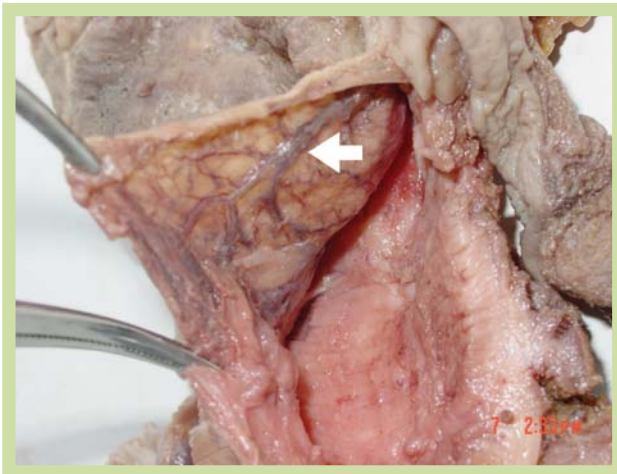
da oluşan kabarıklıklara anal papilla ve bunların arasında kanallukluklara da sinus veya kript adı verilmektedir. Anal fissür hastalığında fissürün proksimal ucunda yerleşmiş olan papil, kronik travma, infeksiyon vs. nedenlerle hipertrofiye uğrayabilir (Resim 2). Anal bezler anal kanal etrafında intersfinkterik bölgede yerleşmişlerdir ve kısa bir kanalla kript açılırlar. Sayıları 3 ile 12 arasında olup ortalama 6 tanedir ve daha çok posteriorda yerleşmişlerdir. Görevleri tam olarak bilinmeyen anal bezlerin infeksiyonu veya gaita ile kanalının tıkanması durumunda apseye yol açarlar.



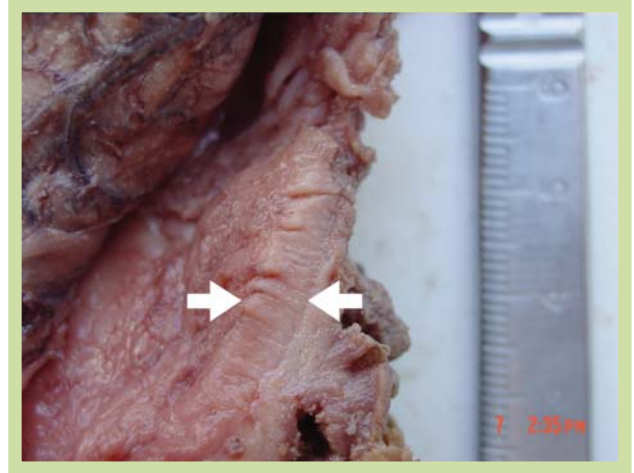
Resim 2. Hipertrofik anal papilla (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

Vaskülarizasyon

Anal kanal mukozası diseke edilerek kaldırıldığı zaman altın- da hemoroidal damar plexusu görülür (Resim 3). Üst hemo-

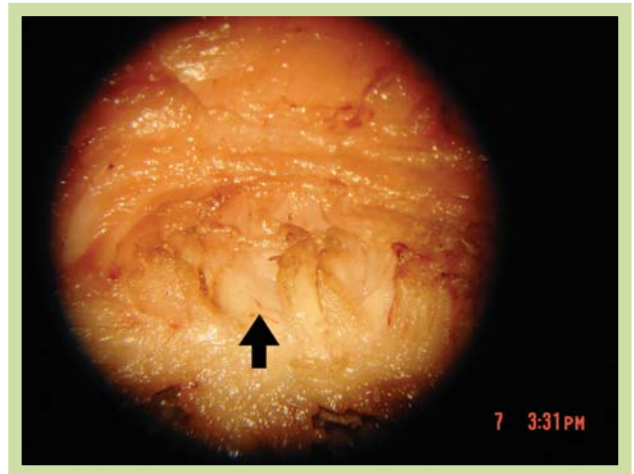


Resim 3. Anal kanal mukozası altında yerleşmiş internal hemoroidal damar plexusu görülmektedir (Dr. Gürel Neşşar arşivi).



