

THE NETTER COLLECTION OF MEDICAL ILLUSTRATIONS

CİLT 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

KISIM II
ALT SİNDİRİM KANALI

FRANK H. NETTER, M.D.

Çeviri Editörleri

DOÇ. DR. M. MAHİR ÖZMEN

PROF. DR. SEMİH BASKAN



**GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ**

GİRİŞ

THE NETTER COLLECTIONS OF MEDICAL ILLUSTRATIONS'ın genel kapsamı onüç cilt olup her bir cilt insan organizmasındaki çok sayıda sistemden bir tanesinin anatomi, patoloji ve temel fizyolojik yönlerini kapsamak üzere tasarlanmıştır. Sindirim sisteminin ait cilt planlanırken kapsamı nedeniyle bu cildin üç ayrı bölüme ayrılması gerektiğine karar verilmiştir. I. Bölüm ağızdan duodenuma kadar olan üst sindirim kanalını ele almaktadır; II. Bölüm, jejunumdan anal kanala kadar olan alt sindirim kanalını, kanın boşluğu ve sindirim kanalının fetal gelişmesini; III. Bölüm karaciğer, safra yolları ve pankreası ele almaktadır. Çeşitli nedenlere dayanarak ben bu izlenecek takip yerine önce III. Bölümü, sonra I. Bölümü hazırladım. Bu iki kitap tamamlandığı zaman, sorunun en güç kısmını arkamda bıraktığımı düşündüm. Sonunda Cilt 3'ün bu ikinci bölümüne başladım. Kendimi, güçlü akutlarla inatla mücadele eden ve bir dalgaanın kendisini tersyüz edeceğini düşünen ve fakat bütün bu yorgunluklarına karşın yolun geri kalan kısmının kolay geçeceğine inanan bir uzun mesafe yürücüsü gibi hissediyordum. Alt sindirim kanalına ilişkin bilgi girdaplarında öfkeyle kulaç atarken burada yüzmen için sindirim kanalında yüzmeden daha zor olduğunu fark etmemin bende nasıl bir düş kırıklığı yarattığını bir tahmin edin.

Öte yandan dizinin bu bölümünde allahtan yardımda değerli bir destek "ekibi" bulunmakta olup aynı ekip beni bu cildin I. Bölümü boyunca da desteklemişti. O bölümün giriş kısmında Profesör G.A.G. Mitchell, Manchester, İngiltere; Dr. John Franklin Huber, Temple Üniversitesi, Filadelfiya; Dr. Nicholas A. Michels, Jefferson Tıp Koleji, Filadelfiya; Profesör Gerhard Wolf-Heidegger, Bazel Üniversitesi, İsviçre; ve Dr. William H. Bachrach, emekli Sandığı Merkezi, Los Angeles'te yaptığım temaslardan sağladığım bilimsel yardım ve kişisel zevk hakkında bilgi sunmuştum. Bu kitap üzerinde çalışırken, bu insanların duyduğum şükran ve harikulade yardım birçok kez öncesini kat kat aştı.

Ek olarak, aynı derecede keyifli ve olumlu olduğu kanıtlanan yeni dostluklar kurma şansına eriştim. Bu yüzden özellikle zikretmek istediğim São Paulo (Brezilya) Üniversite Grubu, yani Dr. Jose Fernandes Pontes, kardesi Dr. Jose Thiago Pontes, Dr. Mitja Polak, Dr. Daher E. Cutait ve Dr. Virgilio Carvalho Pinto ile yaptığım işbirliğidir.

Özellikle Dr. Polak'a, salt kendisinin özel danışmanlığını yaptığı levhaların hazırlanmasına olan katkısından ötürü değil aynı zamanda tüm grubun adına koordinasyon etkinliğini de yürüttüğü için özel şükranlarımı belirtmek zorundayım. Bu grubun sahip olduğu işbirliği ruhu zaman ve bilgilerini bize cömertçe sunan São Paulo Üniversitesi Tıp Fakültesinin diğer üyelerine de örnek teşkil etmiştir. Burada isimlerini özellikle belirtmek zorunda olduğum kişiler Patoloji Bölümünden Dr. Mario R. Montenegro, Parazitoloji Bölümünden Dr. Luis Rey, Hematoloji ve Sitoloji Bölümünden Dr. Fernando Teixeira Mendes ve Bakteriolog Dr. Godofredo Elejalde'dir.

Brezilya grubundan sindirim kanalı hastalıkları hakkında çok şey öğrendim. Burada öğrendiğim bir diğer şey bilgilerine ve somut ve sürekli ilerleyen hekimce düşüncelerine hayranlık duymak oldu. Özellikle, elimizde olan bu projeye kendilerini adanmalarını ve izledikleri özenli gayretlerini şükranla belirtmek isterim.

Son olarak, Dr. Pontes ve arkadaşlarına, beni Brezilya'nın bir çok harikulade kültürel ve sosyal özellikleri ile tanıştırma çabalarından ötürü teşekkür ederim. Brezilya'nın özellikle mimari ve müziği en zengin anıların arasında varlıklarını sürdüreceklerdir.

Konjenital anomaliler ve peritonun anatomik karmaşasını gösteren levhaların hazırlanması sırasında çarpıcı bir şekilde ortaya çıkan bir husus, bu konuları daha iyi anlamak için gelişme-

nin temel basamak ve evrelerinin kısaca gözden geçirilmesinin zorunlu olduğudur. Doğal olarak üzerinde yoğunlaştığımız bir sonraki soru, en sık rastlanan konjenital anomalilere yol açan sapmaları aydınlatma amacıyla normal gelişme olaylarını ayrıntılı ve derli toplu anlatmak için ne ölçüde derinleşmemiz gerektiğini belirlemek olmuştur. Dr. E. S. Crelin, uzun yılları kapsayan hocalık deneyimi ve öğrenci ve hekimlerin konuya yaklaşımlarını çok iyi bilmesi sayesinde, bağırsağın gelişmesi ve anomalilerine değinen tüm konulara temel oluşturmak için embriyolojinin hangi konularını ve ne ölçüde verilmesine gerek duyduğumuzu tam olarak belirtmiştir. Sadece, bir danışman olarak önümüzde duran görevde duyduğu ilgi ve bizi teşvik etmesinden dolayı değil aynı zamanda önemli bir ayrıntının konuyu özetlemek için kaçınılmaz olan ihmal edilmesi halinde yönettiği eleştirel bakış için de Dr. Crelin ile birlikte çalışmak emsali ender görülen bir keyif olmuştur.

Proktoloji uzmanlığının son birkaç on yıl içinde gelişme göstermesi ile anorektal bölgenin anatomisi hakkında çok daha doğru bilgiler edinmek önem kazanmıştır. Eski anatomik kavramlar fizyolojik ilkelere dayalı daha mükemmel ameliyat yöntemlerinin geliştirilmesi için veya bölgenin patolojisinin daha iyi anlaşılması için yeterli değildir. Bu durum, büyük çapta Londra'da St. Mark hastanesinde çalışan bir gruba dahil olan çok sayıda kişinin konu hakkında araştırmalar yapmasına yol açmıştır. Bu ülkede, New York Kentinde Dr. Rudolph V. Gorsch bu alanda çalışan öncülerden biri olup konunun önde giden bir öğrencisidir. Yaptığı sancılı ve titiz araştırmalarda hemen daima kazanılan bilgiden sağlanacak pratik yararlar göz önünde tutulmuştur. Yaptığı yayınları ve özellikle klasik kitabı olan Proctologic Anatomy'yi dikkatle okuyunca kendisinin bu konuda bir en fazla yardımcı olabilecek kişi olduğu sonucuna vardım. Bu kanunun doğru olduğu onaylanmış olup kendisiyle birlikte anorektal bölgeler, peritoneopelvik mesafeler ve sfinkterler ile bunlara ilişkin çeşitli yapılar hakkındaki en çağdaş ilkeleri ortaya koymuş olmaktan ötürü mutluyum.

İnce ve kalın bağırsak hastalıklarını ele alan bölümde, hemen tümüyle cerrahi niteliğe sahip olmalarından ötürü özel olarak ele alınmaları gereken konularla karşı karşıya kaldım. Bunlardan bazıları için (volvulus, bağırsak düğümlenmesi ve ülseratif kolitin cerrahi yönleri) Londra St. Mark Hastanesi seçkin patoloğu olan Dr. Cuthbert E. Dukes bize parlak bir genç cerrah olan Dr. H.E. Lockhart-Mummery'yi sağlık verdi. Kendisinin bizim üzerinde çalıştığımız tablolar hakkındaki bilgisi hemen her şeyi kapsıyordu ve kendisinin tartışmayı ana sorunlarla sınırlama becerisi bizim için aydınlatıcı oldu.

Sindirim kanalının ciddi konjenital anomalileri bulunan bebeklerin bakımında kaydedilen çok büyük ilerleme aynı şekilde bir cerrahi uzmanın işbirliğini gerektirmiştir. Filadelfiya Çocuk Hastanesi'nden Dr. C. Everett Koop, kendi özel ilgi alanı olarak yenidoğanda acil cerrahiye seçmiştir. Kendisiyle tartışmaktan sağladığımız yarar ve kendisinin herberliği altında yaptığımız ve Bölüm XII'nin başında sunulan levhalar gerçekten kayda değer ve benim tek umudum, bu resimlerde fizyopatolojik tabloları net bir şekilde anlatabilmiş ve cerrahi girişimlerin ana noktaları yerterince yansıtmış olabilmektir.

"Fıtık"lara, daha doğru bir ifade ile karın duvarının bir hastalığı konusuna geldiğimizde, ben ve editör bu konuya özel bir bölüm ayırmaya karar verdik; zira, konu çok önemli olup tam bir tabloya benziyordu. Bu konudaki danışmanımız, konuyu bütün evreleri ile incelemiş ve bu konuda ciltler dolusu yazı yazmış olan ve bu alanda çok geniş bir cerrahi deneyimi bulunan Dr. Alfred H. Iason oldu. Kendisinin anıtsal eseri olan Hernia geniş kesimler tarafından bilinmektedir.

Karşılaşıldıkları alanların çok geniş olması nedeniyle bağırsak tıkanması ve "akut karının" özgün konular olduğu onaylanmıştır. Bu iki konuya bu kitapta yer alan hemen her tabloda değinilmek- te ise de burada gereksinim duyduğumuz şey öğrenciler ve he- kimlere yardımcı olmak için konunun enine boyuna ele alınma- sı ve malzemenin yeniden sınıflandırılması olmuştur. Bu sorun- larla başa çıkabilmek için New York Kentinden, yakın dostum Dr. Samuel H. Klein'in yardımını istedim. Geniş cerrahi deneyi- mi ve bilgisi, keskin analitik zekası ve eğitici yaklaşım konusun- daki birikimi nedeniyle bu görev için idealdi. Metnin özetlenme- sinde bir başka görüş açısı sağlamak için Dr. Klein bir diğer mes- lektaş Dr. Arthur H. Aufses'in yardımını istedi. Hep birlikte, say- fa 188-192'de yer alan levhalar üzerinde çalıştık.

Paroksizmal peritonit görece yakın tarihlerde anlaşılmış ta- mamen ayrı bir tablo olup bu konuya ait levhanın hazırlanması sırasında, bu tablonun tanınmasına çok büyük katkıda bulunmuş New York Kentinden Dr. Sheppard Siegel ile birlikte çalışma şansına eriştim.

Sindirim fizyologları ve klinisyenler uzun süre ileoçekal kav- şağın sadece bir süpap kapağı olarak çalışmakla yetinmeyip fiz- yolojik bir sfinkter veya pılör olarak da çalıştığından kuşku duy- muşlardır. Brezilya, Belo Horizonte, minas Gerais Üniversite- si'nden Dr. Liberato J. A. Di Dio bu kapağın yapısı ve işlevi hak- kında çok daha uygun bir kavram geliştirmiştir. Benim bu konu hakkında Profesör WolfHeidegger ile çalıştığım sırada New York'ta olan Dr. Di Dio, büyük bir alıcınaplıkla bulgularını bize açıklamış ve yaptığı disseksiyonlara ait çizim ve fotoğraflar ile bu kapağın in vivo işlevi hakkında çektiği kayda değer bir sinema fil- mini bize göstermiştir. Sayfa 52'deki çizimler kendisinin sağladığı bu materyele dayanmaktadır.

Bağırsak epitel hücrelerinin yapısı hakkındaki kavramlarımız yakın tarihlerde büyük çapta değişikliğe uğramış olup sayfa 50'de sunulan resimlerin yaratılması için bu alandaki bir uzman- ın yardımına gerek duyulmuştur. Bu konu emilim ve malab- sorpsiyona duyulan ilgi nedeniyle günümüzde çok büyük önem kazanmıştır. Bu nedenle, bu hücrelerin en yoğun elektron mik- roskopik tetkikleri kişisel olarak yürüten ve bana zaman ve bil- gisini cömertçe lütfeden, Maryland, ulusal Sağlık Enstitüleri, Nö- ro-Anatomik Bilimler laboratuvarından Dr. S. L. Palay'a büyük bir teşekkür borçluyum.

Bu ciltte yer alan bir grup resim başlangıçta New York'tan Dr. Jacob Buckstein'in danışmanlığı ile hazırlanmıştır. Bunlar ilk kez ayrı broşürler halinde, daha sonra 1948'de basılan THE NET- TER COLLECTIONS OF MEDICAL ILLUSTRATIONS'ın adlı eserde yer almış- tır. Bu Levhalar Bölüm X'da Levha 1, 2, 3, 6, 7, 8, 25, 28 ve 29; Bölüm XIII'de Levha 4; ve Bölüm XIV'de Levha 11 olarak yer al- mıştır. Bunlardan bazıları orijinal şekilleri ile kopyalanırken di- ğerleri tarafından değişikliğe uğratılmıştır. Bu levhalardeki yardı- mı için Dr. Buckstein'a teşekkür ederim.

Keza, abdominal yaralanmalara ilişik Bölüm XIII'deki Levha 9-14 daha eski bir resim dizisinden gelmektedir. 1945 yılında bu resimlerin üretilmesine rehberlik eden Dr. Michael E. DeBakey'e hem resimleri ve hem metinleri doğruluk yönünden incelemede gösterdiği nezaket için içten teşekkür ederim.

Aşağıdaki kişilere de cömert yardımın ve verdikleri öğütler için teşekkür etmek isterim: şimdi Hawai, Honolulu, Staub Klini- ğinde çalışan Dr. Robert A. Nordyke'a, emilim testlerinde radio- izotopların kullanılmasına ait resimlerin (Levha 22, Bölüm XI) planlanmasındaki yardımları için; Kaliforniya Van Nuys'dan Dr. Robert J. Matthews'a dışkıda gizli kan arama testini (Levha 24, Bölüm XI) bana gösterdiği için; ve Kaliforniya, Los Angeles Emekli Sandığı Merkezi'nden Dr. Paul K.McKissock'a bir intesti-

nal loop'un ters çevrilmesine ait desene (Levha 1 ve 2, Bölüm XI) ilişkin öğütleri için teşekkür ederim.

Karın duvarı ve bağırsakların kan damarlarına ilişkin, Bölüm IX ve X'daki Levhalarda ben ve Dr. Michels'e Jefferson Tıp Kole- ji'nde okuyan bir tıp öğrencisi olan Paul Kornblith ve halen Daniel Baugh Anatomi Enstitüsünde okutman olarak çalışan Hindis- tan Madras Tıp Koleji'nden Dr. Padmanabhan Siddhart büyük öl- çüde yardımcı olmuştur.

Bu proje süresince benim için cesaret ve uyarının kaynağı, öğüt ve yol göstermenin pınarı, aziz dostum, bu ciltlerin editörü Dr. Ernst Oppenheimer olup kendisine ebediyen şükran borçlu- yum. Kendisinin bana yardımcı olduğu yerler burada sayamaya- cağım kadar fazla. Göreve kendisini adanması, bana güvenmesi ve örgütleme ve ayrıntılara karşı gösterdiği yorulmak bilmeyen dik- katinin bu eserin ruhunu oluşturduğunu söylemek belki yeterli olur.

FRANK H. NETTER, M.D.

* * *

Editör metinlerin yazılmasında danışmanlara gösterdikleri nazık işbirliği ve titiz dikkatleri nedeniyle özel teşekkürlerini su- nar. Bu cildin I. Bölümüne de katkı yapan danışmanlarla zevkli ilişkilerin yeniden canlanması bu çalışmanın en keyifli bölümü olup bu kitapların üretilmesinde karşılaşılan çeşitli zorluklarla ilk kez karşılaştığımız arkadaşlarımızın gösterdiği anlayışı şükranla karşı- lamaktayız.

Dr. Mitja Polak'a kişisel olarak kendi teşekkürlerimi de ekle- mek isterim. Dr. Polak, levhaların en büyük bölümünün hazırlan- masından grup olarak sorumlu ve São Paulo Üniversitesi mensu- bu beş danışmanımız için koordinatör görevini üstlenerek başa- rılı çabaları ile görevimi çok daha kolay başarmamı sağlamıştır.

Sayfa 78'de sunulan, intestinal pleksuslarına ait çok ender saydamları veren, Illinois Üniversitesi Tıp Okulu Anatomi Bölü- münün Başkanı, yakın dostum Profesör Dr. Samuel R. M. Rey- nolds'a en derin teşekkürlerimi sunarım. Eskiden Kaliforniya Üniversitesi Tıp Okulu mensubu olup şimdi Oregon Üniversitesi Tıp Okulu Patoloji Bölümünün başkanı olan Profesör Dr. Jack Crane'e Dr. Reynolds tarafından sağlanan üç preparatın fotoğra- larını çekmesinden ötürü teşekkürlerimi iletirim. İnsan dışısına ait elde edilmesi çok güç olan fotoğrafları (sayfa 108) sağlamanın- dan ötürü Los Angeles'deki Mount Sinai Hastanesi Klinik ve Ana- tomik laboratuvarları Direktörü Dr. Leo Kaplan'a da teşekkür ede- rim. Dr. Kaplan keza, kolon duvarından longitudinal bir kesiti gösteren ve sayfa 55'de sunulan fotoğrafı da sağlamışlardır. Ar- jentina'nın hücrelerin fotoğrafları (aynı sayfada) ve bu hücrelerin iş- levlerine ilişkin bilgi Güney Kaliforniya Üniversitesi Tıp Okulu Gastroenteroloji Servisinin Direktörü Dr. Bernard J. Haverback tarafından verilmiştir.

Diğer birçok kişi bu cildin gerçekleşmesi için zaman ve ener- jilerini bonkörce harcamışlardır. Özellikle, Summit, N. J.'den Ba- yan I. A. Oppenheim ve NETTER ekibindeki arkadaşlarına ve lite- ratür danışmanlarımız, Buttzville, N. J.'den Wallace ve Anne Clark'ın adlarını anmak isterim. Embassy Photo Engraving Co.'den Harold B. Davison ve Colorpress'deki ekibine de, bu eserde gösterdiğimiz gibi her yeni kitapta kendimize koyduğu- muz yüksek standartları yakalamak için gösterdikleri adanmışlık ve etkin destek için teşekkür ederim.

Son olarak, Kolumbiya Üniversitesi Hekimler ve Cerrahlar Kolejinde Cerrahi yardımcı doçenti olan Dr. Hans H. Zinsser'e, yardımcı editör olarak gösterdiği işbirliği ve yardım için en derin şükranlarımı sunarım.

E. OPPENHEIMER, M.D.
(1962'de vefat etti)

ÇEVİRİ EDITÖRLERİ ÖNSÖZÜ

Tıbbın Michelangelo'su Frank Netter tarafından resimlendirilerek, ilk kez 1954 yılında *Netter Collection of Medical Illustrations* adıyla çıkan ve bugüne değin 1,5 milyondan fazla satış yapan bu serinin Sindirim Sistemi konulu üç cildini dilimize kazandırmış olmanın mutluluğunu yaşıyoruz.

Tıbbi görüntü ve çizimler konusunda dünyadaki en geniş kaynak olan bu seri, tıp fakültesi öğrencileri, tıbbın hemen her alanında uzmanlık eğitimi alanlar ve hatta akademisyenler ve eğitim verenler için fizyoloji, anatomi ve patolojilerin aydınlatılmasında en önemli kaynak özelliğindedir.

Bu kitapta son derece karmaşık mekanizmalar kolay anlaşılır bir biçimde anlatılmış ayrıca, tablolar, çizimler ve anahtarlarla öğrenme süreci kolaylaştırılmaya çalışılmıştır. Görsel hafızayı güçlendiren etkileyici çizimler, anımsamayı kolaylaştırmakta ve doğru bilginin doğru zamanda kullanılmasına olanak vermektedir. Tıp literatüründeki hızlı değişimler hastalıklara ait bazı bilgilerin güncelliğini yitirmesine yol açmış olsa da anatomi, fizyoloji ve patoloji alanındaki verilerin detaylı çizimlerle kombine edilmiş olması Netter Koleksiyonunun üstün konumunu ve değerini korumasına yol açmaktadır.

Bu serinin dilimize kazandırılmasındaki öncü görevinden dolayı Güneş Tıp Kitabevlerinin genç ve dinamik sahipleri Murat Yılmaz ve Polat Yılmaz'a, Yayın Koordinatörü Nuran Karacan'a, Kurumsal İletişim Sorumlusu Ayşegül Şahin'e, Dizgi ve Düzenlemesini yapan İhsan Ağın'a teşekkür ediyoruz. En büyük teşekkür çeviriye katkıda bulunan asistanlarımıza ve çalışma arkadaşlarımıza. Onlarsız bu proje asla tamamlanamazdı.

Okuyucularına yararlı olması ve yeni ufuklar açması dileğiyle...

Çeviri Editörleri
Doç. Dr. M. Mahir ÖZMEN
Prof. Dr. Semih BASKAN

ÇEVİRİYE KATKIDA BULUNANLAR

Dr. Ali Emre Akgün

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Asistanı

Dr. Merve Akın

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Asistanı

Dr. Tezcan Akın

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Uzmanı

Dr. Hakan Ataş

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
6. Cerrahi Kliniği Asistanı

Dr. C. İsmail Bilgiç

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Uzmanı

Dr. Evren Dilektaşlı

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Asistanı

Dr. Emre Gündoğdu

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Asistanı

Doç. Dr. M. Mahir Özmen

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
7. Cerrahi Kliniği Şefi

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM VIII

SİNDİRİM KANALININ GELİŞMESİ

LEVHA NUMARASI	SAYFA NUMARASI
1-6. Sindirim Kanalının Gelişmesi	2-8

BÖLÜM IX

KARIN ANATOMİSİ

1. Karın Bölgeleri ve Düzlemleri	10
2. Abdominopelvik Boşluğun Kemik Çatısı	11
3-7. Anterolateral Karın Duvarı	12-16
8-10. İnguinal Kanal	17-19
11. Karın Boşluğunun Arka Duvarı	20
12. Diyafragma	21
13. Abdominopelvik Boşluğun Tabanı	22
14-20. Periton	23-29
21-24. Pelvik Fasiya, Perineopelvik Mesafeler	30-34
25-26. Karnın Kan Donanımı	35-36
27-28. Karnın Venöz Drenajı	37-38
29. Karnın Lenfatik Drenajı	39
30-34. Karın ve Perinenin İnervasyonu	40-44

BÖLÜM X

ALT SİNDİRİM KANALININ ANATOMİSİ

1. İnce Bağırsağın Topografisi	47
2-4. İnce Bağırsağın Yapısı	48-50
5-6. İleocekal Bölge ve Sfinkter	51-52
7. Appendiks Vermiformis	53
8. Kolonun Topografisi	54
9. Kolonun Yapısı	55
10. Sigmoid Kolon	56
11-13. Rektum ve Anal Kanal	57-59
14-17. Anorektal Kaslar	60-63
18-24. İnce ve Kalın Bağırsağın Kan Donanımı	64-70
25-27. İnce ve Kalın Bağırsağın Venöz Drenajı	71-73
28. İnce Bağırsağın Lenfatik Drenajı	74
29. Kalın Bağırsağın Lenfatik Drenajı	75
30-34. İnce ve Kalın Bağırsağın İnervasyonu	76-81

BÖLÜM XI

ALT SİNDİRİM KANALININ İŞLEVSEL VE TANISAL YÖNLERİ

LEVHA NUMARASI	SAYFA NUMARASI
1-2. İnce Bağırsak Motilitesi, İleocekal Sfinkter	84-85
3. Kalın Bağırsak Motilitesi	86
4-5. Dışkılama	87-88
6-9. İnce ve Kalın Bağırsağın Sekretuar, Sindirim ve Emilim İşlevleri	89-93
10. Sindirim Kanalı Hormonları	94
11. Visceral Refleksler	95
12. İnce Bağırsağın Fizyopatolojisi	96
13. Kalın Bağırsağın Fizyopatolojisi	97
14. Defekasyon Fizyopatolojisi	98
15. Diare	99
16. Konstipasyon	100
17. Barsak Tıkanıklığı (Obstrüksiyonu)	101
18. Gastro-İntestinal Kanama	102
19. İlaçların Etkisi	103
20-21. Gastro-enterik Stomalar	104-105
22-23. İnce Bağırsak İşlev Testleri	106-107
24. Dışkı Muayenesi	108
25. Sigmoidoskopi	109
26. Peritonoskopi	110

BÖLÜM XII

ALT GASTRO İNTESTİNAL SİSTEM HASTALIKLARI

1-2. Konjenital Bağırsak Tıkanıklığı I ve II - Atrezi, Malrotasyon, Volvulus	112-113
3. III - Mekonyum İleusu	114
4. IV - İmporfe Anüs	115
5-6. V - İmporfe Anüsün Tedavisi	116-117
7-9. VI - Megakolon	118-120
10-11. VII - Özofageal Atreziye Bakım	121-122
12-13. Diafragmatik Herni	123-124
14. Omfalosel	125
15. Sindirim Kanalının Duplikasyonu	126
16-17. Meckel Divertikülü	127-128

BÖLÜM XII (devamı)
ALT SİNDİRİM KANALI HASTALIKLARI
(devamı)

LEVHA NUMARASI	SAYFA NUMARASI
18. İnce Bağırsak Divertikülü	129
19. Kalın Bağırsak Divertikülozu I	130
20. Kalın Bağırsak Divertikülozu II (Divertikülit)	131
21. Sigmoidin Volvulusu	132
22. Çekumun Volvulusu	133
23. Bağırsak Düğümlemesi (Intussusepsiyon)	134
24-25. Enterogen Malabsorpsiyon Sendromu (Sprue)	135-137
26. İntestinal Lipodistrofi	138
27. Psikişik Etmenler, Alerji ve Endojen Enfeksiyona Bağlı Bağırsak Rahatsızlıkları	139-141
28-29. Regional Enterit	142-143
30. Ülseratif Kolit I - Patoloji ve Tanı	144
31. Ülseratif Kolit II - Komplikasyonlar	145
32-33. Ülseratif Kolit III - Cerrahi Tedavi	146-147
34. Apendiksin Hastalıkları	148
35-37. Tifo	149-151
38-39. Besin Zehirlenmesi	152-153
40. Basilli Dizanteri	154
41-42. Amöbozis	155-156
43-45. İntestinal Tüberküloz	157-159
46-48. İnce Bağırsağın Benign Tümörleri Peutz-Jeghers Sendromu	160-162
49-50. İnce Bağırsağın Malign Tümörleri I ve II	163-164
51. İnce Bağırsağın Malign Tümörleri III, Karsinoid Tümör	165
52. Mültipl Polipozis	166
53-55. Kalın Bağırsağın Malign Tümörleri	167-169
56. Proktolojik Tablolar I - Hemoroidler	170
57. II - Prolapsus	171
58. III - Papillit, Polip, Fissür	172
59. IV - Yangi, Fistül	173
60. V - Lenfogradüloza, Frengi	174
61. Paraziter Hastalıklar I - Triküroz	175
62. II - Askariyozis	176
63. III - Enterobiyozis	177
64. IV - Strongiloidozis	178

BÖLÜM XII (devamı)
ALT SİNDİRİM KANALI HASTALIKLARI
(devamı)

LEVHA NUMARASI	SAYFA NUMARASI
65. V - Nekatoroz, Ankilostomiyoz	179
66. VI - Teniyoz Saginata	180
67. VII - Teniyoz Solium (Sistiçerkoz)	181
68. VIII - Himenolepsis Nana	182
69. X - Difilobotriyoz	183
70-71. Helminter ve Protozoon Enfeksiyonu	184-185

BÖLÜM XIII
KARIN BOŞLUĞUNUN HASTALIK
VE YARALANMALARI

1-2. "Akut Karın"	188-189
3. Sindirim Kanalı Tıkanması	190-191
4. Mezenterik Vasküler Tıkanma	192
5. Akut Peritonit	193
6. Kronik Peritonit	194
7. Periton Kanseri	195
8. İyi Huylu Paroksizmal Peritonit	196
9. Karın Yaralanmaları I - İnce Bağırsak	197
10. II - Mezenter	198
11-12. III - Kalın Bağırsak	199-200
13. IV - Rektum	201
14. V - İnfilak Yaralanmaları	202

BÖLÜM XIV
FİTİKLAR

1-6. Fıtık I - Direkt ve İndirekt Kasık Fıtığı	204-209
7-8. II - Femoral Fıtık	210-211
9-11. III - Kasık ve Femoral Fıtıkların Özgül Biçimleri ve Komplikasyonları	212-214
12. IV - Ventral Fıtık	215
13. V - Lomber ve Obturator Fıtıklar	216
14. VI - Siyatik ve Perineal Fıtıklar	217
15. VII - İnternal Fıtıklar	218
Kaynaklar	219
İndeks	231
NETTER COLLECTION Cilt Bilgisi	244

Bölüm X

ALT SİNDİRİM KANALININ ANATOMİSİ

Frank H. Netter, M.D.

Katkıda Bulunanlar

R. V. GORSCH, M.D., F.I.C.S., F.A.P.S., D.A.P.B.

Levha 10-17

NICHOLAS A. MICHELS, M.A., D.Sc.

Levha 18-27

PROF. G. A. G. MITCHELL, O.B.E., T.D., M.B., Ch.M., D.Sc.

Levha 30-34

PROF. GERHARD WOLF-HEIDEGGER, M.D., Ph.D.

Levha 1-9, 28 ve 29

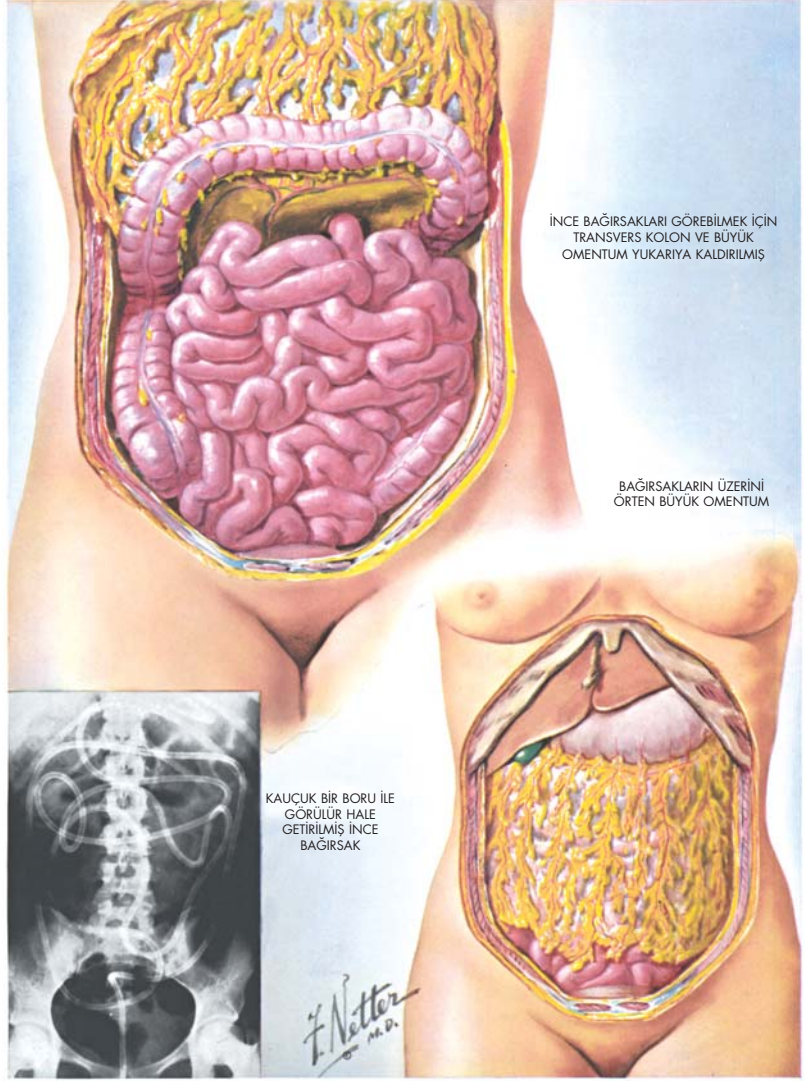
Çeviri

Dr. C. İSMAİL BİLGİÇ

İNCE BAĞIRSAK I

Topografi ve Bağlantıları

İnce bağırsak bir retroperitoneal kısım, duodenum (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 50, 54 ve 55) ve jejunum ve ileum anslarından oluşan bir mezenterik bölümden kuruludur. İnce bağırsağın mezenterik bölümü oldukça önemli düzeyde bireysel ve işlevsel değişkenlik gösterdiğinden bunun toplam uzunluğu büyük çapta değişiklik göstermekte olup erişkinler için ortalama boy 5 m kadardır ve bunun yaklaşık beşte ikisi üst kısımdan (jejunum), beşte üçü ise alt kısımdan (ileum) sorumludur. Jejunum sol tarafta, ikinci lumbal vertebra veya bazen biraz daha kranialde duodenojejunal fleksuradan başlar (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 50); ileum kalın bağırsak ile sağ iliak fossa bölgesinde birleşir (bkz.sayfa 52). Duodenojejunal fleksura periton boşluğunun alt, yani infra-mezokolik, bölgesine yerleşik olup bazen transvers mezokolonun parietal bağlanma çizgisi ile kısmen bütünüleşebilir. Duodenojejunal fleksura ile ileokolik kavşak noktaları arasında ince bağırsak mezenterinin bağlandığı parietal çizgi (bkz.sayfa 26) solda yukardan sağda aşağıya doğru oblik şekilde seyrederek, vertebranın lumbal bölümünü, kalın prevertebral kan damarlarını (aort ve alt vena kava) sağ psoas majoru ve sağ üreteri çaprazlar. Mezenterin boyu parietal bağlanma çizgisi üzerine sadece 15-20 cm kadar olup bağırsağa bağlandığı çizgi boyunca (bağırsağın tüm uzunluğuna karşılık gelir) metrelerce uzunluğa eriştiğinden bağırsak içine doğru yelpaze şeklinde açılmıştır. İki periton tabakasından oluşan mezenter bağırsak anslarına çok geniş bir hareketlilik sağlar. Peritonun iki tabakası arasındaki mesafe boş doku ve yağ doku ile doldurulmuş olup yağ dokusunun miktarı bir kişiden diğerine çok büyük ölçüde değişir; bu dokunun içine gömülü halde olan kan ve lenf damarları, ve



keza sinirler ve mezenterik lenf düğümleri, bağırsak ve karın arka duvarı arasında seyrederek.

Atnalı şeklinde bir yay olarak betimlenen *kalın bağırsağın çeşitli bölümleri* (bkz.sayfa 54) ince bağırsak anslarını kuşatan bir çerçeve oluşturur. Bu çerçeve, öte yandan ventral olarak ince bağırsak ansları ile ve özellikle desendan kolon tarafından üst üste örtülür. Aynı şekilde, doluluk düzeyleri ve pelvik organlarla olan ilişkilerine bağlı olarak ince bağırsak ansları gerçek pelvis içine doğru aşağı yönde taşınabilir veya bir diğer seçenek olarak, pelvik organlar büyük çapta gerilmiş halde ise (örneğin, gebelik) kranial yönde yer değiştirebilir.

Şeklinin çok büyük çapta değişmesi ve konumuyla ilgili olarak ileri derecede hareketli olması nedeniyle *büyük omentum* midenin büyük kurvaturundan aşağı doğru bir

tente şeklinde sarkar (bkz.sayfa 23 ve NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 49) ve karın ön duvarı ile ince bağırsak ansları arasında yayılır.

Jejunum anslarının büyük kısmı solda yukarıda yer alırken ileumu oluşturanlar alt sağda bulunur. İnce bağırsak mezenterisi nedeniyle önemli düzeyde hareket edebildiğinden bunun tek tek anslarının konumu, hatta aynı kişide, örneğin bağırsağın doluluk derecesi, peristaltizm ve vücudun konumuna bağlı olarak büyük çapta değişkenlik gösterir ve bu durum ağzından kauçuk bir tüp yutturulduktan sonra radyolojik inceleme ile gözlenebilir. Giderek kısalan mezenterisi ile düz hat üzerinde bulunan yegane kısmı az çok sabit bir konuma sahip olan terminal ileum olup bu, sağ psoas kasını soldan sağa aşarak ileokolik kavşak noktasına gider (bkz.sayfa 51).

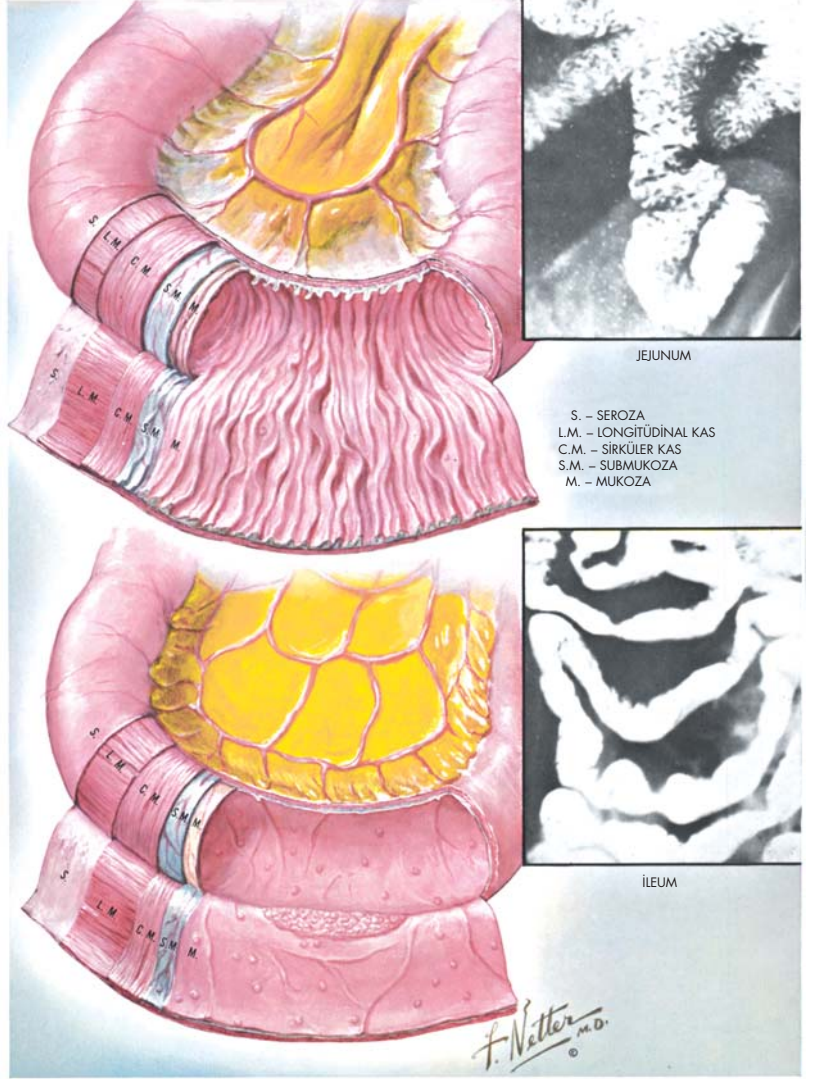
İNCE BAĞIRSAK II

Yapısı

İnce bağırsağın mezentera bağlı, serbestçe hareket eden kısmı duodenojejunal fleksuradan (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 50) ileokolik bileşkeye (Bauhin valvi) uzanmakta olup bu son noktada ince bağırsak kalın bağırsakla bağlanmaktadır (bkz.sayfa 51). İnce bağırsağın bu kısmı jejunum ve ileumdan oluşur. Bu iki bölüm arasında fark edilir bir ayrım çizgisi bulunmaz. Bunlar birbirlerinden ayırd edilemeyecek şekilde devam eder ve aradaki dönüşüm lümenin çapında giderek değişiklik olması ve aşağıda belirtilecek çeşitli yapısal değişikliklerin belirmesi ile saptanır.

Jejunum ve ileumun, yapı olarak hemen hemen aynı olan duvarları tüm sindirim kanalında olduğu gibi beş tabakadan oluşmuş olup bunlar *mukoza* (M.), *submukoza* (S.M.), *sirküler m. muskularis* (C.M.), *longitudinal m. muskularis* (L.M.) ve *seroza*'dır (S.). En içte yer alan katman olan müköz membran makroskopik olarak görülebilen ve sirküler veya bükümlü bir biçime sahip katlanmalarla ileri derecede plika yapmış olup bunlar *sirküler* veya *Kerckring katları* olarak bilinir. Bu katların boyları değişken olup lümen içine 3-10 mm uzanır. Bu plikalardan bazıları iç çap boyunca çepeçevre uzanırken diğer bazıları bu halkanın sadece yarısı veya üçte ikisine kadar gider, diğer bazıları ise iki ve hatta daha fazla sayıda çember çizen bir spiral yapar. Lümenin boylamasına eksenine yatay yönde seyreden Kerckring'in dairesel katlanmalarına *valvulae conniventes* ("kapayıcı valvuler") adı verilirse de bunlar ender olarak gerçek bir valv gibi davranırlar. Lümen içine uzanan bu yapılar lümenin içeriğinin ilerlemesini belli bir ölçüde yavaşlatacak ise de asıl görevleri kesinlikle emici yüzey alanını arttırmaktır. Bu ilke son derece belirgin olup gerçekten de katlanmaların yüzey alanı daha sonra villuslar adı verilen ince, parmak şeklinde uzantılarla da taşınmakta olup bunların mikroskopik ve ultramikroskopik yapıları aşağıda tartışılacaktır.

Mukozaanın epitel yüzeyinin altında, fakat Kerckring katlanması ve villusların oluşmasına katılacak şekilde yer alan tabaka *tunika (lamina) propria* olup burası baskın olarak retiküler bağ dokusunun yaptığı gevşek bir kılıftır ve kısmen lenfatik karakter taşıdığı varsayılmaktadır. *Tunika propria*da m. muskularis mukoza'den ışın şeklinde gelen ve villusların tepesine kadar uzanan ince düz kas lifleri de bulunmakta olup bu lifler



geçtiği zaman yüzey düz bir hal alırken lifler kasıldığı zaman testere gibi dişli bir görünüm kazanır (Levha 3'ün üst sağ köşesine bkz.). M. muskularis liflerin villusların pompalama işlevini sürdüren motorlar olarak görev yaptığı varsayılmaktadır. *Tunika (lamina) propria* ve özellikle villusların stroması içine yerleşik halde kan damarlarının terminal dallanmaları, villusun *merkezi lakteal* veya *şilöz damarı* (bkz.Levha 4) ve sinir lifleri bulunur. Çok sayıda soliter lenf düğümü (bunun için de aşağıya bkz.) *tunika propria* içine gömülmüş olup zamanla submukozal katmana kadar erişirler.

Müköz membranı submukozal kılıftan ayıran *m. muskularis mukoza* iki adet ince, çizgisiz kas tabakasından yapılmış olup hareketli mukoza katmanını yerinde tutar. Dış longitudinal tabaka iç dairesel tabakadan daha incedir ve bundan, yukarıda anlatıldığı üzere villus koçanlarının kas lifleri doğar. *Tunika submukoza* kollajen bağ dokusundan yapılmış olup buna ait lifler baklava şeklinde ağlardan bir ağ yapısı oluştu-

ruk. Ağın açıklarını değiştirerek bu submukozal ağ yapısı kendini bağırsak lümeninin çap ve boyundaki değişikliklere (peristaltizm ve sarkak hareketi; bkz.sayfa 84) uydurur. Submukoza çok zengin bir kapiller ağ ve kalın damarlar, çok sayıda lenfatik ve Meissner'in submüköz sinir plexusunu taşır (bkz.sayfa 78).

Kas tabakası düz kas hücrelerinden kuruludur. Kalın iç dairesel tabaka ile ince dış longitudinal tabaka birbirleri ile karşılaştıkları alanda bükümlü geçiş demetleri ile birbirine bağlanmıştır. Bu iki tabaka arasında miyelinsiz sinir lifleri ve ganglion hücrelerinin yaptığı bir ağ olan Auerbach'ın miyenterik plexusu yayılır (bkz.sayfa 78).

Seroza yassı, poligonal epitelin yaptığı bir tabaka ve çok gevşek bağ dokusundan oluşan subseroza tarafından meydana

(Sayfa 49'da devam ediyor)

İNCE BAĞIRSAK II

Yapısı

(Sayfa 48'in devamı)

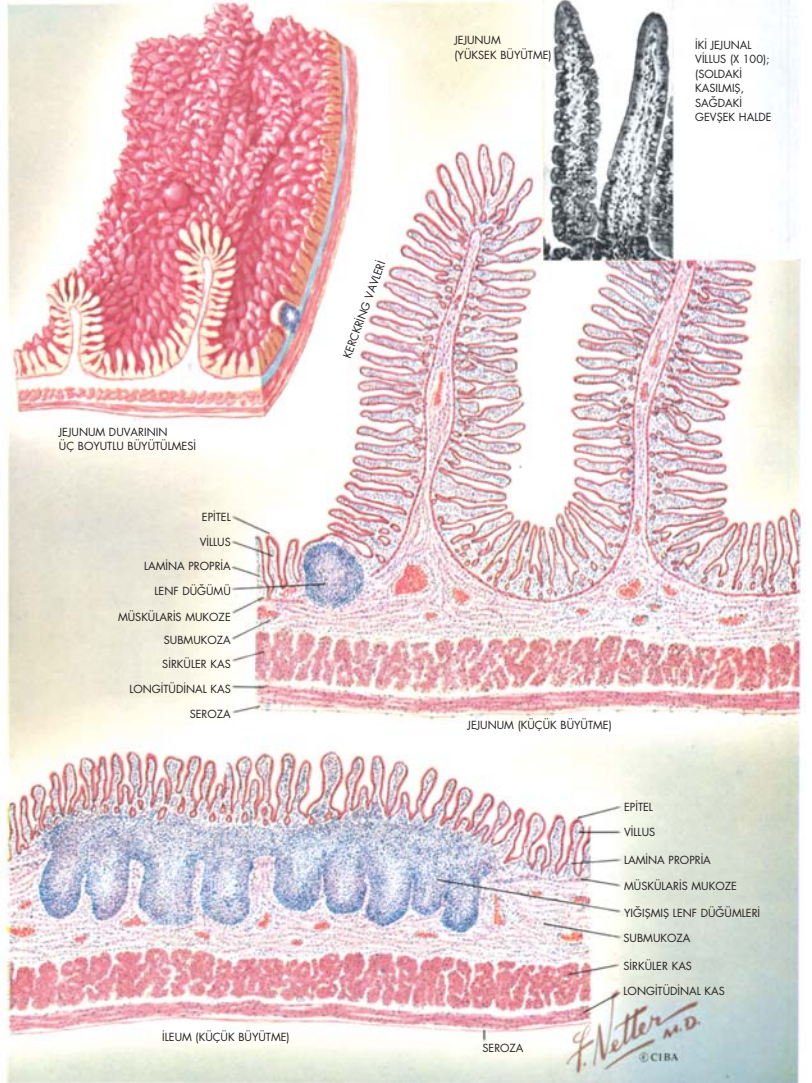
na getirilmiştir. Seroza kılıfı bağırsak tüpünü tüm çevresi boyunca çepeçevre kuşatmakta ise de ayrıcalıklı olarak arka duvarda, visseral peritonun yelpaze şeklindeki mezenterin iki seröz tabakası ile bağlandığı yerde dar bir şeritte bu sarılma yoktur.

Temel olarak aynı ilkelere göre kurulmuş olmalarına karşın jejunum ve ileum çeşitli yönlerden birbirlerinden farklıdır. Jejunuma göre ileumun lümeni daha dar ve total duvarın çapı daha incedir. Jejunumun ortalama çapı 3-3,5 cm iken ileumun çapı 2,5 cm veya altıdır. Bu fark nedeniyle bağırsak içeriği jejunuma göre ileumda çok daha berak şekilde görüldüğü için karın açılarak bakıldığında jejunum beyazımtırak kırmızı renkte iken ileum gerek yaşam sırasında ve gerek ölümden sonra daha koyu renkli bir görünümündedir. Üstelik katlanmaların ve keza villusların sıklığı ve boyları da değişkendir. Bunlar ince bağırsakta aşağı doğru gidildikçe daha küçük boyda olup sayıları azalır. İleumun altına erişildiğinde burada sadece katlanmalar bulunur.

Jejunumda lenfatik doku sadece soliter nodüller (*folliculi lymphatici solitarii*) halinde olup bunlar mukozaya yüzeyinden toplu iğne başı şeklinde kabarıklıklar halinde görülür. Kalın bağırsak civarında bunların sayıları artar ve daha belirgin hal alır. Ek olarak, kümelenmiş nodüller (*folliculi lymphatici aggregati*) veya Peyer plakları da görülmüş de bunlar özellikle ileuma hastır. Bunlar hemen daima mezenterin yapışma noktasının karşısına yerleşik olup genel olarak uzun oval veya elips biçimindedir, uzun eksenleri daima bağırsak lümeninin boylanmasına eksemi ile örtüşür. Ortalama genişlikleri 1-1,5 cm kadarken boyları 2 ila 10 veya 12 cm'e kadar çıkar veya bazen daha da uzun haldedirler. Bunların sayısı bir kişiden diğerine değişmekte olup ortalama total sayı 20 ila 30 arasında değişir.

Son olarak jejunum ile ileum arasındaki bir diğer fark kendilerini ait mezenterlerdeki yağ miktardır. Erişkinde ileak mezenter daha fazla yağ dokusu içerir ve dolayısı ile jejunuma ait olandan daha kalın görünümündedir.

İnce bağırsağın Kerkring'in sirküler valvleri üzerinde ve arasında kalan tüm mukozaya yüzeyi (yukarıya bkz.) *bağırsak villusları* ile kaplı olup bunlar 0,5-1,5 mm boyda uzantılardır (yani çıplak gözle görülürler).



Bu villusların yaptığı kütle (jejunum ve ileum için toplam sayı 4 milyon olarak hesaplanmıştır [Elze]) mukozaya bir kadeife görünümü verir. Jejunumda bunlar ileuma göre bir miktar daha uzun ve daha geniştir. Villuslar arasındaki vadiler veya çöküntüler dallanmamış çukurlarda sonlanır ve bu çukurların her birinde bir veya iki adet tübüler yapı bulunmakta olup bunlar bağırsak bezleri veya *Lieberkübn kriptaları*'dır. Tüm iç yüzey tek bir epitel hücre tabakası ile kaplı olup bunların çoğu silindirdir, yani yüzeylerinde çok iyi gelişmiş kütiküler bir kenar taşıyan yüksek prizmatik silindirik hücrelerdir (bkz. Levha 4). Bu silindirik hücreler arasında sağlamış halde diğer üç hücre tipi, yani *goblet hücreleri*, *Paneth'in oksifilik granüller hücreleri* ve arjantin hücreler bulunur. Goblet hücreleri tüm mukozayı kaplayan alkali, müköz bir sıvı salgılar. Goblet hücrelerinin çoğu kriptalarda veya villusların alt kısımlarında yer alırsa da bunların oldukça önemli bir miktar villusların üst kısımlarına da yerleşmiştir ve sanki

burada birbirleri ile sıkı temas halinde olan epitel hücre sütnulan tarafından arada ezilmektedir. Kriptaların tabanının karakteristik elemanı Paneth hücreleri olup bunlara boyanma nitelikleri ve içerdikleri taneçikler nedeniyle "oksifilik granüller hücreler" adı da verilir (Levha 4'ün üst sağ köşesine bkz.). Bunlar olasılıkla enzim üretimine katılmaktadır. Dördüncü bir hücre tipine arjantin veya sarı hücreler (keza Schmidt veya Kultschitzky hücreleri) adı verilir. Bunlar, gümüş ve kroma büyük bir afinite gösteren bazal-boyanan taneçikler içerir. Bunların bulunma yerleri de Lieberkübn kriptalarının funduslarıdır (sayfa 55'de levhanın sağ alt köşesine bkz.).

Bu arjantin hücrelerin işlevsel önemi konusundaki görüşlerin hala tartışmalı olmasına karşın karsinoid tümörlerin

(Sayfa 50'de devam ediyor)

İNCE BAĞIRSAK II

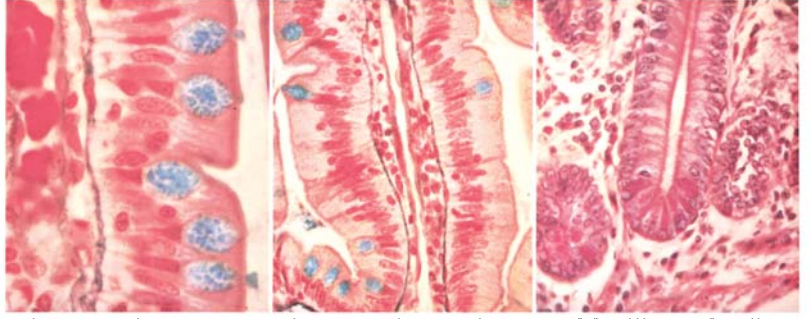
Yapısı

(Sayfa 49'un devamı)

bunlardan doğduğu gösterilmiş olduğundan (bkz. sayfa 165) bunların bir dış salgı işlevi yerine bir iç salgı işlevine sahip olma olasılığı daha güçlüdür. Hangi olasılık geçerli olursa olsun bunlar serotonin kaynağı olup fizyolojik rolleri henüz belirlenmeye muhtaçtır.

Tunika propria içinde çok çeşitli hücreler bulunmakta olup bunların büyük kısmı, çok bariz bir diferansiyasyon kapasitesine sahip retiküler hücrelerden kaynaklanır. Mutad bağ dokusu hücrelerine ek olarak çok sayıda lenfosit ve plazma hücreleri bulunur. Lenfositler epiteli aşip lümene göç etmek için belirgin bir eğilim gösterir.

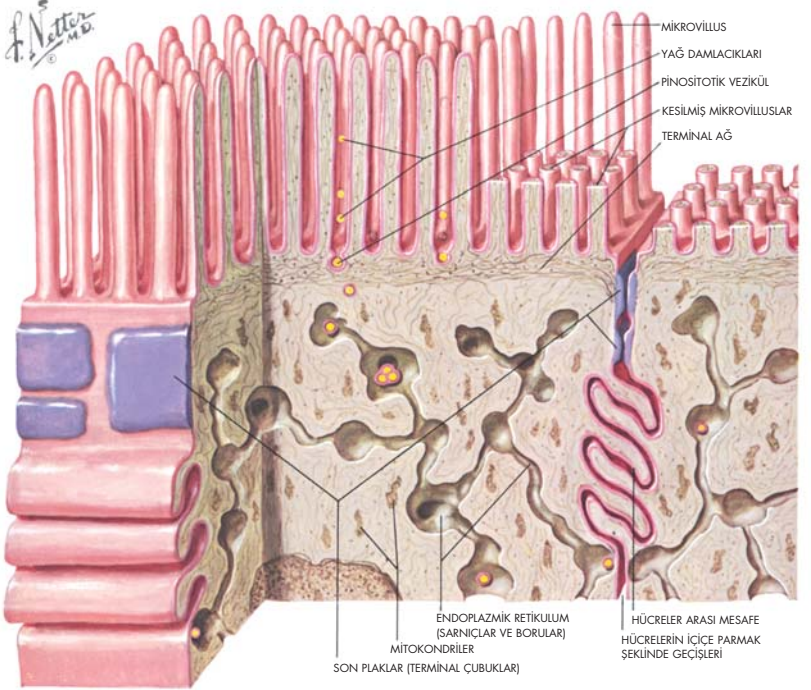
Sindirim kanalının başlıca görevi vücutta, kalori gereksinimi ve elementer materal istemini yeterince karşılayacak maddeleri sağlamaktır. Dolayısı ile bu kanal ağızdan kalın bağırsaklara kadar tümüyle çok çeşitli yapılarla donatılmış olup bez ve müsküler aygıtlar gibi olan bu dolaşım yiyecek maddeleri gibi yaşamı destekleyecek malzemeyi organizma tarafından kabul edilebilir hale hazırlamak ve dönüştürme görevine özellikle uyum sağlamıştır. Bu kabulü, yani emilimi sağlayan yapı ince bağırsakların iç yüzünü kaplayan uzun epitel hücre sütunlarıdır. Bu epitel hücreleri, üzerini kapladıkları villuslarla birlikte emilim organı olarak kabul edilmelidir. Villusları kaplayan silindirik hücrelerin yapıları hakkında daha derinliğine bilgi sadece son yirmi yıl içinde ultramikroskopik tetkikler, yani faz mikroskopi ve özellikle elektron mikroskopi ile elde edilmiştir. Bu son aygıt, epitel hücrelerinin lümene bakan yüzlerini donatan ve uzun süredir (Koelliker, 1885) çizgili veya kütükler kenar olarak bilinen yapının *mikrovilluslar* adı verilen (Granger ve Baker; Dalton; Dalton ve ark.; Palay ve Karlin) son derece büyük sayıda ve son derece ince, iletirye uzanan çubuklardan yapılmış olduğunu ortaya çıkartmıştır. Her epitel hücrelerinin yaklaşık 1000 mikrovilli sağladığı ve bunun da hücre yüzeyini yaklaşık 24 kat artırdığı hesaplanmıştır. Mikrovilluslar sanki boyca pek az değişiklik göstermekte (ortalama uzunluk 1 mikron, genişlik 0,07 mikron) ve enine kesitte incelendiği zaman altıgen şeklinde bir düzenlenme göstermektedir. Hücre zarının devam etmesi ile örtülen bu yapılar çoğan kısımlarında ince lifler taşımakta olup bu lif-



İNSANDA JEJUNAL VILLUSUN FIRÇAMSİ KENARI VE GOBLET HÜCRELERİ (AZAN BOYASI, X 650)

İNSANDA JEJUNAL VILLUSTA MERKEZİ LAKTEAL (ŞİLİFERÖÇ DAMAR) (AZAN BOYASI, X 325)

GRANÜLLÜ, OKSİFİLİK PANETH HÜCRELERİ İLE BİRLİKTE OLAN LIEBERKÜHN KRIPTASININ TABANI (HEMATOKSİLEN-EOZİN, X 325)



BAĞIRSAK EPİTEL HÜCRELERİNİN FIRÇAMSİ KENARININ ÜÇ BOYUTLU ŞEMASI (ULTRAMİKROSKOPİK TETKİKLERE DAYANARAK)

ler fırçamsi kenara hemen bitişik olarak yerleşik ve "terminal ağ" adı verilen bir lif ağına bağlıdır.