Resim 4. İnternal anal sfinkterin birbirine paralel yerleşmiş düz kas lifleri görülmektedir (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

roidal arter ile orta ve alt hemoroidal arter ve venin uç dalları birleşerek bu damar ağını oluşturur. Üst hemoroidal arter A. mezenterika inferiorun uç dalıdır. Sigmoid kolon mezosu içinde distale doğru ilerler ve rektuma gelince ikiye ayrılarak rektum üst kısmında, yanlardan rektum duvarına girer. Orta ve alt hemoroidal arterler ise A. iliaka internadan çıkarak rektuma ulaşırlar. Bu damarlar rektum duvarını geçerek submukozada birbirleriyle birleşip bir damar ağı oluşturur. Dentat çizgi proksimalinde kalan kısım internal hemoroid plexusu, distalde perianal deri altında kalan kısım eksternal hemoroid plexusu yapar. Üst hemoroidal ven, V. mezenterika inferior ile portal sisteme boşalırken orta ve alt hemoroidal venler V. iliaka interna ile sistemik dolaşıma katılır. Böylece sistemik kan dolaşımı ile portal sistem arasında bağlantı sağlanır.



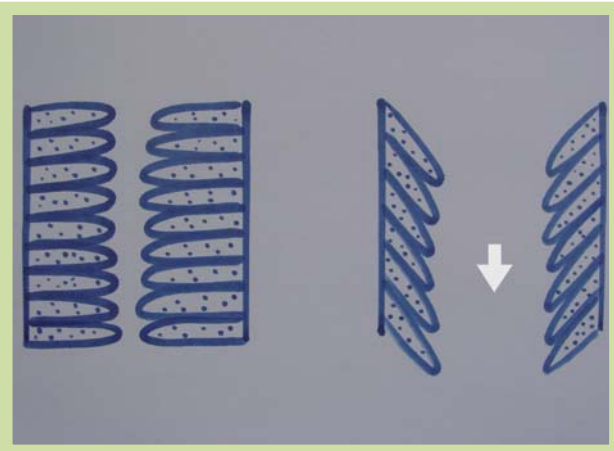
Resim 5. İnternal sfinkterin kas yaprakları ve üzerindeki damarların cerrahi mikroskop altındaki görüntüsü (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

İnternal hemoroid pleksusu, litotomi pozisyonunda anoskopi yapılan yetişkin bir hastada genellikle saat 3, 7 ve 11 yönünde; daha nadir olarak 1 ve 5'te yoğunlaşmıştır. Anal kanal lenfatikleri internal iliak ve inferior mezenterik lenf nodlarına dökülmektedir.