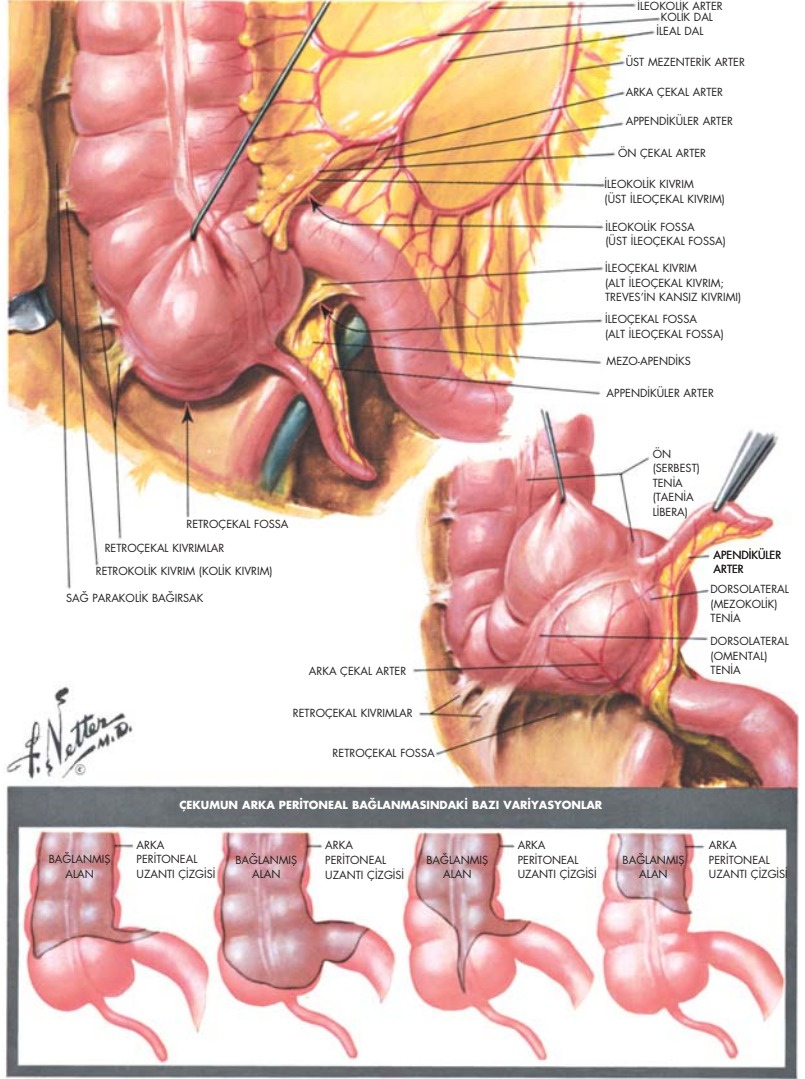
Yağlı bir yemeğin yenilmesinden bir süre sonra (farede, mısır yağı verilmesinden 20 dakika kadar sonra; Palay ve Karlin) intermikrovillöz mesafelerde küçük yağ damlacıkları gözlenmiş; aradan bir süre daha geçince bu damlacıklar terminal ağ alanında belirmiş ve burada bunlar küçük veziküller halinde birikmiş olup bunların burada bulunması olasılıkla intermikrovillöz plazma zarı üzerinden gerçekleşen *pinositik etkinliğe* bağlıdır. Damlacıklar daha sonra sanki iletirye doğru yürüyüp epitel hücresinin gövdesinde ortaya çıkararak burada veziküller veya sarıncılar (sisterna) içinde büyük birimler halinde bir araya yığılmaktadır; bu vezikül veya sarıncılar birbirlerine hücre içi borularla bağlıdır. Sarıncılar ve boruların yaptığı bu sisteme *endoplazmik retikulum* adı verilir. Yağ damlacıkları bu retikulum üzerinden hücrenin yan yüzlerine doğru gider. Damlacıklar villusların merkezi lakte-

allerine (yukarıya bkz.) girmek için hücre içi mesafelerden bazal membrana ve lamina proprianın intersitisiyel mesafelerine geçmektedir.

Çekirdek, mitokondriler ve hücre gövdesinin diğer organelleri özgül veya özgün herhangi bir nitelik göstermez. Epitel hücrelerinin yan yüzleri pürüzsüz ve bir örnek olmama ile karakterizedir. Mikrovillusların altındaki bölge ve terminal ağda yan yüzlerin profili düzensiz olup bunun nedeni son çubuklar olan *son plakaların* (bunlar ışık mikroskopunda dahi görülür), olasılıkla hücre zarının kalınlığındaki değişiklikler sonucunda dışarı doğru uzanıyor olmasıdır. Her hücrenin tabanına doğru gidildikçe zar, plikalar veya bukleler yapmakta ve bu yapılar sayesinde bitişik hücrelerle parmak gibi iç içe geçmekte olup bu ultramikroskopik görünüm makroskopik boyutlara aktarılarak (örneğin kafatası kemiklerindeki sutura serrata) anlaşılabilir.

İLEOÇEKAL BÖLGE

İnce bağırsağın en kaudal kısmı olan terminal ileum pelviste sağ iliak fossanın üzerine uzanır ve soldan sağ yana doğru gelerek kalın bağırsağın medial duvarına açılır. Kalın bağırsağın kaudal veya bu kavşak noktasının altında yapılan kesitleri kör bir kese şeklindedir ve bu nedenle kör bağırsak veya *çekum* adını alır. Kalın bağırsağın bu kavşağın üzerinde kalan bölümü kolonun başlangıç noktasını temsil eder ve *asendan kolon* olarak yukarıya doğru veya kranial yönde yoluna devam eder. Tam doğru deyimler kullanılmak olursa ileum ne "ileoçekal delik" adının işaret ettiği gibi çekuma ve ne de "ileokolik delik" adının işaret ettiği gibi kalın bağırsağa açılmakta olup bunların yerine kalın bağırsağın bu ikisi arasında kalan bir bölgesine açılmaktadır. Bu delik (orifis) yani ileumun kalın bağırsağa girişi, çok geniş varyasyonlar göstermekle birlikte karın ön duvarına doğru uzanmış olup sıklıkla, ön-üst iliak spinayı göbekte birleştiren ve rektus abdominis kasının yan kenarını çaprazlayan (McBurney noktası) *Monro çizgisi*nde yer alır (sayfa 53'e de bkz.). Kalın bağırsağın en geniş kısmı olan çekum sağ iliak fossada uzanır ve iliak kasın üzerine yerleşmiştir. Anormal derecede geniş olursa aşağı doğru sarkabilir, *psaos major* kasının üzerinden sarkar ve hatta bunun kenarını aşarak hakiki pelvis içine doğru uzanabilir. Boş olduğu zaman çekum mutad olarak ince bağırsak bukleleri ve boyu ve konumuna tabi olarak büyük omentum tarafından örtülürken dolduğu ve hele bağırsak gazları tarafından gerildiği zaman karın ön duvarı ile temas edecek şekilde öne doğru kabarmak perküsyonda ayırt edilebilir timpanik bir ses verir. Çekum ne özellikle büyük ve ne de tamamen dolu olması halinde inguinal ligaman boyunca ve bu ligamanın arkasında seyreden çukura erişmez ve burası mutad olarak buraya uzanmış ince bağırsak ansları ile doldurulur. Çekumun medial çevresi, pelvis içinde sarkan terminal ileum ile temas halinde dir.



Ileumun kalın bağırsağa bağlandığı yerde hemen bütün insanlarda, iléal mezenterin terminal kısmından çıkan ve ileumun önünden çekuma ve asendan kolonun en alt kısmına uzanan bir peritoneal katlanma görülür. Bu katlanmaya "ileokolik kat" = *fold* veya "üst ileoçekal kat" adı verilir. Bu katın içinde ön çekal arter vardır (bkz. sayfa 67) ve bir fossanın ön duvarını yapmakta olup dolayısı ile bu fossa "ileokolik" veya "üst ileoçekal fossa" adını taşır. Bu fossanın arka duvarı terminal ileum ve bunun mezenterinden yapılmıştır. Ağzı aşağıya ve bir nebze sola doğru açılır. Mutad olarak, mezo-appendiksin önünde, terminal ileumun alt veya sağ kenarından çekuma uzanan ve "ileoçekal" veya "alt ileoçekal kat" adı verilen bir diğer kat görülür. Bu kat da, arka duvarını yapan mezoappendiksle birlikte bir fossa yapmakta olup ön duvarını bu katın yaptığı bu fossaya *ileoçekal* veya *alt ileoçekal fossa* adı verilir. İleoçekal kat herhangi bir önemli da-

mar içermez ve bu nedenle buna "Treves'in kansız katı" adı verilmiştir.

Üçüncü peritoneal uzanti olan *mezo-appendiks* veya appendiküler mezenterium vermiform apendiksin mezenterisi olarak görev yapar. Terminal ileumun mezenterinin arka yaprağından çıkar ve bu yaprağın (mutad olarak buna bağlanmıştır) arkasından geçerek çekumun sol kenarına ve sarmaladığı apendiksle boyu boyunca bağlanır. Dolayısı ile bir üçgen şekli alır ve iki yaprağı arasında apendiküler arteri veya bunun çeşitli varyasyonlarından birini taşır (bkz. sayfa 66).

Bazı kişilerde, arka-yan karın duvarının parietal peritonundan çıkan bir veya daha fazla sayıda ince peritoneal kıvrım çekum veya asendan kolonun yan (sağ) tarafına uzanır.

(Sayfa 52'de devam ediyor)

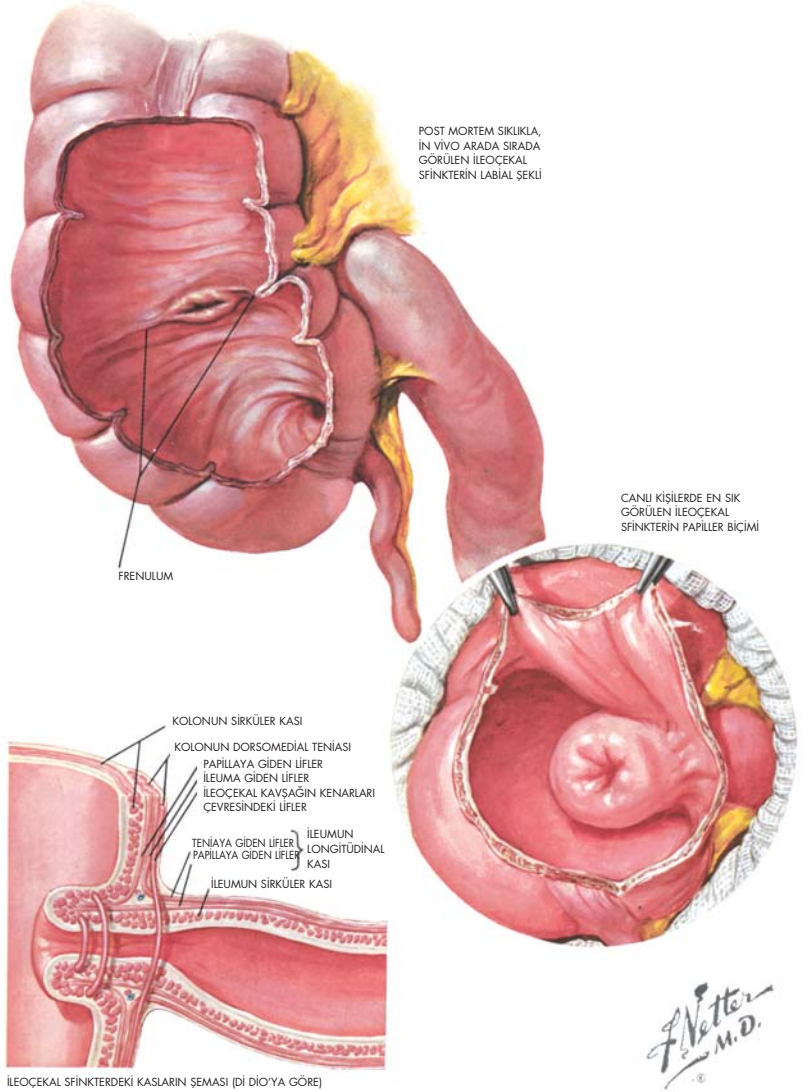
İLEOÇEKAL BÖLGE

(Sayfa 50'nin devamı)

Bunlara sırasıyla *retroçekal* ve *retrokolik kıvrımlar* adı verilir ve aralarında ve aşağılarında küçük sığ resesus veya fossalar yapar; bu resesus veya fossalar sadece ender durumlarda ince bağırsağın anslarını içlerine alacak kadar geniş olur. Bunların ağızları normalde bir bağırsak fituğunun oluşmasına izin vermeyecek kadar geniştir (bkz.sayfa 218).

Çekumun hareketliliğinin derecesi viseral peritonunun arka kısmının karın arka duvarının parietal peritonuna hangi düzeyde uzandığına bağlıdır. Bu düzey ve keza uzantının konturu kayda değer ölçüde değişiklik gösterir. Arasına *periton öylesine alt düzeyde bir dönme yapabilir ki* çekum ve keza terminal ileum karın arka duvarına sıkıca kaynaşmış olur. Diğer bazı hallerde, *uzanma* asendan kolonun yüzeyinde *ol-duğça yüksek düzeyde* görüldüğünde kolon bölümü de dahil çekumun tamamı visseral periton tarafından sınırlı. Olguların çoğunda bu uzanma bu iki uç durumun arasındadır. Uzanma çizgisi düz, içbükey veya dışbükey olabilir veya aşağı yönde sağa veya sola kıvrılabilir veya bir tür mezoçekum yapacak şekilde aşağı doğru inen dar bir dil ile karakterize olabilir.

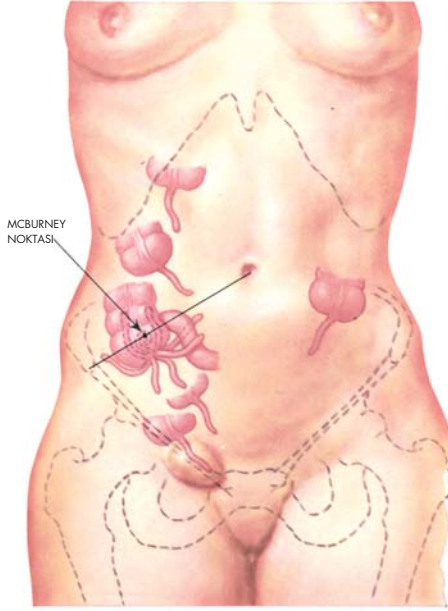
Terminal ileum kavşağına sanki bütün kıllırları (seroza hariç) ile birlikte duvara dayanıp kalın bağırsağın içine ceplene yapmakta ve kalın bağırsağın lümeninde *ileokolik valv* (valvula Bauhini) olarak bilinen bir yapı oluşturur. Bu sfinkter ölü bedende görünür hale getirildiğinde, ileal delik, olguların %60 kadarında (Di Dio) valvin alt ve üst dudakları olarak adlandırılan iki adet hemen hemen yatay kıvrımla bağlanmıştır. Dudakların, sanki kaynaşmış görünümünde olduğu her iki ucunda iki mukozu ibiği kalın bağırsağın lümeni içine yatal olarak uzanmakta olup kalın bağırsağın hilal şeklinde bir katlanmasını görünümü kazandırır (bkz.sayfa 55). Valvin frenulasi olarak bili-



nen bu ibikler çekum ile asendan kolon arasındaki ayırım çizgisini yapar. Bu yakınlarda çok çarpıcı şekilde gösterildiği gibi (Di Dio) in vivo koşullarda ileum kalın bağırsak içine yuvarlak bir *papilla* şeklinde protrüzyona uğramış olup lümenine, kapalı olduğu hallerde yıldız şeklinde bir görünüm kazandırır. Bu papillanın görünümü serviks uterinin vagina içine uzanmasına benzer. Kadavrada orifisin çift dudaklı görünümüne bakarak eskiden bu yapının bir "valv kapağı" gibi görev yaptığı düşünülmüş ise de yeni yapılan araştırmalar (Di Dio) bunun çok daha büyük olasılıkla, sinirsel ve/veya hormonal denetim altında görev yapan gerçek bir sfinkter gibi davrandığını işaret etmektedir (sayfa 85'e de bkz.). Çeko-ileal kasların düzenleniş biçimi gerçek sfinkter kavramını desteklemektedir. Mezo-kolik (dorsomedial) teniadan gelen ve kolon ve çekumdan apendikse inen bazı lifler içeri doğru yönelip ileokolik papillaya geçmekte iken diğer lifler, ileu-

mun longitudinal kasi ile devam etmek üzere dışarıya yönelmektedir. Diğer bazı lifler ise papillanın kenarları çevresinden elips şeklinde dolanmakta ve yollarına tenia içinde devam etmektedir. İleumun longitudinal kasi aynı şekilde ayrılan seyirler göstermekte olup bazı lifler papillaya geçerken diğerleri teniaya ait liflere katılmaktadır. İleum ve kalın bağırsağın sirküler kas lifleri papilla çevresinde bir halka yapmakta olup kalın bağırsağın çevresindeki halka ileuma ait halkayı sarmalar. İki sirküler tabaka, karşılaştıkları ostium civarındaki bölge hariç, teniadan türeyen longitudinal lifleri içine almaktadır. Her iki sirküler tabaka papilla tabanında önemli ölçüde kalın olup serbest ucunda bir ölçüde kalın olduğundan kişi burada iki sfinkter bulunduğu kanısına varabilir. Sirküler kas tabakasının (çok daha güçlüdür) sfinkteri kapatmasına karşın longitudinal kas tabakasının bunu açtığı ileiri sürülmüştür.

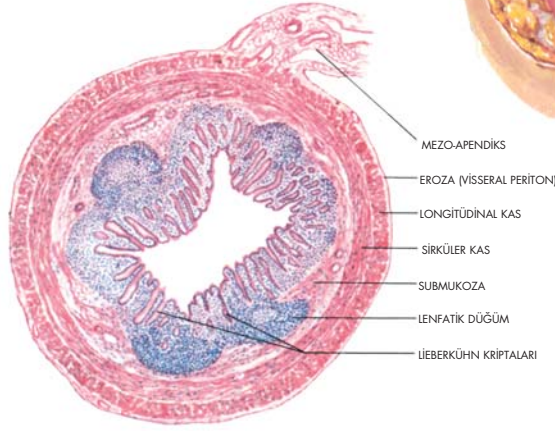
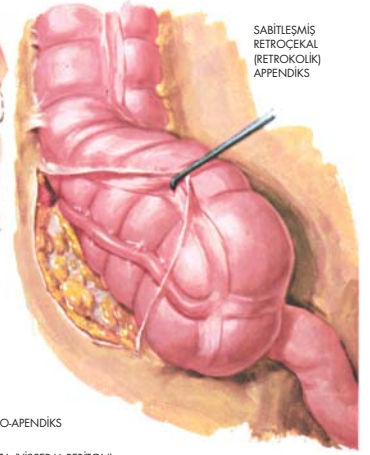
APPENDİKS VERMİFORMİS



APPENDİKSİN KONUŞUNDAKİ VARYASYONLAR



PELVİSE KADAR UZANAN ALIŞILMADIK BOYDA UZUN BİR APPENDİKS



Klinik olarak oldukça önem taşıyan bir yapı olan vermiform apendiks çekumun bir bölümüdür. Bunun yüzeye yansması ön-üst iliak spinadan göbeğe çekilen sanal bir çizginin dış üçte birine geçiş noktasında (*McBurney noktası*) yer alır. Fetal yaşamın erken evresinde çekum bir koni şeklinde kaudale doğru uzanırken bu koninin tepesi çapına göre boylamasına daha fazla uzar ve böylece solucan gibi (vermiform) bir uzantı meydana getirir. Daha sonra, embriyolojik gelişme sırasında, gene çekum duvarlarının büyüme hızları arasındaki farklılığa bağlı olarak apendiks doğduğu nokta kör kesenin distal ucundan dorsomedial duvardaki bir noktaya kaymakta olup bu son noktada kalın bağırsağın üç teniyası longitudinal kasın yaptığı tek bir üniform kılıf haline gelmektedir. İnsan ve maymunlarda apendiks kalın bağırsağın görece rudimenter, dar ve ince (2,5-25 cm boy; ortalama 6-9 cm) bir uzantısı olup hiçbir bağırsak işlevine sahip değildir (bu durum, apendiks olduğukça büyük uzunluklara eriştiği bazı kuş ve memelilerde bulunan *processus vermiformis*in aksine bir haldir). *Apendiksin seyri ve konumu* kişiden kişiye değiştiği gibi aynı kişide, esas olarak, apendiks mezenterini temsil eden periton kıvrımının boyu ve genişliğine bağlı olarak değişiklik gösterir.

Mezenteriolum adı verilen bu periton katı aynı bölgede yer alan diğer peritoneal recessuslarla bağlantılı olarak daha önce anlatılmıştır (bkz.sayfa 51). Mezenteriolum apendiks için karakteristik olan ileri derecede hareketliliğe izin vermekte olup apendiks kural olarak gerçek pelvis içine belli bir mesafeye kadar sarmakmakta ve gerçekte uterus veya bunun adneksleri veya mesane gibi pelvik organlarla temas da edebilmektedir. Bazen apendiks indirekt kask fitiğinin kesesi içinde bulunabilir veya direkt ka-

sık fitiğine katılabilir (bkz.sayfa 214). Apendiks yukarı doğru da kıvrılabilir ve çekum veya ileumun önünde veya arkasından uzanabilir. Apendiks, "*fikse olmuş retrocekal apendiks*" (sayfa 148'e de bkz.) aksine retrocekal fossaya dalabilir ve buradan tekrar dışarı çıkabilir. Yukarıda bahsedilen fiksasyon inflamatuvar bir yapısalık sonu gelişebileceği gibi apendiks fetal yaşam sırasında, asendan kolonun karın arka duvarı ile kaynaştığı dönemde (bkz.sayfa 5 ve 6) retrocekal bir konumda hapis kalmış da olabilir. Bu tür arkaya fikse olmuş bir apendiks gerçekte bağırsağın arkasından yeterince uzanabildiğinden buna retrocekal deme yerine "retrokolik" demek daha uygundur.

Apendiksin duvarını oluşturan tabakalar bağırsak kanalının diğer bölümlündekilerle aynıdır. Bu boru mezenteriolunun iki tabakasının bağlanma yerleri arasındaki dar bir çizgi hariç tutulursa *visseral periton* tarafından sarmalanmıştır. *Longitudinal kas* tabakası boruyu çepeçevre kuşatır. *Sirkü-*

ler kas tabakası apendiksin tüm uzunluğu boyunca çok iyi gelişmiş ise de bir veya iki küçük bölgede bazen bulunmayabilir ve bu bölgelerde submukozal doku seröz kılıf ile devam eder. *Submüköz katman* lenfo-epitelial doku kütleleri ile tıka basa dolu olup bunların bol miktarda oluşu apendiksin karakteristiktir ve apendikse neden "bağırsak bademciği" adının verilmiş olduğunu açıklar. *Mukozanın* yapısı esas olarak kalın bağırsak mukozasının yapısı ile aynı ise de glandüller elemanlar bağlı olarak biraz daha azdır. Bazen çıkurların epitelinde Paneth hücreleri bulunabilir. Sarı bazal taneçikli (arjentaftin) hücrelerin görülmesi apendikte karinoid tümörlerin sık görülmesini açıklar (bkz.sayfa 148 ve 165).

Apendiks baryum verilmesinden 48 saat kadar sonra *X-ışını tetkiki ile görünür hale getirilebilir*. Organ mutad olarak üniform şekilde dolarsa da segmentlerin görülmesi halinde bu durum patolojik bir olayın ifadesi olarak yorumlanmamalıdır.

KOLON

Topografi ve Bağlantıları

Kalın bağırsakların çapı işlevsel durumuna bağlı olarak son derece büyük değişiklik gösterir. Üstelik, haustralar konstriktör halkalarla birbirlerinden ayrılmış keseler yapılarından lümen ardışık olarak kabarıp büzülebilir (bkz.sayfa 55). Çapın en büyük olduğu yer kalın bağırsağın başlangıcı (çekum) iken (bkz.sayfa 52) rektuma doğru daralır. Bir bütün halinde ele alındığında, kalın bağırsağın çeşitli bölümleri at nalı şeklinde bir yay olarak betimlenir. Kalın bağırsağın toplam uzunluğu yaklaşık 120-150 cm'dir. Asendan, transvers, desendan ve sigmoid (pelvik) kolon olarak bilinen kalın bağırsağın dört segmentinden asendan ve desendan olanları retroperitoneal iken transvers ve sigmoid kolon intraperitonealdır.

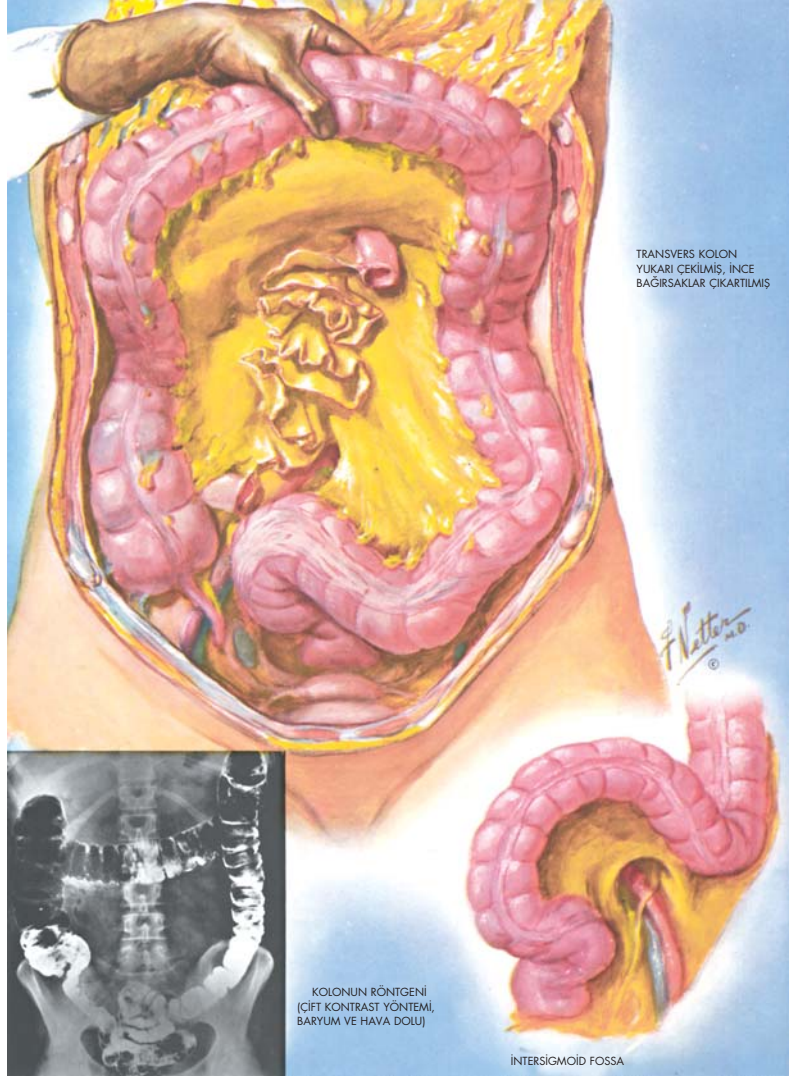
Asendan kolon ortalama 15-20 cm uzunluktadır ve ileokolik valvin üst dudagından sağ kolik (veya hepatik) fleksuraya kadar az çok düz bir seyir göstermekte olup bu fleksurada transvers kolona bağlanır. Sağ iliak fossadan başlayıp iliak kristayı çaprazladıktan sonra psoas major ile kuadratus lumborum ve transversus abdominis kaslarının arasındaki açıda uzanır. Karaciğer sağ lobunun alt yüzü üzerindeki kolik izden sorumlu olan sağ kolik fleksura (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 5) sağ böbreğin kaudal kısmının önünde uzanır ve bu iki organ birbirlerine gevşek dokusu ile bağlanmıştır. Transvers kolonun proksimal kısmı duodenumun desendan bölümü ile de bağlantılı olup burada duodenumun desendan bölümü sağ böbreğin medial yüzeyi ile olan direkt temasını kaybedip sola doğru dönmektedir (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 50). Asendan kolonun karın ön duvarı ile ne ölçüde temas edeceği bunun doluluğuna ve ince bağırsak ansları ile ne ölçüde kaplandığına bağlıdır.

Uzunluğu 30-60 cm olan **transvers kolon** hepatik (sağ) fleksuradan biraz daha kranial bir konum gösteren sol kolik (veya splenik) fleksuraya kadar uzanır. İntraperitoneal olarak yer aldığı için karın arka duva-

rına bir periton katı ile (mezenter) bağlanmış olup transvers mezokolon fleksuralar bölgesinde çok kısa iken transvers kolonun orta bölümünde en uzun boyundadır. Longitudinal kasları kasıldığı zaman transvers kolon soldan sağa doğru yükselir ve ventral olarak dışbükey bir yay yapmakta olup ön-arka pozda bakıldığında zaman az çok düz bir çizgi halinde görülür. Mezenterinin orta kısmında en uzun olması nedeniyle bu alanda kolon kayda değer bir hareketlilik gösterir ve uzun bir transvers kolon, özellikle longitudinal kasları gevşediği zaman, U şeklinde bir boru gibi pelvis içine kadar sarkabilir. Soldan sağa doğru bakıldığında, transvers mezokolonun parietal yapışma çizgisi önce duodenumun inen bölümünü, sonra pankreası ve en sonunda sol böbreği çaprazlar. Böbreğin lateral kenarında, dalağın alt kutbu civarına kolonun sol (veya splenik) fleksurası yerleşmiştir. Büyük omentumun arka yüzeyi transvers mezokolonun üst yüzüne ve transvers kolonun ön kenarı üzerindeki seroza örtüsüne ya-

pişmıştır. Transvers kolon orta kısmında sadece mideden aşağıya inen omentumun çift tabakası ile örtülü olup diğer kısımlarında karın ön duvarına doğrudan bitişik şekilde uzanırken çeşitli organların konum ve doluluk derecesine bağlı olarak sağda karaciğer ve safra kesesi, solda mide ve dalak tarafından az veya çok derecede örtülüdür.

20-25 cm kadar boyda olan retroperitoneal **desendan kolon** sol kolik fleksuradan sol iliak kristaya veya bunu da aşır sol iliak fossa içine doğru aşağı yönde uzanır. Önce böbreğin lateral kenarı ile kuadratus lumborum kası arasındaki açıda sonra iliak kası üzerinde seyrettikten sonra psoas major kasının önünden geçer, femoral ve genitofemoral sinirleri çaprazlar ve arada keskin bir ayrım çizgisi bulunmaksızın pelvik (sigmoid) kolonla yoluna devam eder; bu son noktada kolon tekrar intraperitoneal konum kazanır. Desendan kolonun ön yüzü büyük omentumla ve genellikle ince bağırsak ansları ile örtülüdür.

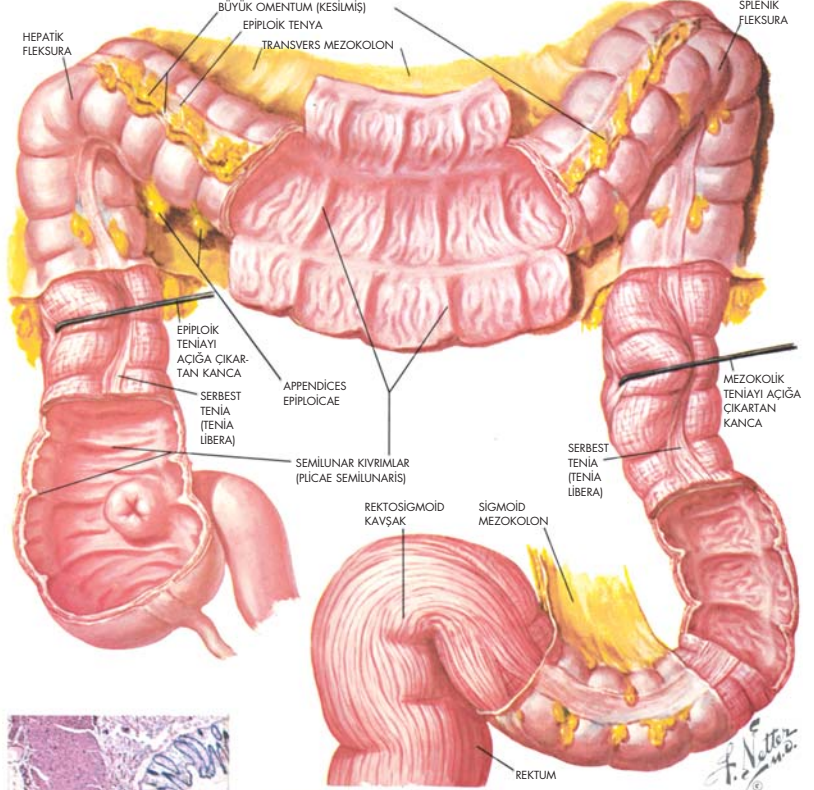


KOLONUN YAPISI

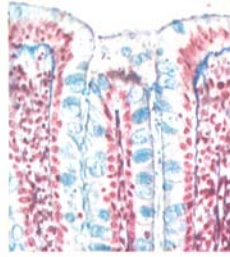
Sindirim kanalının tamamının yapısına uygun olarak kolon ve çekumun duvarı bir mukozaya, bir submukozaya, bir çift katmanlı kas ve, peritonla olan ilişkisine bağlı olarak, bir seroza ve subseroza veya adventisyadan yapılmıştır. Öte yandan kolonun dış yüzü ince bağırsağın dış yüzünden farklı olup bunun nedeni sadece bunun daha büyük çapta oluşu olmayıp aynı zamanda üç tane tipik oluşumun bulunmasıdır. Bunlar (1) üç tane teniya, (2) haustra, ve (3) appendices epiploicae'dir.

Üç adet *tenia* yaklaşık 8 mm ende, kolonun tüm uzunluğu boyunca giden ve varlıklarını dış kas katmanına, yani longitudinal kaslara borçlu olan longitudinal şerit olup uniform bir kılıf oluşturmaz. Bu üç şeridin bulunduğu bölgede longitudinal kas kalınlığı ile çok belirgin iken bunların arasında yer alan bölgeler sadece çok ince bir kılıftan oluşur. Tenyaların her biri transvers kolona olan topografik konumlarına göre adlandırılır. Bunlardan biri olan *tenia mezokolika* transvers kolonun arkasında, transvers mezokolonun bağlanma çizgisinde yer alır ve asendan ve desendan kolonda dorsomedial olarak uzanır. Büyük omentumun transvers kolonun ventrokranial yüzeyinde yer alan yapışma çizgisi ile ilgili olduğu için *tenia omentalis* adı verilen ikinci *tenia* asendan ve desendan kolonların dorsolateral yüzü boyunca seyredir. Serbest olması yani herhangi bir mezenterik veya omental bağlanma ile ilgili olmaması nedeniyle *tenia libera* adı verilen üçüncü *tenia* genel olarak transvers kolonun kaudal (alt) yüzeyinde ve asendan ve desendan kolonların ön yüzeyinde yer alır. Appendiksini çekuma bağlandığı nokta (bkz. sayfa 51) ile sigmoidin rektuma geçtiği noktada (bkz. sayfa 60) üç *tenia* tek bir uniform kas kılıfı yapmak üzere birbirlerine karşı ve bunlar proksimal rektumda, yanlara göre ön ve arka kısımlarda çok daha güçlü şekilde gelişmiştir. Genel olarak, posterolateral ve ön tenialar orta ve alt sigmoid bölgesinde geniş bir longitudinal şerit halinde birbirleriyle kaynaşır.

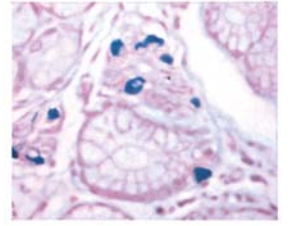
Haustra tenialar arasındaki mesafelerden oluşmuş az veya çok belirgin keselenmelerdir. Bunlar birbirlerinden, farklı derinlikte büzülme yapan sirküler oluklarla ayrılmıştır. Belirgin oluşlarının derecesi teniaların kasılmasına bağlıdır; Teniaların kasıl-



KOLON: TÜM DUVARDAN BOYLAMASINA YAPILMIŞ KESİTİN KÜÇÜK BÜYÜTMESİ



KOLON MUKOZASI; KRİPTALAR İÇİNDE GÖBLET HÜCRELERİ (AZAN BOYASI, X 160)



İNCE BAĞIRSAK BEZLERİNİN FUNDUSLARINDAKİ ARGENTAFİN HÜCRELER (YÜKSEK BÜYÜTME)

ması ile kalın bağırsakta çok belirgin olan haustrasyon tenialarının tamamen gevşemesi halinde hemen tümüyle ortadan kalkar.

Üçüncü yapısal karakteristik olan *appendices epiploicae* büyüklükleri kişinin beslenme durumuna göre değişen, üzümlü salıncık şeklinde, yağla dolu subseröz ceplerden oluşmuştur. Asendan ve desendan kolonda bunlar genellikle iki sıra halinde dizilmiş iken transvers kolonda *tenia libera* boyunca giden tek bir sıra oluşturmaz.

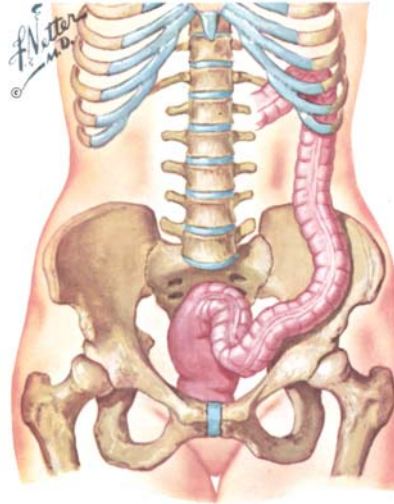
Diş yüzeyden gözle görülen haustralar arasındaki oluklara karşılık gelmek üzere kalın bağırsagın muköz membranı, *plicae semilunares* adı verilen hilal şeklinde transvers katlanmalar yapar. Kural olarak, bu katlanmaların uzunluğu iki *tenia* arasındaki mesafeye karşılık gelir ve bazen bunlar biraz daha uzun olabilir. İnce bağırsaktaki Kerckring katlanmalarının (bkz. sayfa 49) sadece mukozaya ve submukozadan ku-

rulu olmasına karşın plike semilunares sirküler kas katmanına da içerir.

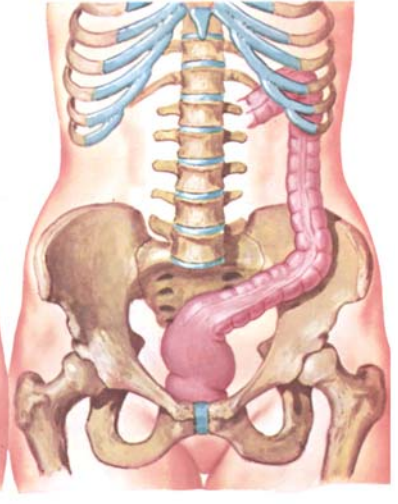
İnce bağırsağın aksine kalın bağırsağın mukozası villöz uzantılarla örtülü olmayıp bunun yerine derin, tübüler çukurlar içerir ve bunların derinliği rektuma doğru gidildikçe artıp muskularis mukozaya kadar uzanır. Submukozada, mutad yapılara (kan damarları, lenfatikler, Meissner submukozal plexus) ek olarak çok sayıda soliter lenf düğümleri yerleşik olup bunlar tunika proprianın retiküler dokusundan köken alır ve muskularis mukozaya den submukozaya penetre olurlar.

Kalın bağırsağın mukozaya epitelidir tek tabakalı uzun prizmatik hücrelerden kurulu olup bunlar taze halde iken tesbit edilecek olursa yüzeylerinde kütiküler bir görünüm verirler. Göblet hücreleri, özellikle çukurların dibinde çok sayıda bulunur.

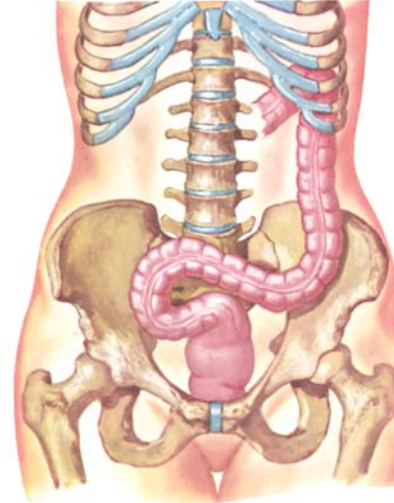
SIGMOID KOLON



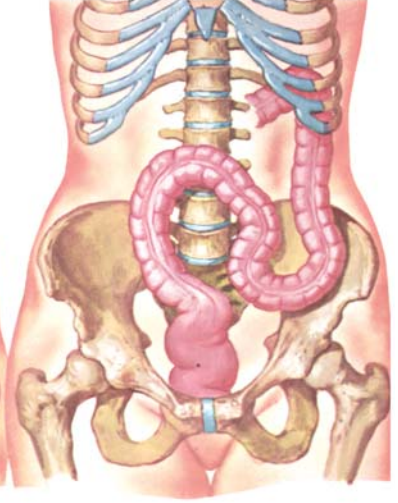
TIPIK



PELVİS İÇİNE KISA, DÜZ, OBLİK UZANMA



SAĞ TARAFTA LOOP YAPMA



KARİN İÇİNE DOĞRU YÜKSEĞE TIRMANMA

*Sigmoid kolonun kesin başlama noktası yani desendan kolonun sigmoid kolona dönüştüğü yer belirgin değildir. Sigmoid genel olarak kalın bağırsağın desendan kolon ve rektum arasında kalan bölümü olarak kabul edilir ve mezenterinin yapışma şeklinden ötürü (aşağıya bakınız) serbestçe hareket eder. Bu mezenterin (Anson ve diğerleri tarafından gösterildiği gibi) büyük varyasyonlar göstermesi nedeniyle sigmoidin uzunluğu da değişkendir. Sigmoidin başladığı yerin sol iliak krista ile sol psoas kasının kenarı veya küçük pelvisin (hakiki pelvis) girişi arasında bir yerde olduğu bildirilmiştir. Diğer yazarlar sigmoid kolonun iliak kolon (mezenteri bulunmayan bir iliak bölüm) ve mezenteri küçük pelvisin girişinden başlayan pelvik bölümden (pelvik kolon) oluşuyor olarak anlatmıştır. "Mezenteriolize" olmuş sigmoid kolon kural olarak omega şeklinde bir fleksura yapmış olup pelvis girişinin üzerinde, içi birinci veya ikinci sakral omurlara veya pelvisin sağ yanına bakan bir yay çizer. En sonunda, yaklaşık olarak üçüncü sakral vertebra hizasında dar açılı olarak rektumla birleşir. Öte yandan sigmoidin bu *tipik biçimi* sabit bir bulgu değildir. *Sigmoid kısa* olabilir ve bu durumda pelvis içine düz ve *oblük* şekilde ilerleyecektir veya öylesine uzun olabilir ki yaptığı *ans sağ tarafa doğru* ve ekstrem olgularda *karın içine kadar uzanır*. Ortalama boyu erişkinde 40 cm, çocukta 18 cm kadardır. Daha önce değinildiği gibi varyasyonlara bağlı olarak boyu 84 cm'e kadar (ve hatta daha fazlasına) ulaşabilir. Mezenterinin yani mezosigmoidin kökü değişkense de karakteristik olarak üst sol iliak fossadan başlar, bir-*

kaç inç aşağı doğru gider ve sonra mezenterik tarafa ve tekrar yukarı doğru dönüp psoas kası üzerinde dördüncü lumbal vertebranın biraz solundaki bir noktaya kadar tımanıp buradan pelvis içine doğru aşağıya döner. Mezenterik bağlanma noktası düzensiz ve ters dönmüş kör bir "V" şekli alır. En yüksek noktaya eriştikten sonra kaudale dönen mezosigmoidin bağlanma çizgisi sol ortak iliak arter ve veni (bkz. sayfa 66) arterin ayrılma noktasının hemen üzerinde çaprazlar. Mezosigmoidin boyu, yani kökünden bağırsak duvarına kadar olan uzunluk son derece değişkendir. Mezosigmoid, vasküler sap etrafında dönerken küçük bir peritoneal fossa yani intersigmoid fossa veya resesus (bkz. sayfa 54) yaparsa da burası çok ender olarak bir retroperitoneal fitik yeri oluşturur. Bununla beraber burası vasküler pediküle bizi götüren değerli bir rehberdir. Sol üreter retroperitoneal olarak intersigmoid resesusun arkasından geçer.

Sigmoid kolonun mukoza ve submukozası pratik olarak kolonun diğer kısımlarında kendilerine karşılık gelen yapılarla aynıdır (bkz. sayfa 55). Aynı şey sirküler ve longitudinal kas tabakalarının düzenlenişini için de geçerli olup bunun tek istisnası, kalın bağırsak için tipik olan üç adet yassı longitudinal kas şeritinin, rektosigmoid kavşakta kavşağı tamamen kuşatan bir longitudinal kas tabakası yapmak üzere açılmaya uğradıkları sigmoid kolonun en distalinde kalan bölümleridir. Aynı bölgede sirküler tabaka kalınlaşır ve bazı hallerde bu kalınlaşma öyle bir boyuta erişir ki kavşakta sanki sfinkterik bir kas bulunur (O'Beirne'nin üçüncü sfinkteri). Bununla beraber bu kalınlaşmanın gerçek bir sfinkter işlevine sahip olup olmadığı sorgulamaya açıktır.

Sigmoid kolonun seyri boyunca seröz kılıfa ait appendices epiploicae'nın sayısı ve boyu giderek azalır.

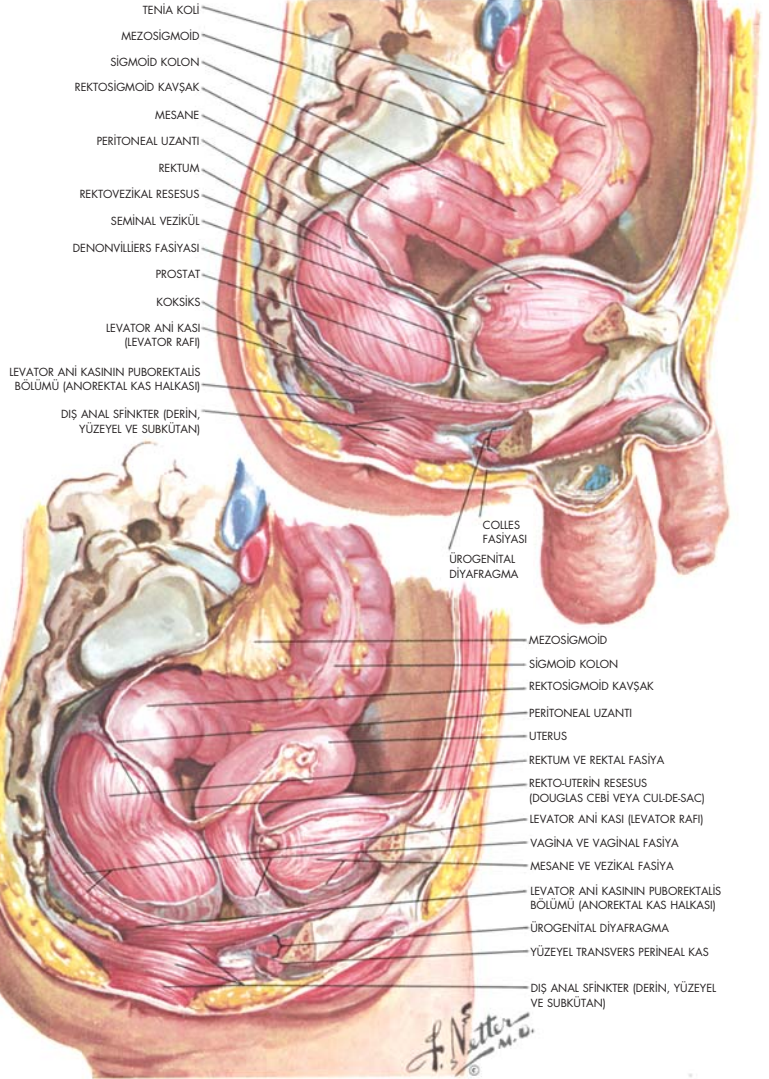
REKTUM VE ANAL KANAL

Bağırsakların son bölümü, embriyolojik olarak oldukça farklı Anlagen'den gelen *rektum* ve *anal kanal* dan türemiştir (bkz. sayfa 4 ve 8). Rektum, üçüncü sakral vertebra düzeyinde *rektosigmoid kavşak*'dan başlar, anorektal çizgiye kadar 10-15 cm aşağı yönde gider (aşağıya bkz.). Periton kılıfı sigmoiden, ön ve yan rektal duvarlardan sadece 1-2 cm mesafede olarak aşağı doğru iner. Bazen çok kısa bir mezorektum bulunursa da bu sadece rektosigmoid kavşak civarında yer alır. Yani rektum genel olarak gerçek bir retroperitoneal organdır. Periton üst ön rektal yüzeyden itibaren erkte rektum ve mesane, kadında rektum ve uterus arasındaki aralığa uzanarak sırasıyla *retrovezikal* veya *retrouterin* resesus veya *cepler* yapar. Bu uzantıların ne kadar derine gittiği değişkenlik gösterir. Anüsten bu peritoneal ceplere olan ortalama mesafe erkte 7 cm, kadında 4 cm'dir. Yanlarda periton rektumdan sakral duvar ve pararektal fossalara uzanır (bkz. sayfa 28).

Rektumun peritonla örtülü küçük segmentine bazen sigmoid veya "pelvik" kolonun bir bölümü olarak bakılır (bkz. sayfa 56). İşlevsel bakış açısından rektumun bir ampuller ve bir de sfinkterik bölümünden bahsetmek sanki çok daha uygun olacaktır. Boşken kendisini az çok yatay bir yarık şeklinde gösteren ilk bölümün büyüklüğü ve şekli aynı kişide ve farklı zamanlarda, esas olarak doluluk düzeyi ve karın içi basınca bağlı olarak değişkenlik gösterir. Armut veya balon şeklinde olabileceği gibi boru şeklinde de olabilir. Rektosigmoid kavşakta yaklaşık 15 cm ve en geniş kısmında 35 cm veya üzeri boyda bir çember yapan rektum pelvik diyafragmadan geçerken, yani anorektal kas halkasında, kabaca erkte prostatın ortasının veya kadında vaginanın ortasının karşısında bulunur. Rektumun uzunluğu çapı gibi büyük bir değişkenlik gösterir. Kadında rektum, ortalama olarak erkteki rektumdan çok daha küçüktür. Rektumun ampuller bölümünün eksenini genel olarak sakral eğriliğe uyar. Bunun arka duvarı sakrumdan, *levator raflı* üzerinde az çok yatay hale geldiği sakrokoksigeal ekleme doğru ön yöne sıkıca tutunmuştur. Ön duvar görece düzdür ve kadında vaginanın posterosefale eksenine veya erkte rektogenital septuma paralel bir çizgiyi sıkıca izler. Her ne olursa olsun rektum düz bir organdır (Latince düz anlamına gelen rektus deymi ayakları üzerine kalkmaları memelileri disese eden ilk dönem anatomistler tarafından kullanılmıştır).

Rektal ampuller kısmı genel olarak üç tane, sıklıkla oldukça belirgin lateral eğrilik

veya fleksura gösterir. Bunlardan ortada bulunana sola doğru kabarıken üst ve alttakiler sağa doğru kabarmıştır. Her üç eğrilik de iç rektal duvarın karşı yanında bulunan indentasyonlara (dişlere) karşılık gelmekte olup bu indentasyonları mukoza ve submukozanın hilal şeklindeki plikaları meydana getirmektedir ve bu oluşuma sirküler kas da katılırken longitudinal kaslar katılmaz. *Rektal raflar* (*valvler*) adı verilen bu az veya çok belirgin katlanmalar rektumun çevresinin üçte biri ile yarısını tutar. *Üst ve alt rektal raflar* sol tarafta bulunmakta olup ilki rektosigmoid kavşağın 4 cm kadar altında, ikincisi ise dentat çizginin 2-3 cm kadar üzerinde (aşağı bkz) ve ampuller rektal kısmın daralmaya başladığı noktada yer alır. Orta rektal valv genel olarak sağ tarafta veya peritoneal uzantı düzeyinin hafifçe üzerinde, yani dentat çizginin 6-7 cm kadar yukarısında yer alır. Burada belirtilmesine yarar olan husus belirtilen bu mesafenin parmakla rektal mu-



ayene sırasında parmağın ulaşabileceği bir uzaklıkta oluşur. Birçok olguda bu orta valv her üç valvin en geniş olanı ise de bunların büyüklüğü, sayıları gibi kişiden kişiye değişir. Bazen bir veya iki ek katlanma veya valv bulunabilir veya bunlardan sadece iki tanesi görülür. Çoğu kez *cerrahi anal kanalın* üst üçte biri olarak kabul edilen rektumun sfinkterik bölümü (Milligan, Morgan) klinik olarak palpe edilebilen anorektal kas halkasının (bkz. sayfa 60) üst kenarından, genellikle rektumun önemli derecede daraldığı anal sınırın 4-6 cm kadar yukarısından başlar. Anal sınırın 2-3 cm kadar yukarısında rektal mukozada yer alan düzensiz veya ondüleli demarkasyon hattı olan *anatomik anorektal batta* (*dentat çizgi*, *pektinat çizgi*, *linea sinuosa*) kadar aşağı yönde uzanır. Bu çizginin endodermal primitif bağırsağın ektodermal

(Sayfa 58'de devam ediyor)

REKTUM VE ANAL KANAL

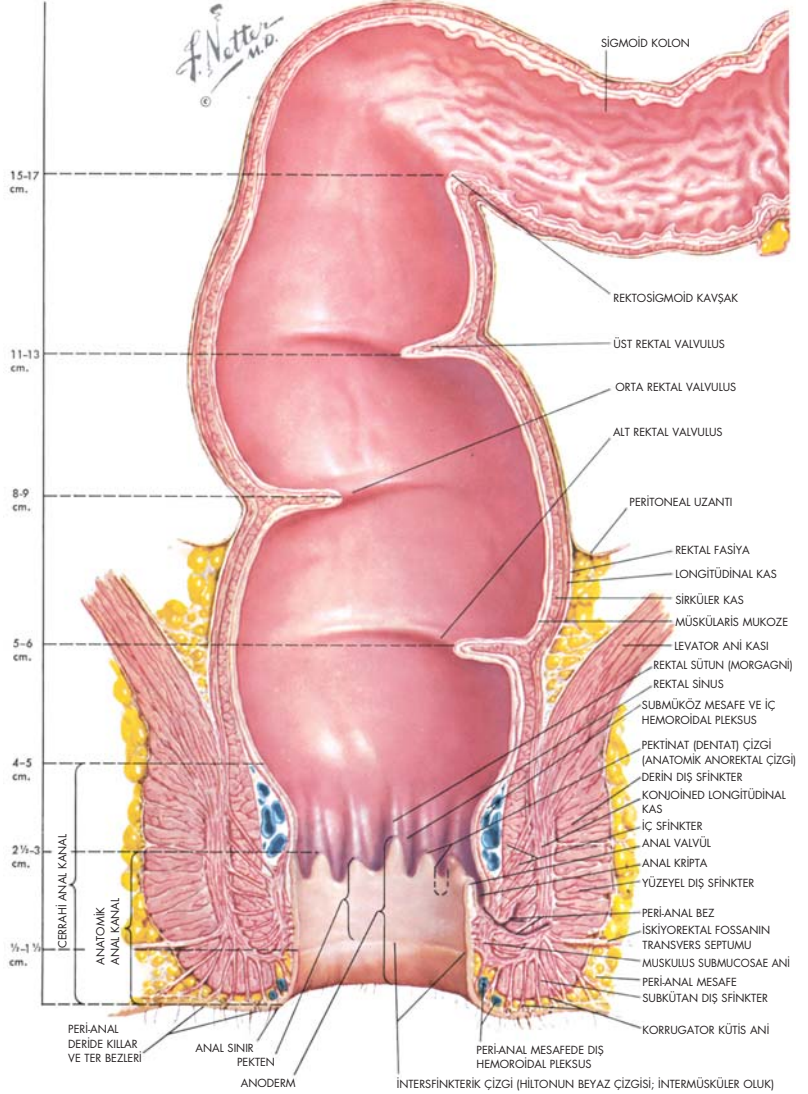
(Sayfa 57'nin devamı)

proktodeum ile kavuştuğu yeri işaret ettiği var sayılmıştır; öte yandan, histolojik kanıtlar, daha sonra bu iki fetal yapının birbirine geçişinin keskin bir şekilde olmayıp santimetrelerce uzayan bir mesafe üzerinde tedricen gerçekleştiğini göstermiştir (aşağıya bkz.). Mamafi dentat çizgi görsel olarak tanımlanabilir, kalın bağırsağı kuşatır, 6-12 tane kranial uzantı ve buna eş sayıda, araya girmiş kaudal sinüziteler gösterir. Dentat çizginin kranial uzantıları genellikle rektal (anal) mukozanın sütun şeklinde kabartıları ile ilgili olup bunların üzerine yer alır ve bu sütunlara "rektal sütunlar" veya "Morgagni sütunları" adı verilir. Bunlar yukarı doğru 2-3 cm gider ve en kranial noktada, kendini kuşatan mukozaya içine fark edilmeden dağılır. Bunlarda araya giren dokulara göre çok daha zengin lenfatik ve vasküler bir yatak vardır. Rektal sütunlar arasında bulunan vadi şeklindeki çöküntülere "rektal sinüsler" veya "Morgagni sinüsleri" adı verilir.