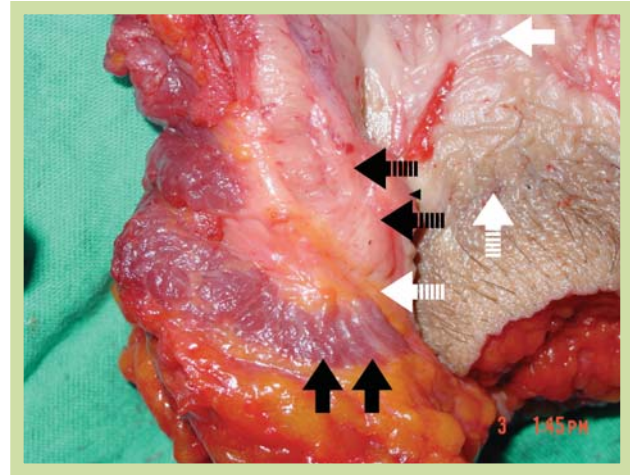
Müsküler yapı

Anal kanalın kas tabakasını içte rektumun sirküler düz kasları ile longitudinal kas lifleri yapar. Dışta ise 3 bölümden oluşan ve çizgili kaslardan yapılmış eksternal sfinkter oluşturur. Puborektalis kasının yaptığı anorektal halka hizasında yani anal kanalın üst sınırında rektumun sirküler kasları kalınlaşmaya başlar. Dentat çizgi civarında en kalın hale gelir (ortalama 6 mm) ve buradan distale doğru tekrar daralarak intersfinkterik aralıkta sonlanır. İnternal sfinkteri oluşturan bu sirküler kaslar kanal mukozası altında, birbirine paralel şekilde yerleşmiştir. Sayıları 20-30 arasında olup kitabın yapraklarının cildine bağlandığı gibi periferde longitudinal fibromüsküler banda sıkıca tutunmuşlardır (Resim 4). İnternal sfinkteri yapan her bir kas yaprağının üzerinde kılcal damarlar bulunur ve bunlar cerrahi mikroskop altında görülürler (Resim 5). Defekasyon esnasında longitudinal band lifleri anal kanalı yukarı doğru çekerken kanalın üst kısmı gevşer ve gaitanın kanala girişine izin verir. Lümen içindeki gaita submukozada bulunan afferent lifler yardımı ile internal sfinkterin gevşemesine yol açar ve düz kas yapraklarının lümeneye bakan serbest uçlarını distale doğru iter. Bu durum anal kanalı açarak defekasyona yardımcı olur (Resim 6).

Eksternal sfinkteri yapan iskelet kasları subkutan, yüzeyel ve derin olmak üzere 3 parçadan oluşur. Subkutan parçası peria-



Resim 6. Defekasyon sırasında internal anal sfinkterin gevşeyerek dışarı doğru açılması şematize edilmiştir (Dr. Alaittin Elhan'ın izniyle).



Resim 7. Anal bölgenin koronal kesiti ve lümen içi görünümü. Siyah oklar eksternal anal sfinkteri, siyah kesintili oklar internal anal sfinkteri, beyaz kesintili oklar intersfinkterik aralığı ve beyaz ok dentat çizgiyi göstermektedir. Sağ taraftaki kesintili beyaz okun işaret ettiği anokütanöz çizgi (intersfinkterik aralık) ile birbirinden ayrılan anal kanal ve anal margin (perianal deri) arasındaki fark belirgin olarak görülmektedir (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

nal derinin hemen altında yerleşmiştir ve internal sfinkteri alttan ve yandan sarar (Resim 7). Longitudinal bandın distal kısmı eldiven parmağı şeklinde açılarak perianal deride sonlanır ve eksternal sfinkterin subkutan parçası bu liflerin arasında yerleşir (Resim 8). Yüzeyel ve derin parçası ise yukarı doğru anal kanalı dıştan sararak, levator ani kas kompleksini oluşturan kaslardan puborektalisin liflerine karışır. Levator ani, eksternal anal sfinkter kası ile birlikte diğer postural gövde kasları gibi devamlı aktivite halindedir ve anal kanalı kapa-



Resim 8. Longitudinal fibromüsküler bandın eldiven parmağı şeklinde açılarak perianal deride sonlanan lifleri ve bunların arasında yerleşmiş eksternal anal sfinkterin subkutan parçası görülmektedir (Dr. Gürel Neşşar arşivi).

tır. Puborektalis kası, simfizis pubis arkasından başlayıp rektum-anal kanal bileşkesini yandan ve arkadan sararak anorektal halkayı yapar. Daha sonra tekrar pubise dönerek U şeklinde bir lup yapar. Normalde kasılmış halde bulunduğu için anal kanalla rektum arasında bir açılanma oluşturur. Bu durum karın içi basıncının yardımı ile anal kanalı kapalı tutarak kontinansa yardımcı olur. Defekasyon esnasında gevşeyerek anal kanalın vertikal yönde düzleşmesini sağlar ve gaitanın çıkışını kolaylaştırır.

Duyu ve motor sinirleri

Dentat çizgi distalinde (anoderm) ve perianal bölgede hissedilen duyular inferior rektal sinirin afferent dalı ile iletilir. İnferior rektal sinir blokajı ile bu bölgede anestezi sağlanabilir. İnternal anal sfinkter sempatik ve parasempatik sinirlerle innerve edilir. Eksternal anal sfinkter pudental sinir ile, levator ani kasları dördüncü sakral sinir ve pudental sinirin perineal dalları ile innerve olur.