Alt uçlarında, (yani dentat çizgide) rektal sütunlar mukozaya katlanmaları ile bağlanmakta olup bu katlanmalara "anal valvler" veya üst serbest kenarlarının içbükey olmasından ötürü "semilunar valvler" adı da verilir. (Bu anal valvlerin rektal valvler [yukarıya bkz.] ile karıştırılmaması gerekir). Rektal sinüslerin büyük bölümü (hepsi değil) anal valvlerin dışında, kaudal yönde uzanır ve "anal kriptalar" veya "anal cepler", "anal sinüsler", "Morgagni kriptaları" ve "Horner kesecikleri" adı verilen, 1 cm veya daha fazla derinliğe sahip cepler yaparlar. Bunların ağızları kranial yönde rektal sinüsler içine açılır ve bunların lümenal duvarları anal valvler tarafından oluşturulur. Anal kriptaların derinliklerinde *peri-anal bezlerin* duk-tusları açılıyor olabilir (aşağıya bkz.).

Dentat çizgi kranial yönde, rektal sütunlarla uyum gösteren değişken bir mesafede uzanır. Bu uzantılar 1-1,5 cm uzunlukta olabilir ve bunlar tarafından kapatılan anoderm yarımada ları *anal sütun* adını alır. Açıkça görüldüğü gibi anal sütunlar kendilerinin kranialinde uzanan rektal sütunlarla bir hizada dizilmiştir. Arasra anal sütunlar rektal lümen içine papiller uzantılar gönderir ve bu diş şeklindeki uzantılara "anal papillalar" adı verilir. Bununla beraber birçok durumda anal papillalar yoktur fakat bulun-dukları ve kronik bir enfeksiyona uğradıkları takdirde hipertrofiye uğrar ve bu öylesine ileri bir hal alabilir ki, en sonunda anal kanaldan dışarı bile çıkabilen fibröz polipleri andırırlar (bkz.sayfa 172). Rektal sütunlar arasında dentat çizgi anal valvlerin üst serbest kenarına karşılık gelir.

Cerrahi anal kanalın alt üçte ikisi, dentat çizgiden başlayan ve anal sınıra kadar, yani anal borunun dışarıya açıldığı veya tanımlanması bir nebzeye güç olan fakat anal derinin kıl gelişiminin görüldüğü kenarı



ile kabaca örtüşen deliğin çevresine kadar giden *anatomik anal kanal* ile ayndır. Bunun peteğe benzeyen üst kenarı, yani dentat çizgi, anatomik anal kanalın üst kısmının pekten (petek) olarak adlandırılmasına neden olmuştur ve burası sadece, *anoderm* (Gorsch) adı verilen mukokütanöz bir örtü ile kaplı olmayıp subepitelial, areolar ve bağ dokusu ile *iç ve dış hemoroidal* (rektal) *pleksuslar* arasındaki ağzlaşmalar (bkz.sayfa 73), rektumun otonom innervasyonu ile anal kanalın periferik sinir desteği arasındaki bağlantılar (bkz.sayfa 81) ve lenfatikler (bkz.sayfa 75) gibi yapıları da içermektedir. Anal müsküler halkayı oluşturan bütün kaslar tarafından kuşatılmış olan pekten (bkz.sayfa 60-63) 1-1,5 cm kadar aşağı yönde, adımı koyarsak, *intersfinkterik çizgiye* (buna *Hilton'un ak çizgisi* veya *intermüsküler oluk* adı da verilmektedir) kadar uzanır ve bu çizgi *konjoined longitudinal kasın* anoderm yapışması ve *muskulus submucosae ani*

(sayfa 60'a da bkz.) ile kaynaşması ile meydana gelmiş, kolayca palpe edilebilen bir işaret taşıdır; bunun bulunduğu düzey internal anal sfinterin kör alt kenarı ile dış sfinkterin subkütan bölümü arasındaki dar bir boşluğa karşılık gelmektedir. Pektenin klinik önemi kendisini anal fissürlerin, fibrozun (pektenez) ve yanğı olaylarının yeğlediği bir bölge oluşu ile gösterir. (Pekten çelişkili ve günümüzde anlamını yitirmiş bir deyim olan "pekten bandı" sözcüğü ile karıştırılmamalıdır.)

İntermüsküler olukta, pektene katıldığı noktada başlayan 2 cm genişlikte bir bağ dokusu halkası da anoderm ile kaplı olup anal sınırdan, anal kanalı sonlandırır. Anoderm burada peri-anal mesafenin (bkz.sayfa 33), anorektal kasların bir bölümünün (bkz.sayfa 60-63) ve dış hemoroidal (rektal)

(Sayfa 59'da devam ediyor)

REKTUM VE ANAL KANAL

(Sayfa 58'in devamı)

pleksusun (bkz.sayfa 73) üzerine oturmuş-
tur.

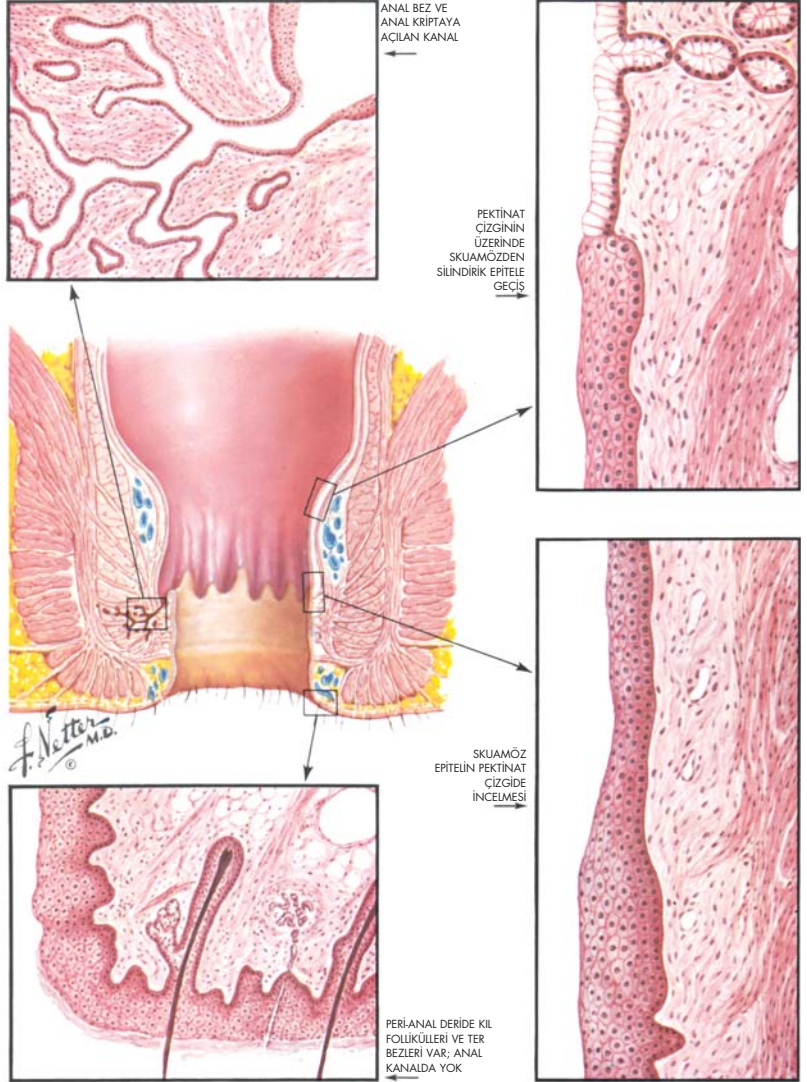
Anal kanalın (anatomik ve keza cerrahi)
ekseni erişkinlerde yukarı ve önde göbeğe
doğru (rektumun aksine, yukarıya bkz.) yö-
nelmiştir. Bebeklerde her iki eksen, yani
rektum ve anal kanalın eksenleri, çocukta
hala erişkinlere mahsus rektal eğriliğinin
bulunmayışı nedeniyle aynı yöndedir. Bu
durum çocukluk dönemini anal ve rektal
prolapsusa yatkın hale getirir.

İç *sirküler* ve dış *longitudinal kas* kılıf-
ları ve özellikle çok iyi gelişmiş olan rektum-
un *müskülaris mukoze* tabakası anorektal
kaslarla bağlantılı olarak ele alınmıştır
(bkz.sayfa 60-63).

Sfinkterik rektal bölümün submukoza-
sı içinde, submüköz mesafede *İç hemoroidal*
(*rektal*) *venöz pleksus* yer alır (bkz.sayfa
33). Submukoza da lenfatikler ve terminal
sinir liflerinden özellikle zengindir (bkz.say-
fa 75-81).

Sigmoid kolonla karşılaştırılacak olursa
rektumun müköz membranı daha kalındır.
Burası cerrahi anal kanala ulaşırken gi-
dereksiz daha fazla kırmızı ve zengin şekilde
vaskülarize bir hal alır ve en alt bölümü he-
men hemen mürdüm rengindedir. Bu
aşın vaskülarite kanama bozukluklarına yat-
kınlık yaratır. Rektal mukozanın hareketlili-
ği de büyük olup geniş rugöz katlanmalar
meydana gelebilir ve bunlara bazen yalancı
polipler adı verilir. Rektumun basit, hakiki
silindirik mukoza epitel kolonunkine ben-
zerse de alt uca doğru biraz daha kübik bir
hal alma eğilimi gösterir. Kolonun geri ka-
lan kısmında olduğu gibi rektum da mün
üreten tübüler bezler (Lieberkühn) içerir ve
burada, artmış vaskülarite ile birlikte bunlar
özellikle iyi gelişmiştir ve bol miktarda gob-
let hücreleri içerirler. Rektumun kübik veya
silindirik epitel cerrahi anal kanalın üst üç-
te birine doğru aşağı yönde uzanır ve bu-
rada, *dentat çizginin üzerinde* (aşağıya bkz.)
düzensiz bir şekilde çok katlı skuamokübik
tipe dönüşür; bu ise iç hemoroidal pleksusu
ve keza *rektal sütunlar* ve *Morgagni sn-
üslerini* direkt olarak örter (yukarı bkz.).
Bazen "anal mukoza" adı da verilen bu epi-
tel değişim bölgesi (daha önceki kavramla-
rın aksine) birden bire başlamaz, bunun ye-
rine görece düzensiz bir tarzda düzenlen-
miş olup bitişik kübik sütun bölgelerini ku-
şatan skuamöz epitel bazen dentat çizginin
oldukça üzerinden anorektal kas halkası
bölgese kadar uzanır (bkz.sayfa 60). Dolay-
ısı ile dentat çizgiyi "mukokütanöz kavşak"
olarak adlandırmak yanlış olur.

Rektal sütunları ve sinüsleri kaplayan
çok katlı skuamöz epitel anal kanalın dentat
çizgi ve intermüsküler oluk arasında kalan



pekten alanını kaplayan anoderme erişirken kalınlaşır. Düz,
parlak ve grimsi renkte olan anoderm müköz, sebasöz ve ter
bezlerinden yoksundur ve bitişigindeki pektenin müsküler
ve fibröz dokularına sıkıca yapışarak yukardan submüköz
mesafeden, aşağıdan peri-anal mesafeden ayırın sağlar
(bkz.sayfa 33). İntermüsküler oluğun altında, anoderm daha
da kalınlaşır ve fark edilmeden peri-anal deriye geçiş yapar;
bu deride mutad kütanöz glandüller ve folliküler elemanlar
bulunmakta olup bunların arasında Gay'in özgül sirkümanal
bezleri, arasında kendisinden peri-anal hidradenomların geli-
ştiği apokrin ve ekskretuar bezler bulunur.

Anal kanal ve keza alt rektumun subepitelial ve müskü-
ler tabakalarında basit tübüler ve rasemöz bezler değişik dü-
zenlilikte bulunabilir. Bunlara *peri-anal bezler*, intramüskü-
ler bezler, anal duktuslar, vb. adı verilmiştir. Bunların embri-

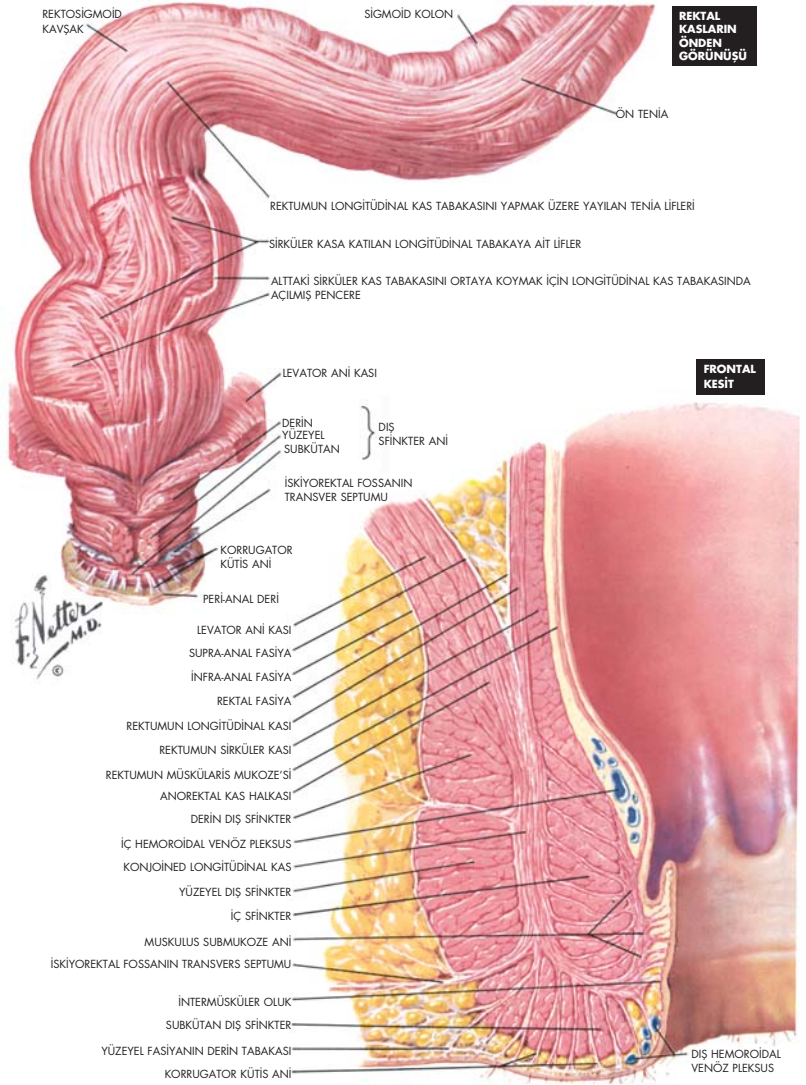
yolojik kaynakları ve gerçek anatomik yerleri ile gerçek iş-
levsel önemleri hakkındaki bilgiler maalesef hala tam olma-
ktan çok uzak olup kafa karıştırmaktadır. Duktusların ağızları
genel olarak anal kriptaların dibine açılırsa da duktuslar ve
bezler bitişik dokular içinde oldukça uzak mesafelere ve hat-
ta sfinkterik kasların içine ve ötesine uzanabilir ve bu nede-
le bunlara bazen "intramüsküler bezler" adı verilmiştir. Bu
bez yapılarının anorektal enfeksiyon noktaları olarak taşıdık-
ları önem inkar edilemez. Yeterli drenaja rağmen anorektal
bir noktadan doğan peri-anal apsenin fistül şeklinde sonlan-
masının (bkz.sayfa 173) nedeni kriptalarda değil, peri-anal
bezler, duktuslar veya bunları kuşatan bağ dokusu içinde bir
"epitel odağının" kalmış olmasıdır. Böyle bir odağın varlığını
sürdürmesi aynı şekilde fistülün nüsketmesine de neden ola-
bilir.

ANOREKTAL KASLAR

Sindirim borusunun diğer tüm kısımlarında olduğu gibi rektumda da bir iç sirküler ve bir dış longitudinal kas kılıfı bulunur. Bu kas tabakalarının düzenleniş biçimi farklı ve çizgili anorektal kaslarla entegrasyonu yönünden oldukça özeldir. *Longitudinal rektal kas* (sayfa 58'e de bkz.) kolonik teniaların bir uzantısı tarafından oluşturulmakta olup bunlar yaygın bir tunika yapma üzere rektosigmoid kavşak bölgesinde yelpaze şeklinde açılır. Aynı şekilde, rektumun iç sirküler kas sigmoid kolonun sirküler kasının bir devamıdır. Rektumun ampuler bölümü longitudinal ve sirküler liflerin sık şekilde yapıldığı bağlantılarıyla karakterizedir. Longitudinal kasların yelpaze şekledeki kas demetleri, özellikle rektal valvire karşılık gelen intensiyon bölgelerinde sirküler tabakanın içine girer (bkz. sayfa 58). Bunun tersi olarak, sirküler tabakanın lifleri longitudinal olan liflere bağlanır. Rektumun alt kısmında longitudinal rektal kas lifleri levator ani kasından gelen çizgili lifler ve supranal fasiyadan gelen fibro-ekstrik doku ile kaynaşarak anal kanalı *conjoined longitudinal kasın* yapar (aşayağı bkz.) ve iç sirküler kas giderek kalınlaşarak çizgili yapıda olmayan iç *ani sfinkter kasını* oluşturur.

Yani, rektumun iç sirküler kas tabakası-
nın tedrici bir genişlemesinin temsil eden iç
anal sfinkter kası, intrinsik sinir pleksusları
(miyenterik ve submüköz) yoluyla otonom
sinirler tarafından innerve edilen düz kas lif-
lerinden oluşmuştur (bkz. sayfa 77 ve 81).
İntermüsküler kökünü (depresyon) hiza-
sında (anal sinirinin 0,5-1 cm yukarısı) 0,6-0,8
cm kalınlık ve 3-5 cm boyda olan iç anal
sfinkter keskin şekilde beliren ve kolayca
palpe edilebilen yuvarak bir alt kenarla
sonlanır ve bu durumun nedeni güçlü fasi-
yal kılıf ve daha kaudal kas demetlerinin ge-
riye döner biçimde düzenlenmiş olmasıdır.

Rektumun dış longitudinal kas tabakası aşağı doğru devam eder ve rektumun sfinkteri bölümü hizasında (cerrahi anal kanalı üst kısmı, bkz. sayfa 58) pelvik diyaframdan geçip levator ani kasının *puboköşgesus* ve *puborektalis* bölümlerinden (bkz. Levha 15) gelen fibro-müsküler uzantılar ve supra-anal fasyadan gelen liflerle birleşip konjond longitudinal kas halini alır (sayfa 22 ye de bkz.). Bu fibro-müsküler yapı kaudale doğru uzanır, iç anal sfinkteri kuşatır ve kendisi de dış anal sfinkter tarafından kuşatılır. Aşağı doğru seyrine devam ederken kas ardışık olarak fibro-elastik dokü demetleri vermekte olup bunlar iç sfinktere penetre olmuş kas lifleri ile iç içe geçmiş bir doküma oluşturur. Bu fasyaküller, iç sfinkterden geçtikleri sırasında ardışık olarak çiklikliklerini azaltır ve en sonunda en alt fasya



siküller gerçekleşen düzeldir. Bu penetre olan fasilüklerden bazıları anal kanalin çok iyi gelişmiş muküskülar mukozesi ile kaynaşır ve buna eskiden "Kohlräusch" ün sustentator mukozaları" adı verilmiştir. Günümüzde bu kaynaşmanın ürününe *musculus submucosae ani* adı verilmekte olup buna ait lifler pektinin anodermi alttakı dokuya ve iç anal sfinkterin alt üçte birine kancalanmaktadır. Bu şekilde tesbit edilmiş olan pekten anal kanalin evrisonunu önler ve defekasyon sırasında üstten bağli olduğu iç *bemoroidal (rektal) venöz pleksus* destekler. Total prolapsus veya proidentiad (bkz. sayfa 171) *internüküler* kökünüte veya *bendeğin* oluşmasından da işte bu pektenin fiksasyonu sorumludur.

Konjoined longitudinal kas en kaudal bölümünde iç sfinkterin alt kenarı çevresinde dolanırken bu dolanmayı tamamlamadan önce gerçek terminal lifler *musculus submu-*

cosae ani ile kaynaşır ve peri-anal deriye kendilerini bağlamak için dış sfinkter anının subkütan kısmının sirküler lifleri arasından geçen, yelpaze şeklinde bir dizi fibromusküler septum verir. Burada da bu septumların mükülleri elemanları (musculus submucosae ani'nin bir kısım uzanan lifleri ile birlikte) *korugator kütis ani*'yi yapar.

Konjoined longitudinal kasın dış kenarından çıkan uzantılar dış anal sfinkter üzerinden geçer. Bu uzantıların en önemli sfinkterin sübutu ve yüzeysel bölümlerini birbirlerinden ayıran ve *iskiyorektal fossaların transvers septumu* olarak devam edenidir (sayfa 32'ye de bkz.). Önde, uzantılar dış sfinterin yukarısında üretraya doğru da uzanarak rektum

(Sayfa 61'de devam ediyor)

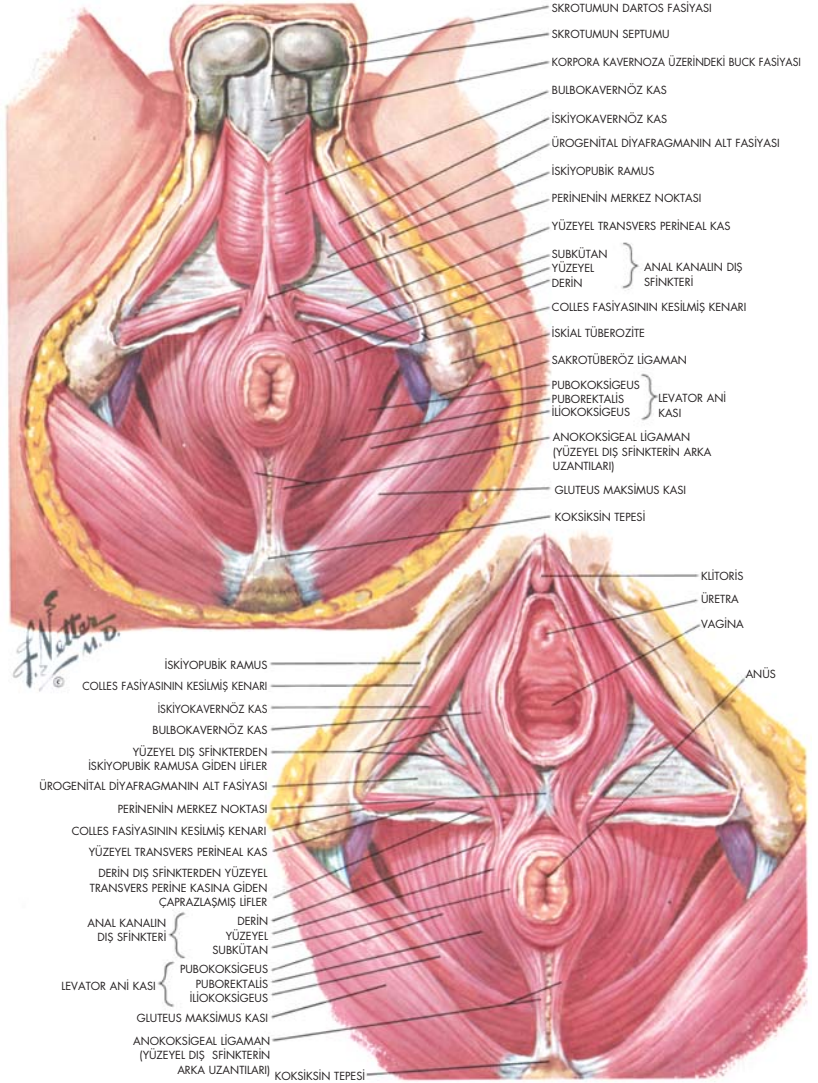
ANOREKTAL KASLAR

(Sayfa 60'n devamı)

üretalis kasının bir bölümünü yapar ve arkada, rektokoksigeus kası olarak koksikse uzanır (bkz.sayfa 33).

Anorektum fizyolojisi, patolojisi ve cerrahisi için konjoined longitudinal kasın önemi aşırı vurgulanmamalıdır. Bu kas levator ani kası ile birlikte, konjoined longitudinal kasın tüm uzunluğu boyunca seyreden lifleri sayesinde anal kanal üzerine levator ve sfinkterik etki yapar. Intermüsküler oluk düzeyinde yer alan uzantıları ve cerrahi anal kanalın üst üçte biri içindeki fasyal çatısı sayesinde bu kas anorektal enfeksiyonların yayılmasını etkiler ve keza fistüllerin ana seyir ve açılma noktalarını yapar. Cerrahi bakış açısından terminal konjoined longitudinal kas lifleri önem taşımaktadır zira bunlar, iç hemoroidektomide kullanılan çağdaş yöntemler için esansiyel bir işaret noktası olan iç sfinkterin alt sınırının tanınmasına izin verir. Şöyle ki, hemoroidal güdüğün bağlanması ve peri-anal deriye giden uzantıların korunması retraksiyonu ve anodermis soyulmasını önler (Milligan ve Morgan, Blaisdell, Gorsch). Konjoined longitudinal kasın tam olarak anüller kesilmesi proktoplastik hemoroidal girişimler ve diğer amputasyon yapan yöntemler için bir neden oluşturan istenmeyen şekillere neden olabilir.

Anal kanalın en dış ve keza en kaudal kas elemanları üç tabakalı bir çizgili kas olan *dış anal sfinktere* mensuptur. Bunun üç tabakası yani *subkütan*, *yüzeyel* ve *derin* tabakası (bkz.Levha 14) kolayca ayırd edilir. 3-5 mm kadar çapta olan subkütan bölüm anal deliği, anal kenarın üzerinde direkt olarak sarmalar ve kolayca palpe edilip çoğu kez belirgin bir halka şeklinde ibik olarak ayırd edilebilir. İç anal sfinkterden, intermüsküler oluk hizasında konjoined longitudinal kasın lifleriyle (daha önce buna hatalı olarak "septum" adı verilmiştir) ayrılan subkütan bölüm iç sfinkterin aşağısında ve hafifçe yan tarafında yer alır. Aşağıdan bakıldığında zaman subkütan bölüm genel olarak halka şeklinde ise de bunun lifleri her yöne dalaşır yayılır ve arkada bir üstte, yani yüzeyel bölüme doğru uzanabilir. Erkeklerde, *median rafeye doğru ön müsküler uzantılar* ender değildir ve subkütan dış sfinkterin çaprazlaşmış arka uzantılarının koksikse bağlanması da görülebilir. Kadında, subkütan bölüm, özellikle öne doğru çok daha güçlü bir şekilde gelişmiş olup burada belirgin bir annüler şerit yapar ve bu



şerit sıklıkla epizyotomi sırasında kesilir. Subkütan kas işlevsel olarak levator ani kası ile tümleşmiş olup bu durum konjoined longitudinal kasının korrüktör kütisi ani lifleri olarak sonlanmak üzere bu kasın içinden yelpaze şeklinde yayılan *uzantıları* ile sağlanır.