Fizyoloji

Anal kanalın asıl fonksiyonu defekasyonun düzenlenmesi ve kontinansın sağlanmasıdır. İstirahat halinde puborektalis kasının oluşturduğu açılanmaya ek olarak internal ve eksternal sfinkter kaslarının tonusları kanalı kapalı tutar. Kanal basıncının büyük bir kısmını internal anal sfinkter yapar. Bu kas oto-

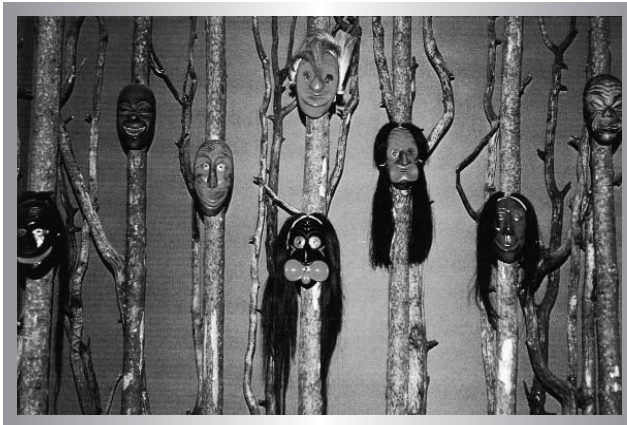
nom santral sinir sistemi tarafından kontrol edilir. Anal kanal istemli sıkma basıncını ise eksternal anal sfinkter sağlar. Defekasyon sırasında bağırsak içeriğinin rektumda oluşturduğu distansiyon internal sfinkteri gevşetir. Buna rektoanal inhibitör refleks denir. İnternal kasın gevşemesi bir miktar bağırsak içeriğinin anal kanala girerek ATZ ile temasına olanak verir. Böylece gaz-gaita ayırımı yapılır (anal örnekleme refleksi). Bu durum sırayla eksternal sfinkter ve levator kompleksinin kasılmasına yol açarak kontinans sürdürülür. Gaz çıkarmak için ya da ortam uygun ise defekasyonun sağlanması için çömelme pozisyonu alınarak rektum ile anal kanal arasındaki açığı düzleştirilir. Karın içi basınç arttırılarak puborektal kas ve eksternal sfinkter gevşetilir ve defekasyon sağlanır. Daha sonra gevşemiş olan kaslar tekrar kasılarak anal kanal kapatılır.

ANAL MARGİN

Anokütanöz çizgiden (intersfinkterik aralık) başlayıp periferde doğru 5cm uzanan perianal deriyi kapsar. Bu bölge derisi anoderme göre daha koyu renkte olup keratinize çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Duyu sinirleri yanında deri ekleri adını verdiğimiz ter ve yağ bezleri ile kıl folliküllerini içerir. Bu bölgenin lenfatikleri inguinal lenf nodlarına drene olurlar. Perianal deri ve ekleri birçok hastalığın yerleşim yeri olması açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Uz A, Elhan A, Ersoy M, Tekdemir İ. Internal anal sphincter: an anatomic study. Clin Anat 2004;17(1):17-20.
2. Fazio WF, Church JM, Delaney CP. Current Therapy in Colon and Rectal Surgery. Mosby, 2005.
3. Corman ML. Colon and Rectal Surgery, 5th ed. Philadelphia, Lippincott, 2005.
4. Pemberton HP, Swash M, Henry MM. The Pelvic Floor. Its function and disorders. W.B.Saunders, 2002.
5. Gordon PH, Nivatvongs S. Principles and Practice of Surgery for the Colon, Rectum, and Anus. St.Louis, Quality Medical Publishing, 1999.
6. Sternberg SS. Histology for Pathologists. Raven Pres, Ltd.,New York, 1992.



İLKEL TIP

Iraklılar tarafından hasta arkadaşların ziyaretlerinde giyilen maskeler. Maskeler, hastaların iyileşmesine yardım edecek neşeli ruhları temsil eder, bu da günümüzün modern kendi kendine yardım gruplarında yapılanla benzerlik gösterir.

Denver Art Museum