Bir sonraki derin tabaka olan elips şeklindeki *yüzeyel bölüm* dış anal sfinkterin üç katmanının en kalın ve en güçlüsüdür. Subkütan bölümün biraz yan tarafında yer alır ve *koksiksin tepesinden* ve arka yüzünden bağımsız olarak doğar; bu da buna neden bazen "koksigeal bölüm" adı verildiğini açıklar. Lifler bir hilal biçiminde, iç sfinkterin alt üçte bir veya yarısını kuşatır ve erkeklerde *perinenin merkez noktası* veya bunun civarı ile bulbokavernöz kasın median fasyal rafesine yapışır. Öte yandan kadında sadece yüzeyel bölümün birkaç lifi perinenin merkez noktasına yapışır; bunların büyük kısmı bulbokavernöz kasla karışır ve bir kısmı ise in-

ce *yüzeyel transvers perineal kaslarla* birlikte veya bunlardan bağımsız olarak *iskiyopubik ramuslar* ve *iskiyal tüberozitelere* kadar lateral yönde uzanabilir. Sol tarafta anal kanalın etrafından dolanan *liflerin* önde veya yanda sağ tarafa yapışmak üzere *çaprazlanması* veya bunun aksinin görülmesi ender görülen bir olay değildir. Arkada, yüzeyel kas *anokoksigeal ligamanın* sağ ve sol müsküler bileşenlerini oluşturur. Sağ ve sol iskiyorektal mesafeler bu ligamanın üzerinde derin postanal mesafeler ile devam ederken (sayfa 33'e de bkz.) sağ ve sol peri-anal mesafeler anokoksigeal ligamanın altında, yüzeyel postanal mesafeler üzerinden birbirleriyle iletişim kurar.

Derin dış anal sfinkter'in büyük bölümü annüler bir kas demeti olup mutad olarak koksikse bağlanmaz. Arkada,

(Sayfa 62'de devam ediyor)

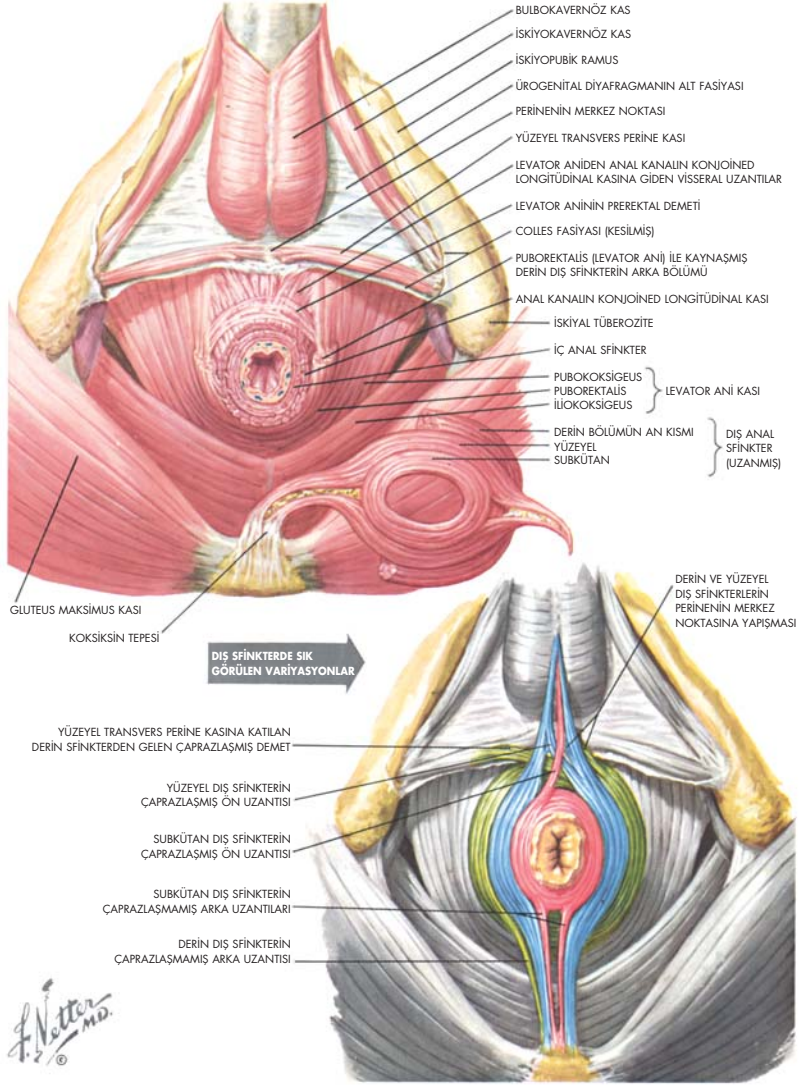
ANOREKTAL KASLAR

(Sayfa 61'in devamı)

bileşik anorektal kas halkasının bir bölümü olarak, puborektalis kasiyla, bu kasın liflerinin terminal rektum çevresinde sapan şeklinde geçişleri sırasında iyice kanşır. Dış sfinkterin bu derin bölümü cerrahi anal kanalın üst üçte birini kuşatır ve levator ani'nin prerektal kas demetleri ile birlikte anorektal kas halkasının ön yarısının bir bölümünü teşkil eder (aşağıya bkz.). Bazen, bazı lifler perinenin merkez noktasına yapışabilir veya yanlardan geçtikten sonra iskiyuma kadar uzanmak üzere yüzeyel transvers perineal kasa bağlanabilir.

Rekto-anal kanalı yerinde tutan temel kuvvetler pelvis döşemesini yapan kaslar tarafından sağlanmakta olup bu kaslar, pubokoksigeus, puborektalis ve iliokoksigeus kasları adı verilen üç ayrı bileşenden oluştuğu var sayılan levator ani kasıdır. Bu üç ayrı bileşenin anatomik ilişkileri hakkında doğru bir kavram geliştirmek için bunların, biri diyafragmatik diğeri subdiyafragmatik düzlem olmak üzere iki düzlem içinde pelvis çıkımına yerleştirilmiş olduklarını kabul etmek uygundur. Diyafragmatik olanı geniş, her tarafta yayılan mükümler bir kulf tarafından yaratılmış olup bunun büyük bölümü, pelvik diyafragmayı temsil eden pubokoksigeus ve iliokoksigeus kaslarından yapılmıştır. Puborektalis kasları buna sadece çok ince bir ventral kas demeti ile katkıda bulunur. Subdiyafragmatik düzlem pubokoksigeus kasının visseral çıkışlar ve özellikle anal kanal çıkışına ait kasların içine kaudal fassiyomükümler uzantılar göndermesi ve puborektalis kası tarafından oluşturulmuştur. Diyafragmatik düzlem pratik olarak yatay şekilde uzanır da subdiyafragmatik düzlem, kaudal kısımlarının anorektal kanal ve ürogenital çıkışlar etrafını huni şeklinde sarması ile az çok dikey bir konum kazanır.

Pubokoksigeus kası pubik kemik ve üst pubik ramusun arka yüzeyinden, simfizinin hemen lateralinden başlayıp obturator deliğinin önündeki bir noktaya kadar uzanan bir çizgi boyunca ve keza levator ani kasının arkus tendineusunun ön ekstremitesinde başlar (aşağıya bkz.). Kas lifleri bu başlama noktasından itibaren pelvik deliğin iç sınırları boyunca mediale ve arkaya doğru gerilir ve puborektalis kasının üzerinde rektumun çevresinde bir ilimk yapar. Her iki yandan gelen lifler orta hat üzerinde birbirine kavuşup mükümler bir rafe veya tabaka yapar ve bu da koksiks ve sakrumun ön yüzüne yapışır. Bu rafeden çıkan aponevrotik uzantılar sakrum boyunca ön sakrokoksigaleal ligamanlar olarak yollarına devam eder. Anlatılan kas kılıfı, kendisini örten supraanal fasya ile birlikte pelvik diyafragmanın ana bileşenini ve diyafragmatik düzlemdeki ana kas yapısını oluşturur. Pubokoksigeus kasının subdiyafragmatik düzlemde uzanan bölümü prostat bezi, üretra, vagina ve keza rektum ve anal kanala giden



fibromüsküler uzantılardan müteşekkildir. Bu uzantılar visseral çıkışların fasyal boyunculukları ve longitudinal kaslar ile kaynaşır veya bunların arasındakı boşlukları köprü şeklinde birbirine bağlar. Rektumun önünde, pubokoksigeusun medial kenarları "levator ani kasının sütunlarını" yaparsa da bunun bir yanından çıkan lifler karşı taraftan çıkan liflerle parmak şeklinde iç içe geçmiştir ve liflerin bir kısmı bir yandan ötekine "prerektal demet" şeklinde uzanmaktadır (aşağıya bkz.).

Pelvik diyafragmaya sadece küçük bir katkıda bulunan puborektalis kası hemen tümüyle subdiyafragmatik düzlemde uzanır. Bu, levator aninin en medialde yer alan bölümü olup os pübis (pubokoksigeusun başlangıç noktasının medialinde) ve ürogenital diyafragmanın üst fasyasından (bkz. sayfa 22) doğar ve buraya sıkıca yapışmıştır. Başlangıç bölgesinde ayrı bir kas yapısı olarak kolayca ayırd edilememekte olup lifleri pelvik deliğin her iki yanından yatay

olarak arkaya doğru gider ve tedricen kaudal bir yerleşim kazanıp pubokoksigeus kasının anal uzantılarının medialinde yer alır. Kasın başlangıçta yatay olan yüzeyi üzerindeki seyirinde bunun iç yüzünü yapar ve bunun başlangıçtaki medial kenarı bunun alt kenarıdır. Bu kıvrılma ve dönme anorektal kavşağın arkasında ve pubokoksigeusun ilimk yapan liflerinin kaudalinde tamamlandığı zaman puborektalis kası belirgin bir sapan şeklinde kas demeti yapar. Bu sapan benzer kas demeti yapıldığı veya bağlandığı dış sfinkterin derin bölümü ile bağlantılı olarak (yukarıya bkz.) proktoloji yönünden önem taşıyan, anorektal kas halkasının arka yarısını oluşturur. Pubokoksigeusa benzer şekilde, puborektalis, levator düzleminin bir bölümü olarak koksikse uzanan fibröz demetler veya levhalar üzerinden kemige yapışır. Kas, arkaya doğru seyri sırasında prostat veya vaginaya ve konjoined lo-

(Sayfa 63'de devam ediyor)

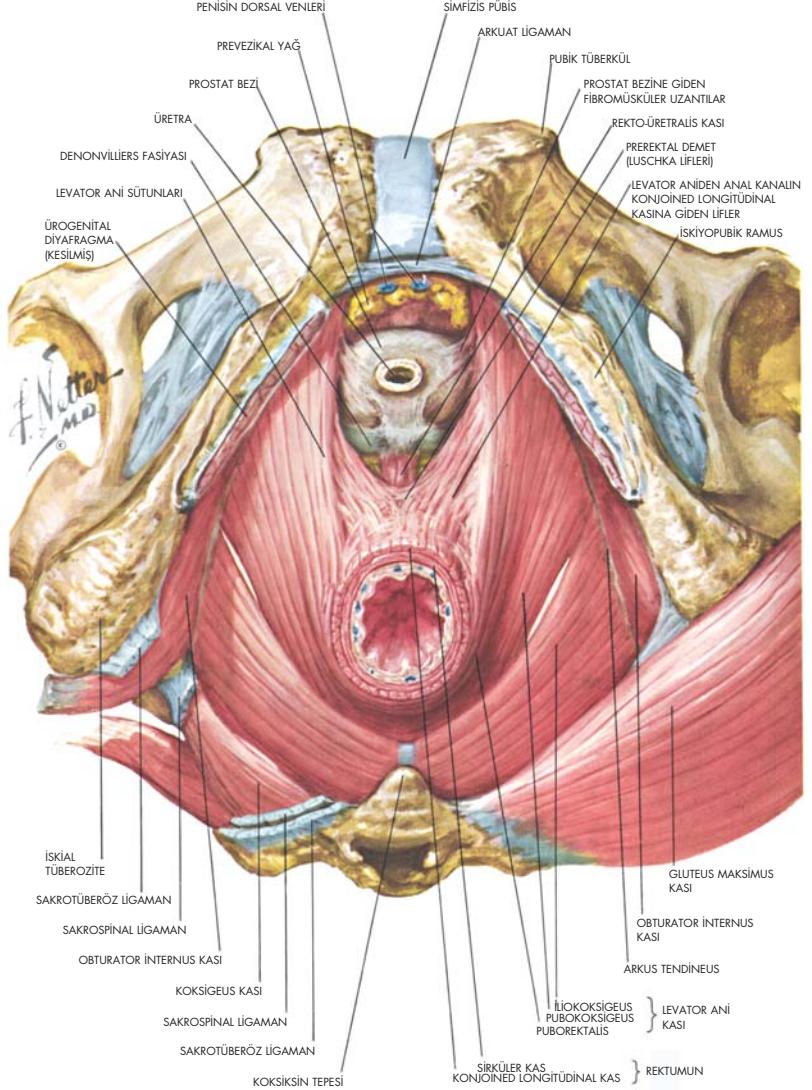
ANOREKTAL KASLAR

(Sayfa 62'nin devamı)

gitudinal kasa giden fibromusküler uzantılar verir. Kadında çok daha iyi gelişmiştir.

İliokoksigeus kası veya levator aninın iliak bölümü *obturator internus kasının fasiasından* aşağıya yönelik dışbükey bir çizgi boyunca doğar ve tendinöz bir kalınlaşma olan ve "*levator aninin arkus tendineus*" olarak bilinen bu yapı obturator deliğinin önünde başlar (bkz. sayfa 22) ve iskiyal spinanın hemen üzerindeki bir bölgede bir kemik bağlantısına doğru arka yönde uzanır. Mediale, aşağıya ve hafifçe geriye yönelik kas lifleri pubokoksigeus kasının aşağısında levator plağına yapışıp *koksigeus kası* ile birlikte pelvik diyafragmanın arka kısmını ve levator plağının alt msküler laminasını yapar.

Levator ani kasının bu üç ayrı msküler bileşeni, daha önce anlatıldığı gibi diyafragmatik ve subdiyafragmatik seviyelerde iki düzlem yapacak şekilde düzenlenmiştir (yukarıya bkz.), üstten bakıldığı zaman (bkz. sayfa 22) bir kümbeti andırır şekilde olup anorektal kanalın yarığı bunun en alt noktasını işaret eder. Bu kümbetin yan duvarları obturator internus kası ve iskiyorektal mesafelerdeki yağ yastıkları ile temas halindedir (bkz. sayfa 32). Yani, levator ani pelvis tabanını tesbit etmekte ve ağırlık kaldırma, öksürme, dışkılama, vb. gibi karın içi basıncın artması halinde bir tür fren görevi yapmaktadır. Bunun pubokoksigeal kısmı ve puborektalis kasının sapan yapan kası ek işlevler de yüklenmiş olup bunlar rektal ampulla ve cerrahi anal kanalın üst ucunu kuşatan anorektal kas halkasının bir bölümü halini almıştır. Bu halkanın arka yarısı esas olarak puborektalisin sapan yapmış lifleri tarafından oluşturulmuş olup bunlar belirgin, kolayca fark edilen proktolojik işaret taşları görevi de yapar. Halkanın daha az kaslı olan ön yarısı iç sfinkter ve ana msküler bileşeni temsil eden dış sfinkterin derin bölümü tarafından kuşatılmış konjoined longitudinal kas ve pubokoksigeustan gelen ince kas uzantıları (*prerektal demet* (Luschka lifleri)) tarafından oluşturulmuştur. Çizgili, yani pelvis döşemesinin istemli kasları ile düz, yani bağırsakların terminal yapıları için içsel olan istemsiz veya kısmen karma kaslar arasında bulunan bu tür bir bütünleşme, levator aninin anorektal sfinkter mekanizmasının kasılma ve gevşemesini destekleyen ve sinerjik etki yapan rolü çok belirgindir. Anorektal kas halkasının arka yarısı, puborektalis kas sapanı ile bağlantılı olarak kasıldığı zaman rektumu os pübise yaklaştırır ve böylece anorektal bükülmeyi artırır, pelvik çıkışı kısıtlar daraltır, anüsü yükseltir ve böylece anal kanalın kapanmasına katılır.



Levator ani kasının arkasında pelvis döşemesi *koksigeus kası* tarafından oluşturulur (bkz. sayfa 22). Levator ani ve koksigeus kasları dördüncü (ve bazen üçüncü de) sakral sinirin ventral ramusundan türetilen özgül sinirler tarafından innerve edilir. Bu sinirler kendilerine penetrat oluncaya kadar kasların üst yüzeyleri üzerinde seyrederek (bkz. sayfa 43 ve keza 44 ve 81). Dış sfinkter kasının üç laminası, iç pudendal gelen alt rektal (hemoroidal) sinirler ve keza bir ölçüde dördüncü sakral sinirin perine dalı tarafından innerve edilir.

Özellikle ön anal fistül cerrahisi ile sağlanan klinik deneyim anal kontinenste önemli bir bozulma olmaksızın anal kasların büyük bir bölümünün tahrip olabildiğini kanıtlamışsa da anorektal halkanın özellikle ön ve yan yüzlerinin kesilmesi halinde kaslarda görülen görece büyük rektaksiyona bağlı olarak bir dereceye kadar inkontinenz görüleceğini işa-

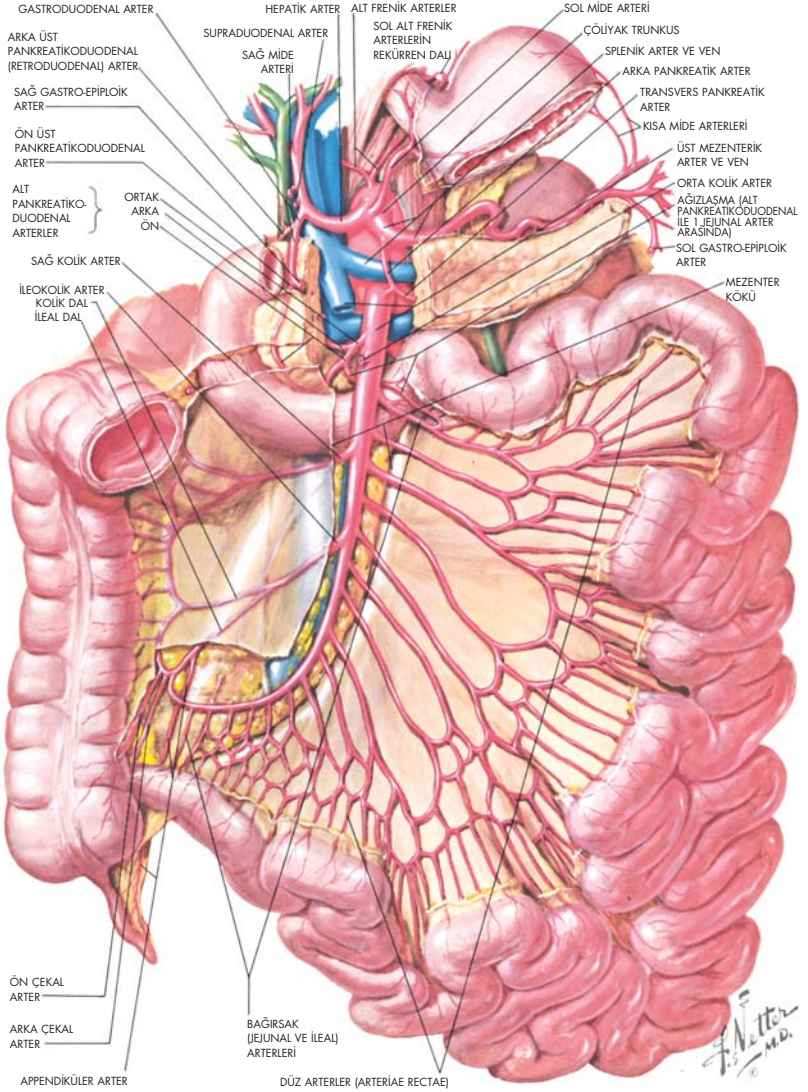
ret etmektedir. Anorektal halka iç hemoroidal (rektal) venöz pleksusun üst sınırını da işaretler ve böylece iç hemoroidlere "yüksek seviyeli enjeksiyonlar" ile denilen işlemin yapılmasında yararlı bir rehber oluşturur.

Anorektal kasların anatomik ilişkilerinde anestezi ve özellikle spinal anestezi sırasında değişiklik görülür ve bu olay anorektal cerrahi için önem taşır. Kasların tüm somatik bileşenleri gevşerken visseral bileşenler tonüslerini koruma ve hatta arttırma eğilimindedir. Bunun sonucunda anal kanal daha kısa bir hal alır ve iç sfinkter görece daha aşağı bir düzeye iner ve anal deliği kuşatan başlıca görünür kas halini alır. Sfinkterin subkütan kısmı yassılaşıp yanlara doğru kaçtığından intermsküler depresyon ortadan kalkabilir ve daha zor palpe edilebilir hale gelebilir.

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

İnce ve kalın bağırsaklara giden kan desteği son derece değişkendir ve birçok durumda bu değişkenlik belirsiz ve önceden kestirilemez haldedir. Bağırsak damarlarının çıkış, seyir, ağzlaşma ve dağılımlarına ilişkin değişkenlik öylesine sık ve öylesine önemlidir ki klasik ders kitabı tanımlamaları yetersiz ve birçok yönden hatta yanıltıcı bir nitelik kazanır ve bu durum üst karın organlarının kan desteğinde karşılaşılan duruma çok benzer (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 56-61). Karın ameliyatlarından sonra görülen ölümün hala ana nedeni olan peritonite yol açan istenmeden meydana getirilmiş nekrozun önünü almak veya bağırsak kesitlerinin plana göre kaçınılması gereken devaskularize olmalarından korunmak için bağırsagın arter sisteminin baskın değişkenlik kalıpları hakkında köklü bir bilgi sahibi olmak gerekir Robillard ve Shapiro; Mayo).

Superior mezenterik a.* aortun önünden, kural olarak orta L1 vertebra ortası hizasından doğarsa da birçok durumda burası L2'nin üst üçte birine kadar değişebilir (Anson ve McVay). Çöliak ve superior mezenterik a.'in doğuş yerleri arasındaki aortik mesafe (günümüzde, her iki arterin arteriografik vizüalizasyonu ve aorta giriş için işaret taşı olarak T12'nin kullanılması için önemli bir anatomik yarar sağlamaktadır) 1-23 mm arasında değişmekte olup baskın olarak 1-6 mm'dir (Michels). Yani çok büyük çoğunlukla bu iki damarın çıkış yerleri birbirini izlerken ender olarak (1,500 bedende 3 tane; Michels) bunların **çöliakomezenterik trunkus** adı verilen ortak bir çıkış noktası vardır (sonraki sayfaya bkz.). Yerine geçen veya aksesuar olan bir sağ hepatik a. ve hatta tüm hepatik trunkusla yer değiştiren **hepatomezenterik kütüğün** sık görülmesi (%17; Michels) karşın (NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 16) ender olarak superior mezenterik a.'den doğan bir **lienomezenterik** ve keza bir **hepatolienomezenterik** trunkusla karşılaşılır. Ara sıra, superior mezenterik a.'den sağ **gastro-epiploik**, gastroduodenal, splenik ve ender hallerde hatta kistik aa. doğabilir. Bu varyasyonel kalıplardan başka üst mezenterik a. tipik olarak duodenumun üçüncü bölümü ve pankreas başını besleyen hat olan ilk dalyı yani **alt pankreatikoduodenal a.** ile superior karın organlarının kan desteğini sağlanmasına katılır. Olguların %14'ünde görüldüğü gibi şayet üst mezenterikten dorsal pankreatik



ve transvers pankreatik aa.'ler çıkıyorsa pankreasın gövdesi ve boyunun büyük bölümü de bu son damarın sorumluluk alanı içine girmiştir olur.

Aşağı ve öne doğru giden ve özellikle alt üçte birinde sola kıvrılan superior mezenterik a. **dışbükey (sol) tarafından** değişik sayıda (13-21) **bağırsak aa.**'leri verir; 2-7 tanesi (ortalama 5) ileokolik a.'nin başlama noktasının üzerinde ve 8-17 (ortalama 11) tanesi bu noktanın altında yer alır. Bu iki gruptan ilki jejunumu, ikincisi ise jejunumun bir bölümü ile ilcumun tamamını besler (Kornblith). Mezenter yapıları arasında seyrederek jejunum ve ileumu besleyen bağırsak aa.'leri esas olarak sunulan levhadaki kalıbı izler. Her damar, arkadlar yapmak üzere bitişik primer kök damarlarından gelen dallarla birleşen dallar vermek için bölünmeden önce belli bir mesafe boyunca düz olarak seyredir. Bu primer arkadlardan, esas olarak primer dallardan daha kısa olan ikin-

cil bağırsak aa.'leri çıkar ve bunlar da daha sonra ikincil arkadları yaparlar. Daha sonraki arkadlar, her ne kadar daha küçük iseler de, özellikle daha distal (ileal) aa. ile aynı kurgulanma ilkesine dayanarak meydana getirilir. Terminal arkadan küçük düz damarlar çıkar (arteriae rectae, aşağıya bkz.). Çok sayıda diğer farklılıkların da bulunduğu (aşağıya bkz.) duodenumun ilk bölümünün kan dolaşımı haric ilk arkad küçük olup kısa arteriae rectae'ye sahip iken jejunal aa. uzun-
dık, daha kalın bir çapa sahiptir ve primer ve sekonder arkadlar yapmakta olup bunlardan çok sayıda uzun arteriae rectae çıkar. Ileuma ait kök aa.'i giderek daha kısa hal alır, arkadlar daha küçüktür ve arterler daha kısadır. Jejunumun vaskülarizasyon kalıbı ileuma ait kalıba göre karakteristik olarak öylesine farklıdır ki bağırsagın basitçe gözle incelen-

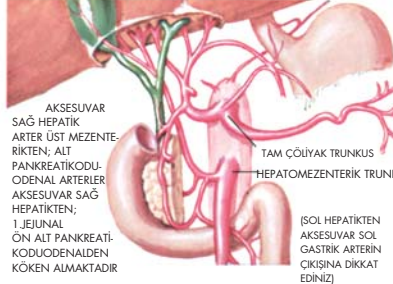
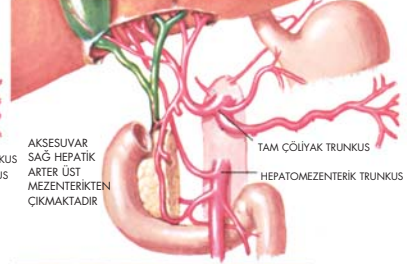
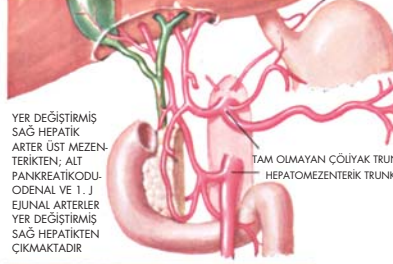
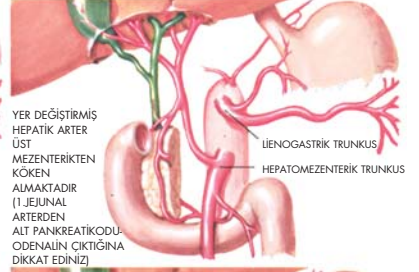
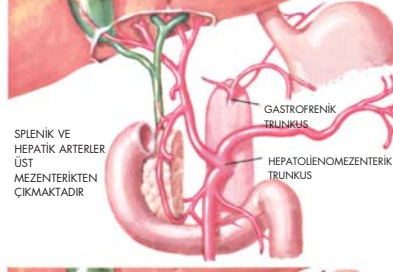
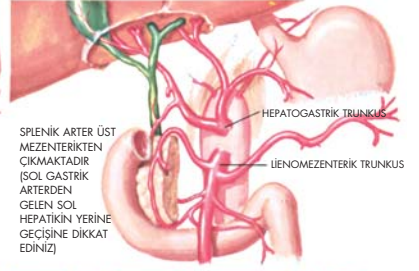
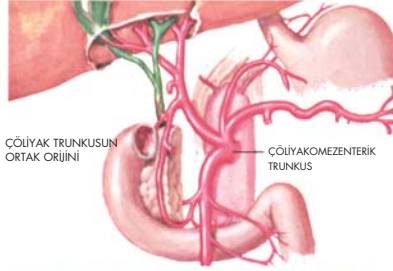
İzleyen bölümlerde "arter" ve "arterler" sözcükleri sırasıyla "a." ve "aa." olarak kısaltılmıştır.

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

(Sayfa 64'ün devamı)

mesi ile bunun jejunum veya ileum olup olmadığa söylenebilir. İleumdan daha kalın bir duvara ve daha büyük bir sindirim yüzeyine sahip olan jejunum daha kalın bağırsak dalları almaktadır.

Üst mezenterik orijinin ilk jejunal dalı çok kalın olabilir (6 mm çapta) ve boydan 6-8 cm, çapları 3-4 mm olan dallar veren dört geniş arkad (kemer) yapabilir. Öte yandan birçok olguda ilk jejunal dal çok incedir (1-2 mm) ve alt pankreatikoduodenal a. ile ağzlaşır veya bununla ortak bir orijine sahiptir. Kalın bir primer jejunal a.'i ikinci bir silindirik jejunal a. izleyebilir. Üst mezenterik a.'in bunu izleyen bağırsak dallarının tümünün dağılımı ve çapı kişiden kişiye değişiklik gösterir ve aynı kişide kalın ve ince dallar herhangi bir kural veya düzen olmaksızın birbirlerine izler. Birinci ve ikinci jejunal aa.in bir arkad üzerinden birbirleriyle iletişim kurduğu genellikle ifade edilirse de birçok olguda bu tür bir köprü yoktur ve birinci jejunal a. ikinci ile hiçbir iletişim göstermez. Sadece jejunumunun ilk 60 cm'nin kan dolaşımını ele alan bir çalışmada beş farklı kalıp gözlenmiştir. Olgularda tek bir jejunal dal %33 (40 örnekte), üç dal %27, dört dal %20 ve beş ile altı dal %10 ve %10'unda görülmüştür (Quenu ve ark.). Bütün olgularda birinci (1-3) jejunal dallar ön veya arka pankreatikoduodenal arkadlardan çıkmakta ve bunlar superior mezenterik a.'e ortak bir pankreatikoduodenal a. (%40) veya aynı adı taşıyan iki ayrı damar yoluyla (%60; Michels) bağlanmaktadır. Baskın olarak, birinci jejunal dal, üst mezenterik a.in sağ tarafından bir pankreatikoduodenal arkad (veya alt pankreatikoduodenal a.den) çıkmakta, jejunuma erişmek üzere bu arkad veya arterin arkasında seyretmektedir. Hiç de ender olmayan diğer duruma gelince, ön veya arka (veya her ikisi) pankreatikoduodenal arkadlar superior mezenterik a.e bağlanmamakta, bunun yerine bunun ilk jejunal dalı ile, bu dalın üst mezenterik a.in sol tarafından çıkışından sonra ağzlaşmaktadır. Keza, ön pankreatikoduodenal arkad üst mezenterik a.e katılabilirken arka arkad birinci jejunal dala katılmaktadır. Çarpıcı şekilde aberran olan örneklerde, birinci jejunal dal alt pankreatikoduodenal a.den doğmakta, bu arter ise pankreasın arkasında, üst mezenterik orijinin aberran sağ hepatik



a.den gelmekte, yani jejunal kan desteğini karaciğer kan desteği ile doğrudan ilişki içinde sağlamaktadır. Bu durum, birinci jejunal dalın hepatik, çöliak veya transvers pankreatik a. ile bir dorsal pankreatik a. yolu ile ağzlaşması halinde de görülür. Bu son arter pankreasın altında üst mezenterikten doğduğu zaman birinci jejunal dalını verir. Çöliak orijinin bir orta kolik a.i pankreasa gitmek üzere dorsal pankreatik a.i verebilir ve bu da pankreasın alt kenarını terk ettikten sonra birinci jejunal dalı verir. Mide rezeksiyonu sırasında, sağ gastro-epiploik c.in ve ek olarak birinci jejunal dalın ortak bir pankreatikoduodenal trunkustan çıktığı ve bunun da üst mezenterik a.den kaynaklandığı görece garip bir durumla karşı karşıya kalınabilir. Bu durumun variantları olarak karşılaşılan tablolarda superior mezenterik a. sol tarafında gastroduodenal a.i ve hemen hemen aynı düzeyde birinci jejunal dalı verir ve bu ikincisi ortak alt pankreatikoduodenal a. ile ağzlaş-

ırken ilki sağ gastro-epiploik, üst pankreatikoduodenal aa.i ve pilorik bir dal vermektedir (Siddharth). Karşılaşılan en garip kalıplardan bir tanesinde üst mezenterik orijinin birinci jejunal dalı ön ve arka pankreatikoduodenal arkadlardan dal alırken ikinci jejunal dal ön arkadla ağzlaşmakta, bu ise transvers pankreatik a.e katılmaktadır. Birinci jejunal dalların orijin ve iletişimlerine ilişkin çok sayıda diğer varyasyon örnekleri kategorize edilebilmişse de yukarıda anlatılan tipler bu bölgede yapılan cerrahi sırasında bu damarların dikkatle incelenmesine olan gereksinimi doğrulamaya yeterlidir.

İletişim halinde olan geniş arkad ağından gelen kan jejunum ve ileum duvarlarına farklı uzunluklarda düz damarlar yani *arterial vasa rectae* üzerinden erişir. Bu arteriae rectae'nin çoğu birbirine komşu bağırsak arterlerinin yaptığı

(Sayfa 66'da devam ediyor)

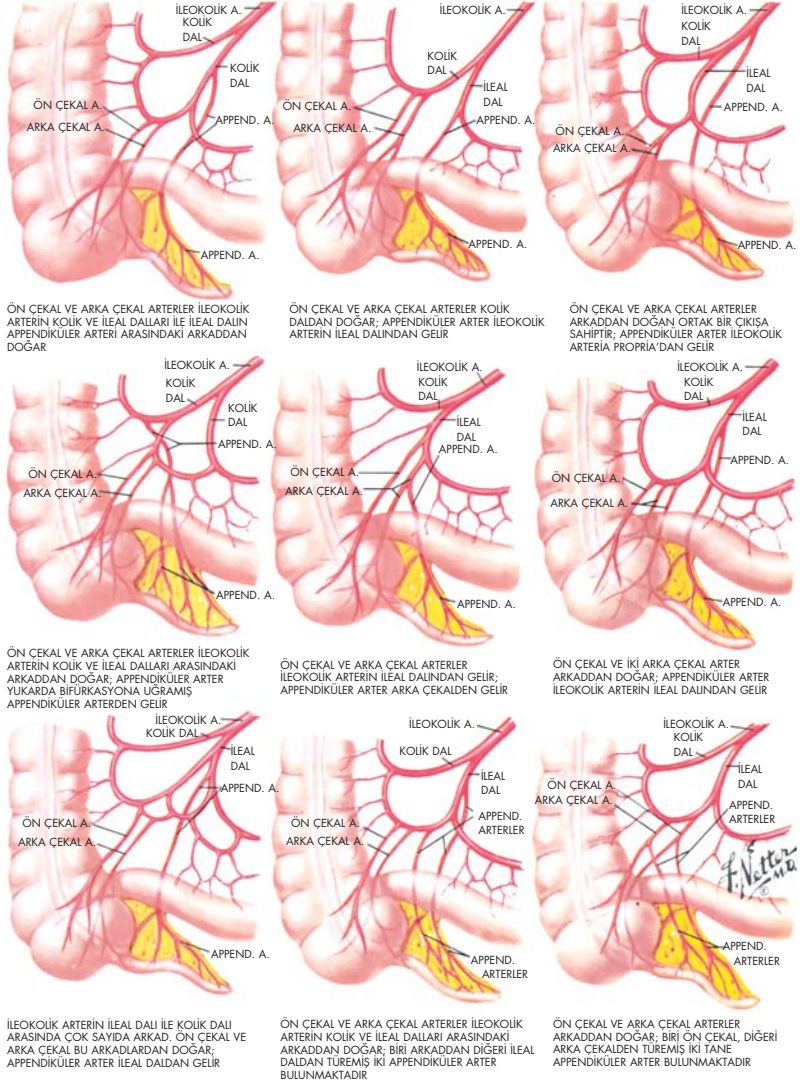
İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

(Sayfa 65'in devamı)

daha distal (soncul) arkadlardan çıkıyor ise de bunların oldukça önemli bir bölümü ikincil arkadın yerini alan primerden kaynaklanabilir. Uzun arteriae rectae, bağırsığa eriştiklerinde baskın olarak antemezenterik kenara doğru ilerler ve duvar üzerinden yayılan ağzlaşmış pleksuslar yaparken bir arkaddan veya uzun bir düz damardan köken alan daha kısa arteriae rectae bağırsagın mezenterik kenarında sonlanırlar. Bazı arteriae rektalar bağırsığa erişmeden önce birbirlerini çaprazlayabilir veya bunlar ön ve arka yüzlere giden iki dala ayrılır. Bazen, genel inanınış aksine, arteriae rektalar keskin intermezenterik ağzlaşmalar yapar. En özel (ve kaydedilmemiş; Kornblith) bir durum çoğu kez ince bağırsak segmentlerinin (4-6 cm) son iki arkaddan gelen arteriae rectae tarafından vaskülarize edilmesi olup bunların daha önde olanı bağırsagın ön yüzüne hizmet ederken arkada olanı bağırsagın arka yüzüne hizmet etmekte ve bu durum duodenunun farklı bölümlerine kan götüren iki pankreatikoduodenal arkadın düzenlenişini andırmaktadır (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 59). Mural (duvar içinde yer alan) trunkuslar olarak arteriae rectae birbirleriyle iletişim kurmakta ve arter ağzlaşmalarının kesintisiz bir ağını oluşturmaktadır. Proksimalde ağ, alt pankreatikoduodenalın dalları ile birleşirken distalde ilekokolik a.ın ileal dalı ile birleşmektedir.

Ders kitaplarında anlatıldığı üzere superior mezenterik a.ın içbükey tarafından yani sağ tarafından dört ana dal çıkmakta olup bunlar *alt pankreatikoduodenal*, orta kolik, sağ kolik ve ilekokolik aa.dır. Öte yandan, bu damarların orijin ve bağlantılarında çok sayıda varyasyon bulunmasından dolayı durum, ders kitaplarında anlatıldığı kadar basit değildir. Bu aa.den ilki olan alt pankreatikoduodenal birinci bağırsak dalı ile ortak bir orijine sahip olabilir ve bununla kendisine ait tehlikeli derecede düzensiz damar ile (yukarıya bkz.) ve ön ve/veya arka pankreatikoduodenal aa. ile çok çeşitli şekillerde iletişim kurar (yukarıya ve NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 60 ve 61'e bkz.).

Orta kolik a. de klasik tanımlamalara göre pankreas alt kenarından doğar ve transvers mezokolunun sağ yarısına geçip burada, kolon duvarından değişken bir mesafede (5-7 cm) tipik olarak iki dala bölün-



mekte olup bunlardan biri sağ kolik a.ın asendan dalı ile ağzlaşmak üzere sağa geçerken (aşağıya bkz.) diğeri, alt mezenterik a.den türeyen sol kolik a.ın asendan dalı ile ağzlaşmak üzere sola dönmektedir. Orta koligün her iki bölümü daha sonra varyant dallanmalar göstermekte olup primer ve sekonder arkadlar oluşturmakta ve bunlardan çıkan arteriae rectae transvers kolona gitmektedir. Öte yandan bu tanım her insan için geçerli değildir. Superior mezenterik a.'ın ayrı bir dalı olarak orta kolik a. sıklıkla bulunmaz (kaydedilen yüzdel 5'den 22'ye ve hatta 99'a kadar değişmektedir; Steward ve Rankin; Robillard ve Shapiro; Quenu ve ark.; Morgan ve Griffiths; Sonneland ve ark.). Bu gibi hallerde arter mutad olarak (%54; Kornblith ve Siddharth) yerini ortak sağ orta kolik kütüğe ve bazen sol koligün bir dalına bırakmış olup bu son arter zamanla hepatic fleksuraya erişmektedir. Kural olarak aorttan, ana orta koligün bir miktar üzerinden doğan bir *aksesuar orta kolik a.* de bulunabilir (%10). Bu

arter mutad olarak sol kolik a.den gelen dallarla ağzlaşmış sol transvers mezokolonda Riolan'ın ikinci yayını yapar. Ancak böyle bir *aksesuar damar*, *splenik fleksuraya hizmet etmek üzere orta koligün kütüğünden* çıkan bir dal olarak da oluşabilir. Üstelik orta kolik, *sağ ve sol ileokolik aa. ile ortak bir orijine* sahip olabilir veya pankreasın içinde transvers pankreatik a.den doğar ve bu organı terk edip transvers kolonun son üçte birini beslemek üzere transvers mezokolona girer. Daha az sıklıkta (200 bedende %1,5; Michels) *orta kolik a.*, dorsal pankreatik a. yoluyla *çöliak trunkus* veya *splenik a.*'den direkt olarak çıkabilir veya böyle bir çıkış noktası varsa bifurkasyondan önce transvers pankreatik a.i verir ve böylece pankreası besleyen kan ile direkt olarak iletişim kurar. Bazen, orta kolik a. pankreasın başının arkasından, üst mezenterik orijinli aksesuar bir sağ hepatikten veya,

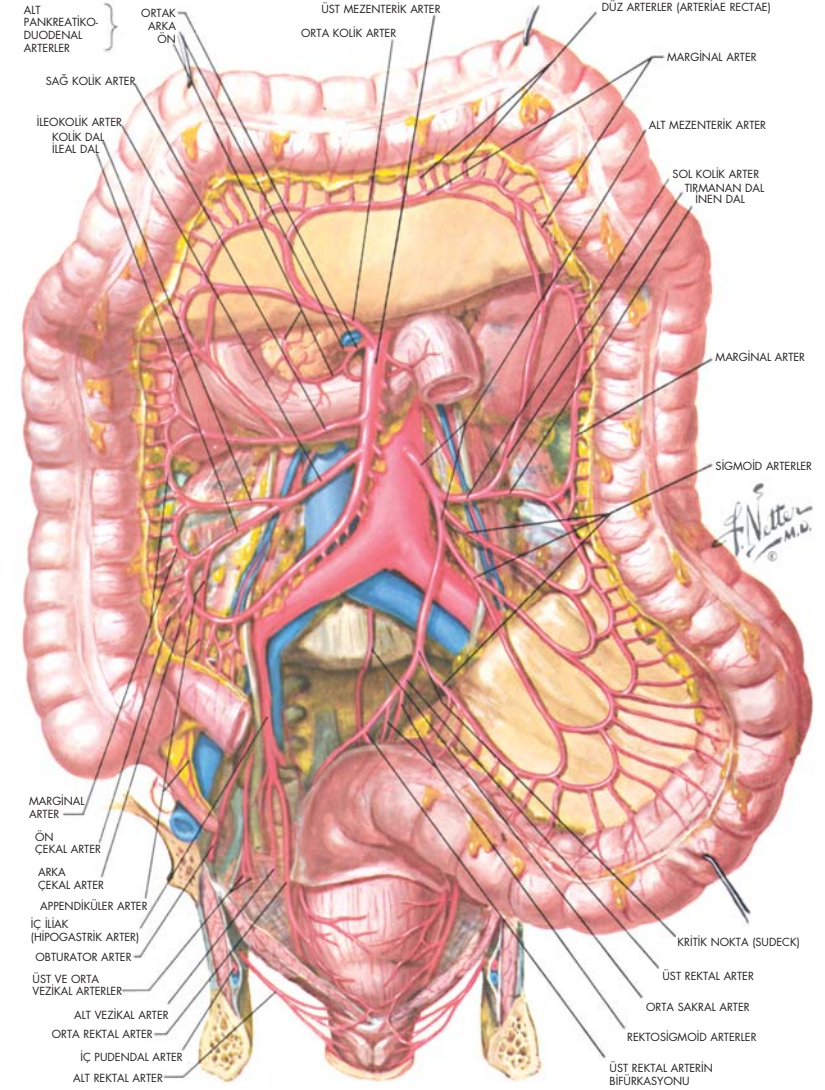
(Sayfa 67'de devam ediyor)

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

(Sayfa 66'nın devamı)

sağ gastro-epiploik aa. Üst mezenterik a.'den veya direkt olarak aorttan çıkan orta kolik a. dorsal pankreatik (ve transvers pankreatik) a.'i verdiği zaman bir pankreatik-kolik trunkus meydana gelebilir. Üstelik burada önemli olan bir husus, birçok olguda üst mezenterik a. ile bunun orta kolik veya aksesuar orta kolığı ile, pankreas ve portal venin arkasında, tek bir geniş damar (Bühler'in ramus anastomaticus) veya dorsal pankreatik a.in dallanan bir dalı vasıtası ile çöliak orijinin bir veya daha fazla dalları arasında ağzlaşan bir bağlantanın kurulabileceğidir. Ağzlaşan aa. baskın olarak ince (1 mm çapta) ise özellikle üst mezenterikin hepatik veya sağ gastro-epiploik a.e bağlanması halinde bu çap 2-3 mm ye erişebilir. (Bu çöliakomezenterik ağzlaşmaların nedeni embriyonik çöliakın kökleri ile superior mezenterigin aa. arasında olan direkt, primitif bir longitudinal ağzlaşmanın kalmaya devam etmesidir [Tandler].)

Klasik olarak *sağ kolik a.* superior mezenterikten doğan, orijini ile asendan kolon arasındaki mesafenin ortasında bir desandan ve bir asendan dala bölünen ve desandan dala ileokolik, asendan dala ise orta kolik a.in bir sol dalı ile birleşen şekilde tanımlanır. Sağ kolik a.in superior mezenterikten çıktığı noktanın değişken olduğu genellikle kabul edilmektedir. Bunun sıklıkla çok daha üst düzeylerden doğduğu gözlenebilmekte olduğundan duodenumun desandan bölümü ve sağ böbreğin alt ucunu çaprazlayabilir. Genel olarak yeterince pekiştirilmeyen bir husus popülasyonun yaklaşık beşte birinde (%18; Steward ve Rankin) sağ kolik a. tümüyle bulunmadığı ve incelenen olguların üçte birinde bunun ileokolik a. ile birlikte ortak bir trunkustan doğduğudur. Çoğu kez bu orta kolik a.in sağ dalının inen kısmını yapar veya bu a. bifürkasyona uğramadan önce, transvers kolonun alt kenarı civarında bundan bağımsız olarak doğabilir. Bir grupta sağ kolik a. yokken, bir diğer grupta orta kolik kaybolmuştur ve bunların bağlantanlarının düzensiz oluşunun ışığında asendan ve transvers kolon, anatomik düzenlenmesi önceden kestirilemeyen, en değişken yapılarından birisi halini alır. Sadece ilekolikğin orijinin üzerinde, superior mezenterigin iç-



bükey kenarından çıkan aa.in sayısı hesaba katılacak olursa üç farklı tip birbirlerinden ayırd edilebilir (100 bedenin di-seksiyonu; Quenu ve ark.). Olguların %65'inde tek bir a. bulunmakta olup bu arterin beslediği alan hepatik fleksura ile transvers kolondur ve bazı hallerde sol kolonun başlangıcına kadar uzanır. Bu tek a. transvers kolonun sağ yarısına doğru seyrederken olguların üçte birinde bifürkasyona uğrar, sol dal, kolon civarında, sol kolığın bir dalı ile birleşerek Riolan'ın büyük arkadını (kemerini) oluşturur. Diğer olgularda a. transvers kolonun tamamına hizmet eden üç veya dört dala bölünür ve Riolan yayı önemli derecede daha küçüktür. Olguların %33'ünde iki aa. varsa da bu olguların sadece birinde bir a. transvers kolona, diğer ikisi asendan kolona gitmektedir. Olguların çoğunda her iki aa. transvers kolonu beslemekte, ve daha sonra splenik fleksuraya ulaşmaktadır. İki aa. ağzlaşmakta ve çeşitli ilimlikler yapmaktadır. Olguların %2'sinde üç aa. vardır. Bunlar sadece transvers kolonu kap-

şıyorsa da bir olguda splenik fleksurayı da almaktadır. Bu bulgular temel olarak diğer yazarların bulguları ile uyusmaktadır zira, açıkça görüldüğü gibi, bu çeşitliliğin ışığında sağ veya orta kolik a.in varlığını kabul edip etmemek az çok bir terminoloji sorununa dönüşmektedir.

Sağ tarafta superior mezenterikin son dalı olan *ileokolik a.* daima bulunduğundan kural olarak bunun iki ana dalı, yani asendan *kolik* ve *desendan ileal* dalı daima bulunmaktadır. Bunlardan ilkinin sonu, tipik olarak, marginal a.'in (Drummond) başlangıcını oluşturur ve sağ kolik a.in desendan dalı ile ağzlaşır. İkincinin yokluğu halinde bu, her iki aa.in işlevlerini yüklenir. Birçok olguda (%33, Robillard ve Shapiro; %23, Sonneland ve ark.) sağ kolik ve ileokolikğin ortak bir orijini vardır. Desendan dal *ön çekal*, *arka çekal* ve *appendiküler aa.*'e bölünür. Birkaç *kısa kolik dal* buluna-

(Sayfa 68'de devam ediyor)

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

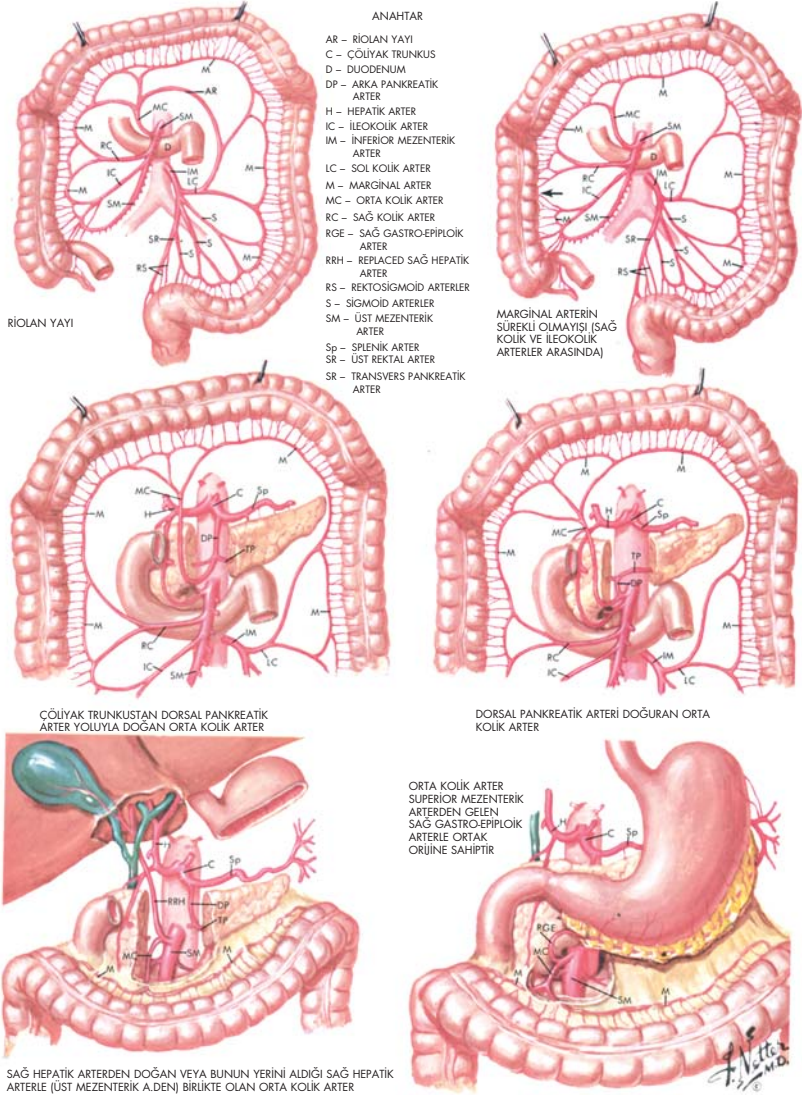
(Sayfa 67'nin devamı)

bilir. Ön çekal a., ileoçekal kavşağın üst kenarında çekumun ön yüzüne erişmek için vasküler üst ileoçekal kıvrım boyunca seyrederek (bkz. sayfa 51). Bazen çift olan arka çekal, bu kavşağın arkasından çekumun arka yüzüne geçer ve çoğu kez ön çekal a. ile birlikte ortak bir pedikül halinde doğar.

Mezenteriolium içindeki seyirlerinin oldukça sabit olmasına karşın *appendiküler a.* başlangıç noktası olarak oldukça büyük değişkenlik gösterir (bkz. Levha 20) ve on farklı tipi belirlenmiştir (Anson). Bu arter ileal dalın sol veya sağ kenarından (%35); dallanmadan önce veya dallanma noktasında direkt olarak *ileokolik a. den* (%30); terminal ileumun altından geçmeden önce çatallanan *ileokolik a. in kolik dalından*; aynı şekilde ileumun bifurkasyonunu üzerinde *arka çekal den*; veya ileokolik a. 'in kolik veya ila çekal dalı tarafından oluşturulan çok sayıda *arkadan bir tanesinden doğabilir*. Çift *appendiküler aa.* bulundugunda (%30) olguda olduğu gibi; Shah ve Shah) bunlardan bir tanesi ileokolik a. in ileal ve kolik dalları arasındaki arkadan doğabilirken diğeri bunun ileal dalından; veya biri ön diğeri arka çekal dalından, veya her ikisi de bu dalların herhangi birisinden doğabilir. Çift *appendiküler aa. in* her ikisi *appendiks*in tamamını besleyebileceği gibi bunlardan bir tanesi taban kısmını beslerken diğeri tepe bölgesini besler.

Hem superior mezenterik ve hem ileoçekal aa. in uçlarını belirlemek güçtür zira bunlar baskın olarak bir halka veya ilmiş şeklinde birleşirler ve bunun proksimal kısmından superior mezenterik orijinin bağırsak aa. i çıkarken ilmiğin distal yarısından çıkan ve sayıları üç ila altı arasında değişen arterler ileokolik a. in ileal dalından çıkan bağırsak aa. idir. Bu bağırsak aa. arasındaki ağlaşmalar tek veya çift yaylar yapabilir, *arteriae rectae* 'yi besler ve bunlar ileumun son 3-6 inç kısmını besler. Bununla beraber bazen superior mezenterik a. in en son bağırsak dalı bir arkad oluşturamayabilir. Bu bölgedeki diğer arkad varyasyonları ileokolik a. in ileal ve çekal dalları arasındaki bağlantılarla ilgilidir (Kornblith).

Inferior mezenterik (bkz. Levha 21) tipik olarak aortun sol kenarından ön yüzünden, L₄'ün alt üçte biri seviyesine yerleşmiş aort bifurkasyonunun 3-5 cm üzerinden doğar. *Inferior mezenterik a. in* çıkış seviyesi L₂'nin ortası ile L₃ ve L₄ arasındaki diskin



arasındaki mesafenin herhangi bir yerinden doğarsa da en fazla görülen nokta L₃'ün ortasıdır (Taniguchi). Damarın orijini (3-5 mm çap, ortalama 4 mm) zamanla duodenumun üçüncü bölümünün üstünde yer alabilir. *Inferior mezenterik a.*, mezenter içinde arkaya doğru, sol ilak fossaya aortla birlikte 30 derecelik bir açı yaparak uzanır ve sol common ilak a. i çaprazlarken sol tarafından sol kolik ve çok sayıda sigmoid aa. verir ve üst rektal (hemoroidal) a. olarak küçük pelvis doğru devam eder. Beş ila altı dalı ile dağılım kalıbı üst mezenterik a. e göre daha az değişkendir.

Sol kolik a. alt mezenterik orijininin 4-6 cm altından çıkar ve bağırsak duvarından değişik bir mesafeye (3-10 cm) kadar kısa ve oldukça yatay bir seyir izleyip bir asendan ve bir desendan dala bölünür. Asendan dal splenik fleksüraya doğru yukarıya tırlanırken bir sol ve bir sağ dala bölünür ve bunlar sırasıyla desendan ve transvers kolonun marginal

a. e eklenir. Orta kolik a. 'in yokluğunda (yukarıya bkz.) asendan dal transvers kolonun büyük kısmına veya tamamını besleyebilir (Michels). Bazı hallerde bu dal hepatik fleksüraya kadar bile uzanarak Riolan'ın çok uzun anastomotik arkadını oluşturur. Alt inferior a. başlangıç noktasından bağlanacak olursa (günümüzde rektal rezeksiyon için kabul edilen bir girişimdir) sol kolikin bölünme noktasının korunması önem taşır zira bunun sol ve sağ dalları arasındaki iletişim distal kolona yeterli kan gitmesini güvence altına alan ikinci bir marginal arter olarak görev yapabilir. Her iki dalın çapları değişkenlik gösterirse de kural olarak desendan dal asendan dalından önemli derecede daha kalındır. Birçok durumda (%30) sol kolik, aksi takdirde mezenterik inferiorından direkt olarak çıkan birinci sigmoid a. 'i verebilir.

(Sayfa 69'de devam ediyor)

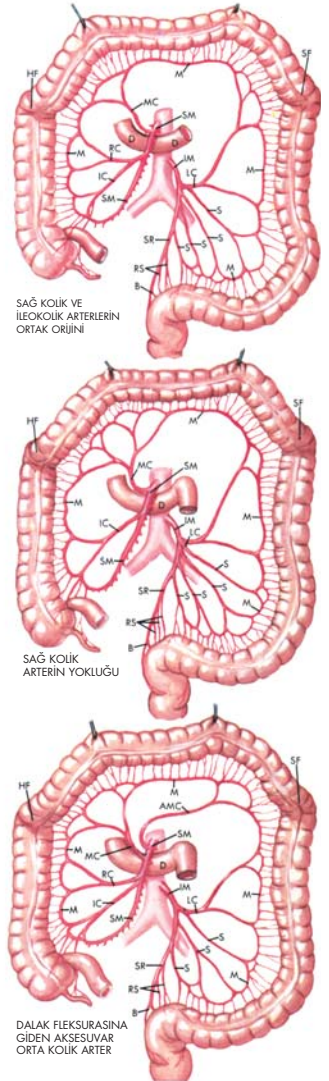
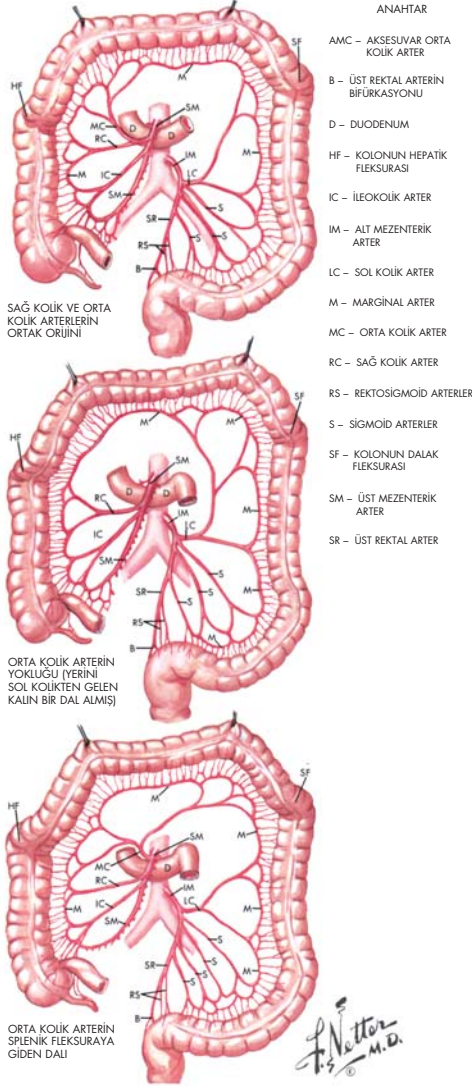
İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN KAN DESTEĞİ

(Sayfa 68'in devamı)

Inferior mezenterik a., sol koliklin orijininin aşağısında, retroperitoneal olarak aşağı doğru uzanıp sol common iliak a. ve veni çaprazlar ve sigmoid aa.lerinin sonuncusu ile üst rektal a.'e çatallanır. Inferior mezenterik a.'den çıkan *iki ila üç sigmoid aa.* mezosigmoid içinde bir arkadaş ağı yapmakta olup bunlardan çıkan düz damarlar sigmoid kolon ile desendan kolonun alt kısmının duvarına doğru ilerler. Arkadlar ince bağırsaklar tarafından sağlanan benzerleriyle ağızlaşırsa da bunlar daha kalın damarlardan oluşmalarına karşın daha az sayıdadır. Sigmoide giden arteriae rectae bir başka yerdekilere göre daha uzun ve daha kalın olup genel olarak ince bağırsakların arteria rektalarının yaptığı tarzda bağırsak duvarına yanaşır ve girer. Yeni yapılan araştırmalara göre (Norer) damarlar duvarı mukozanın serozal yüzünden ve kural olarak lateral tenia civarında direkt olarak aşar. (İnce bağırsakların geçişi ile kolon divertiküllerinin gelişmesi arasındaki olası ilişki için sayfa 130'a bkz.).

Proksimalde, sigmoid aa.den doğan arkadlar sol koliklin desendan dalı, distalde, en azından olguların çoğunda, *superior rektal a.*den gelen rektosigmoid dallarla iliştim içindedir. Inferior mezenterik a.in devamı olarak kabul edilebilecek bu son a. rektosigmoid kavşağı besleyen çok sayıda rektosigmoid dal verdikten sonra *rektumun arka yüzüyle* üzerinde, peritoneal uzantının kaudalinde ince dallara bölünmek üzere rektumun her iki yanından aşağıya inen iki yan dala *çatallanır* (bkz. Levha 24). Bu ikincil dallar kas kılıfını, rektumun tüm uzunluğu boyunca çeşitli düzeylerde deler ve en sonunda submukozaya girip burada düz damarlar halinde anal kanallın rektal sütunlarına doğru aşağıya inip anal valvlerin üzerindeki bir kapiller ağda sonlanır. Rektal superior a.in dalları seyirleri boyunca orta ve alt rektal ve orta sakral aa.in dalları ile ağızlaşmakta olup bunlar bağırsak kanalının en alt iki segmenti olan rektum ve anüse kan sağlanmasına katılmaktadır.

Internal pudendal aa. Alcock kanalından geçerken, iskiorektal fossanın arka kısmında inferior rektal aa.'i verir ve bunlar obturator forasiyayı deler ve sonra çok sayıda (iki ila dört) dala ayrılır. Bu dallar besledikleri ve penetre oldukları dış ve iç anal sfinkter kaslarına erişmek üzere medial yönde seyredir. Bunlardan çıkan son dallar anal kanallın submukozal ve subkütan dokusunu



besler. Yukarıda değinilen ağızlaşmalara ek olarak bunlar da gluteal ve perineal aa.in dalları ile iliştim kurar. İç pudendal aa. alt rektuma birkaç dal da göndermekte olup bunlar levator ani kası içinde dallerlar.

*Middle rektal aa.*in orijini değişkendir ve çift veya üçlü şekilde bulunabilir. En sık rastlanan şeklinde bunlar *internal iliak* (hipogastrik) *aa.in* ön bölümünden doğar; bazen, *inferior vезikal a.*den çıkarlar. Pelvik peritonun aşağısında bunlar pelvisin bağ dokusunu geçer, dallarını rektumun orta kısmının ön-yan yüzlerine yayar ve yukarıda üst rektal, aşağıda alt rektal aa. ile ağızlaşır.

Yukarıda tartışılan sağ ve sol rektal aa.in aksine *middle sakral a.* tek bir damardır, aortun arka yüzünden, aort bifürkasyonunun 1 cm'den biraz fazla üzerinden doğar ve koksiks tepesine doğru uzanır. En alt lumbur ve sağ ve sol yan sakral aa.e ek olarak değişik sayıda rektal dallar verir ve bu dallar, periton ve sigmoid mezokolona bitişik olarak rektu-

ma doğru öne geçer ve diğer rektal aa. ile ağızlaşır. Rektuma middle sakrala sağlanan kan desteğinin önemi bir ölçüde tartışmalıdır zira bazı yazarlar bunun ihmal edilecek kadar az olduğunu söylerken diğerleri, rektal eksizyon sırasında bu arterden olan kanamanın, rektumun sakrumun önünden yukarı kaldırılması halinde çok şiddetli olabileceğini bulmuşlardır (Turell).

İnce ve kalın bağırsakların arteriyel kan almada kullandıkları genel şema birbirleriyle karşılaştırıldığında zaman aralarında bulunan en çarpıcı farklılık bunlardan ilkinin tek bir ana aort dalı olan superior mezenterik a.'in dalları ile beslenmesine karşın kalın bağırsığa kan desteğinin superior ve inferior mezenterik aa. gibi iki ana aortik dal tarafından sağlanmasıdır. Diğer farklılıklar ise arkadlar ve arteriae rectae'nin

(Sayfa 70'de devam ediyor)

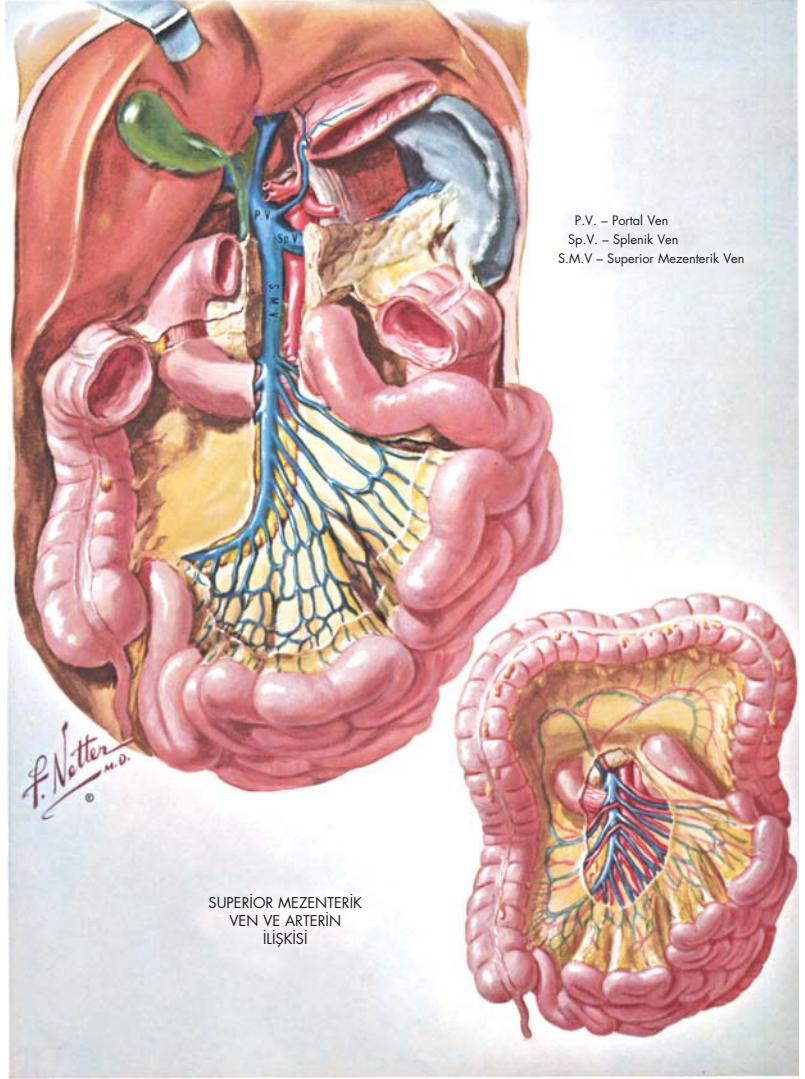
İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN VENÖZ DRENAJI

İnce ve kalın bağırsagın drenajına katılan venlerin sayısı, orijinleri, dağılım biçimleri ve varyasyonal kalıpları karşılıklı olan arterlerle aynı desene sahiptir (bkz. sayfa 64-68). Dolayısı ile venlere de aynı isimler verilmiştir. Venler ve arterler arasında kural olan bu benzerliğin bir ayrıcalığı *superior mezenterik ven* olup bu ven portal vene girmeden hemen önce *sağ gastroepiploik veni* almaktadır. Superior mezenterik venin diğer dalları, yani *alt pankreatikoduodenal*, *dorsal pankreatik*, *transvers pankreatik*, *jejunal* ve *ileal*, *ileokolik* ve *sağ ve sol orta kolik* venler üst mezenterik arterden çıkan arterlerle uyum içinde olan adlar taşır (bkz. sayfa 64).

Jejunal ve ileal venler karşılıklı olan arterlerin sayı ve arkad oluşturma biçimlerine uygunluk gösterir. Kural olarak arterin sağ tarafında uzanan ince bağırsak venleri duodenojejunal kavşaktan ileocekal kavşağın yakınına kadar uzanır ve burada *ön* ve *arka çekal* ve *appendiküler* venler *ileokolik veni* yapmak üzere birbirleriyle birleşir. Birinci veya ilk iki jejunal ven sıklıkla, ya ortak bir pedikül veya aynı bir damar olan *inferior pankreatikoduodenal ven* yoluyla karşılıklı olan arterlerden kan alır (bkz. sayfa 65). Jejunumun venöz drenajı da çoğu kez ilk jejunal arterlerin değişen orijinine uygunluk göstermekte olup bu sadece superior mezenterik veni değil aynı zamanda ön veya arka pankreatikoduodenal arkadı veya her iki arkadı birlikte içerir.

Venöz pankreatikoduodenal arkadlar karşılıklı olan arterlerdeki benzer şekilde düzenlenmiştir. Arteriel arkadın üzerinde yer alan arka pankreatikoduodenal arkad, fetal dorsal mezoduodenumun artığı olan ince bir bağ dokusu tabakası ile kaplı olup (bkz. sayfa 4) ameliyat masasında duodenum ve pankreas başının hareket ettirilmesi ile kolaylıkla görülebilir.

Pankreas başının çevresinde, arterlerde olan duruma benzer şekilde (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 14 ve 15) iki venöz arkad meydana gelmiş olup bunlardan önde olanı ön üst ve ön alt pankreatikoduodenal venlerden, arkada olan diğeri



SUPERİÖR MEZENTERİK
VEN VE ARTERİN
İLİŞKİSİ

ise arka üst ve arka alt pankreatikoduodenal venlerden kuru-
ludur. Her iki alt pankreatikoduodenal ven (ön ve arka) bas-
kın olarak birinci ve ikinci jejunal venlere (%70) veya supe-
rior mezenterik vene (%30), aynı veya ortak bir trunkus
yoluyla açılır. Arteriyel düzenlenmeden farklı olarak (gastro-
duodenal arterden türeyen arka üst pankreatikoduodenal ar-
ter; bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 15) arka
pankreatikoduodenal (retroduodenal) ven portal vene, pan-
kreas başının arkasından direkt olarak katılır, bunun giriş nok-
tası koroner (sol gastrik) venin giriş yerinin hemen önünde
yer alır. Ön üst pankreatikoduodenal ven *sağ gastro-epiplo-
ik vene* katılmakta olup bu, duodenumun birinci bölümü-
nün arkasından geçtikten sonra pankreatik çentikte, superi-
or mezenterik ve splenik venlerin birleşmesi ile oluşan portal
trunkusa boşalmasından hemen önce superior mezente-
rik vene katılmaktadır.

Terminal ileum bölgesinden başlayan ve mezenter için-
de (bkz. sayfa 26) önce oblik ve sonra düz bir yukarı doğru
seyir izleyen superior mezenter veni aynı adı taşıyan arterin
sağı ve bir miktar önünde yer alır. Yani her iki damar, dışbü-
keyliği sola bakan bir yay çizer. Her ikisi de duodenumun
üçüncü bölümünü önden çaprazlamakta olup bu olayın du-
odenal tıkanma olgularında akıld tutulması gerekir zira tıka-
yan kütlelinin aşırı ağırlık uygulaması (örn., neoplastik geliş-
me) mezenter kökü ve bağırsagın tüm dolaşımı üzerinde etki
yapar.

Inferior mezenterik ven, rektum ve anal kanalın üst kıs-
mından kan taşıyan superior rektal (hemoroidal) venin bir
devamı olarak başlar (bkz. sayfa 73). Yukarı yönde seyri sıra-
sında, sigmoid ve desendan kolunu drene eden rektosigmo-

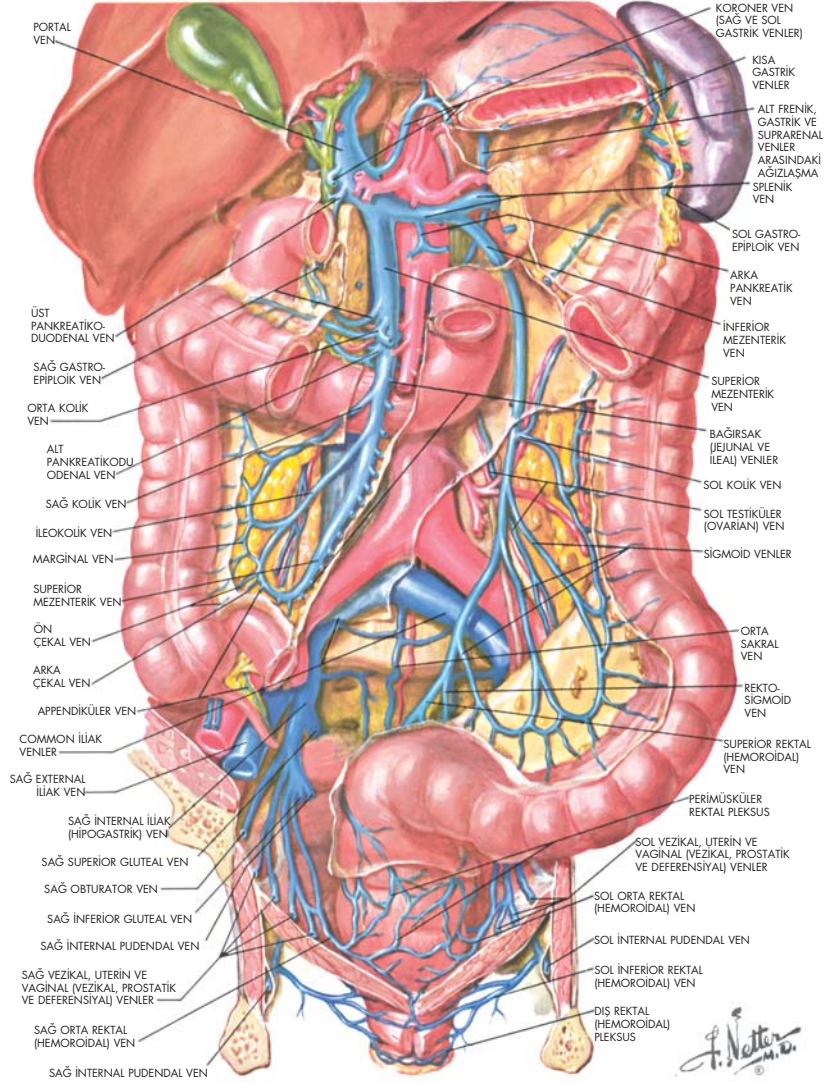
(Sayfa 72'de devam ediyor)

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN VENÖZ DRENAJI

(Sayfa 71'in devamı)

id, sigmoid ve sol kolik venleri alır. Bütün bu dallar karşılıklı olan arterleri, büyük kısmı solda olmak üzere sıkıca izler. Bunların ağışlaşma ve arkad oluşturmaları karşılıklı olan arterler için anlatıldığı gibidir (bkz.sayfa 67-69). Sol kolik ve superior sigmoid arterlerin inferior mezenterik arterden çıktıkları bölgede, karşılığı olan ven karşılığı olan arterden ayrılarak kendisine ait bir yol çizer. Ven, duodenumun solu ve dördüncü bölümüne doğru psoas kaslarının üzerinde, periton arkasında yukarı doğru düz bir seyir izler. Pankreas gövdesi arkasında yoluna devam edip büyük sıklıkla (gözlenen olguların %38'i) *splenik vene* katılır ve burası zamanla, superior mezenterik venle kaynaşma noktasından yani portal venin orijininden 3-3,5 cm uzaktadır. Olguların %29'unda inferior mezenterik ven superior mezenterik vene katılırken %32 olguda buna ve splenik vene kavşak noktalarında dahil olur. Birkaç olguda ikinci bir mezenterik ven bulunmuştur (Douglass ve ark.).

Portal ven ve özellikle bunun dallarının varyasyonları (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 18 ve 19) portal hipertansiyonun sonuçlarını (bkz.üstteki eser, sayfa 68 ve 69) ortadan kaldırmak için önerilen bir portal kan keşegi (şanti) kuracak (bkz.üstteki eser, sayfa 73) cerrahi girişimlerde son derece büyük önem taşır. Dolayısı ile bu ciltte, bağırsagın venöz drenajına özellikle şu veya bu şekilde katılan varyasyonları, yani superior veya inferior mezenterik venlerin katıldığı varyasyonları ele almak uygun olacaktır. Ders kitaplarında zikredilen, portal veni oluşturan venlerden *üst pankreatikoduodenal ven* sadece %38 oranında* tek bir damar olup %50 olguda, biri portalde diğeri superior mezenterik vende sonlanan duplikte halde bulunur. Gastroepiploik venler (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 42) olguların %83'ünde superior mezenterik vende sonlansın da bazı hallerde spleniklin ucuna veya portal venin ilk bölümüne katılır. *Koroner* (sol gastrik) *ven* çoğu olguda (%58) splenik ve superior mezenterik venlerin birleşme yeri-



nin üst yüzeyinde sonlansın da olguların %24'ünde portal vene ve %16'sında yukarıda zikredilen kavşağın distalinde splenik vene katıldığı saptanmıştır. Daha yakın tarihlere, bunun %66,8 oranında portal vene ve %33,2 olguda splenik vene açıldığı bulunmuştur (Di Dio). Mutad ince pilorik (sağ gastrik) ven (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 18) portal vene bunun sağ ve sol dallara ayrılma noktasından 3 cm mesafesi içine açılmakta ise de (%75) olguların %22'sinde superior mezenterik tabanına veya sağ gastroepiploikin proksimal segmentine (%2) veya bazen alt pankreatikoduodenal vene açılmaktadır.

Ortalama uzunluğu 15 cm olan splenik ven, karşılığı olan arterin aksine hiçbir zaman kıvrımlı veya bükülme göstermez. Dalağın hilusundan yelpaze şeklinde çıkan çok sayıda kütüğün kavuşumu ile meydana gelir. Başlangıç noktasında büyük sayıda, farklı bölünme kalıpları göstermekte olup bunların arasında kısa gastrik venler ve bir üst polar splenik ven bulunabilir (Michels).

Rektum ve anal kanalın kavranması için şart olan husus bölge anatomisi hakkında temel bilgi sahibi olmaktır (bkz.sayfa 31-34 ve 57-63). Bu yapıları hizmet eden venler, çiftleşmemiş *superior rektal (hemoroidal)*, *sağ ve sol orta rektal (hemoroidal)* ve *sağ ve sol inferior rektal (hemoroidal) venlerdir*. Bu damarlar homonim arterlerle aynı seyrir gösterirlerse de (bkz.sayfa 70) bunlar kanı iki farklı sisteme iletir; bunlar portal sisteme inferior mezenterik ven yoluyla ileten superior rektal ile (bkz.71) inferior vena kavaya drene olan orta ve inferior rektal venler olup bunlardan ilki direkt olarak internal iliaka aktarıırken diğeri internal iliaki venin bir dalı olan internal pudendal venle aktarır.

Rektal venlerin kökleri rektal kanalın duvarlarına yerleşmiş üç venöz pleksustan başlar. Bu pleksuslardan en

*This and the following figures are from Douglass et al.

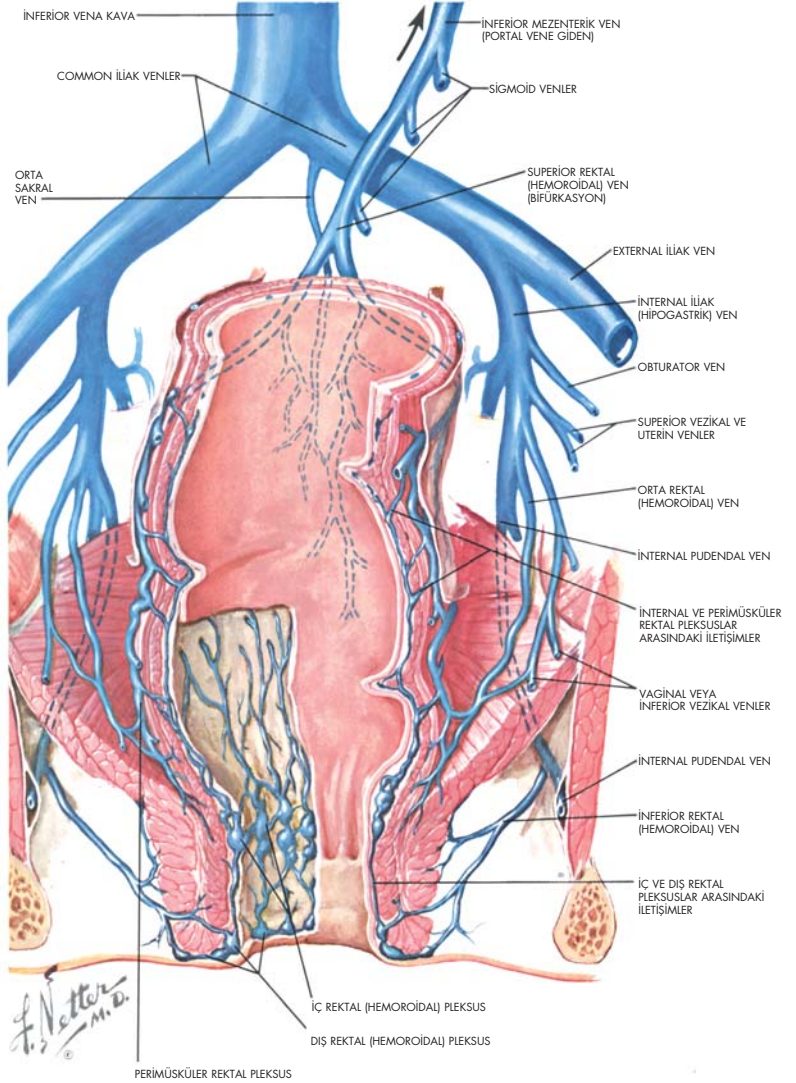
İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN VENÖZ DRENAJI

(Sayfa 72'nin devamı)

altta olanı yani *dış rektal (hemoroidal) pleksus* peri-anal mesafede (bkz. sayfa 32 ve 60), yani alt anal kanalı intermusküler oluğun (Hilton'un beyaz çizgisi; bkz. sayfa 58) altında kuşatan subkütan dokuda yer alır. *İç rektal (hemoroidal) pleksus* rektumun submüköz mesafesine (bkz. sayfa 32), yani dentat (pektinat) çizgi (bkz. sayfa 58) üzerindeki gevşek submukozal doku içine yerleşmiştir. Bu iki pleksusa bazen beraberce submüköz pleksus veya üst ve alt submüköz pleksuslar adı verilir. En proksimalde yer alan üçüncü venöz pleksus rektumun musküler duvarını, bunun peritoneal uzantısının altından kuşatır ve *perimusküler rektal pleksus* adını alırsa da bazı yazarlar buna dış rektal pleksus adını vermekte olup bu deyim yukarıda değinilen üç pleksustan birincisi ile karışıklığa yol açar. Kendisini oluşturan damarların oldukça kalın olduğu perimusküler pleksus esas olarak rektumun musküler duvarından kan alır ve üst rektal venin üst kısmına açılırsa da perimusküler pleksusun ana drenaj yolu orta rektal venlerdedir.

İç ve dış rektal pleksuslar esas olarak mukozal, submukozal ve peri-anal dokulara hizmet eder. Bunlardan ilki rektumu çepe çevre sararsa da ince ve kalın venlerin en büyük birikimi rektal sütunlarda (Morgagni sütunları) görülür (bkz. sayfa 58 ve 60). Kanı bu pleksuslardan geri götüren damarlar genellikle submukozada 10 cm kadar yukardadır. Bu venlerden çıkan dallar rektumun musküler tabakasını deler ve perimusküler pleksus ve üst rektal venle direkt olarak iletişim kurar. Kasların bu delinmesi büyük çoğunlukla perimusküler pleksusun orta rektal venlere bağlandığı noktanın üzerinde gerçekleştiğinden açıkça görüleceği gibi orta rektal venler iç rektal pleksusun drenajına sadece küçük ölçüde katılmakta ve bu pleksustaki kan çoğunlukla superior rektal ven yoluyla geri dönmektedir.

İç rektal pleksusun dilatasyonu iç hemoroidlere neden olur (bkz. sayfa 170). Dış rektal pleksusun dilatasyonu veya buna ait damarların trombozu dış hemoroidleri yapar. Bu iki pleksus yani iç ve dış rektal pleksuslar birbirlerinden muskulus submucosae ani (bkz. sayfa 58 ve 60) ve pektenin kesif dokusu ile ayrılmışlardır da bunlar bu doku-



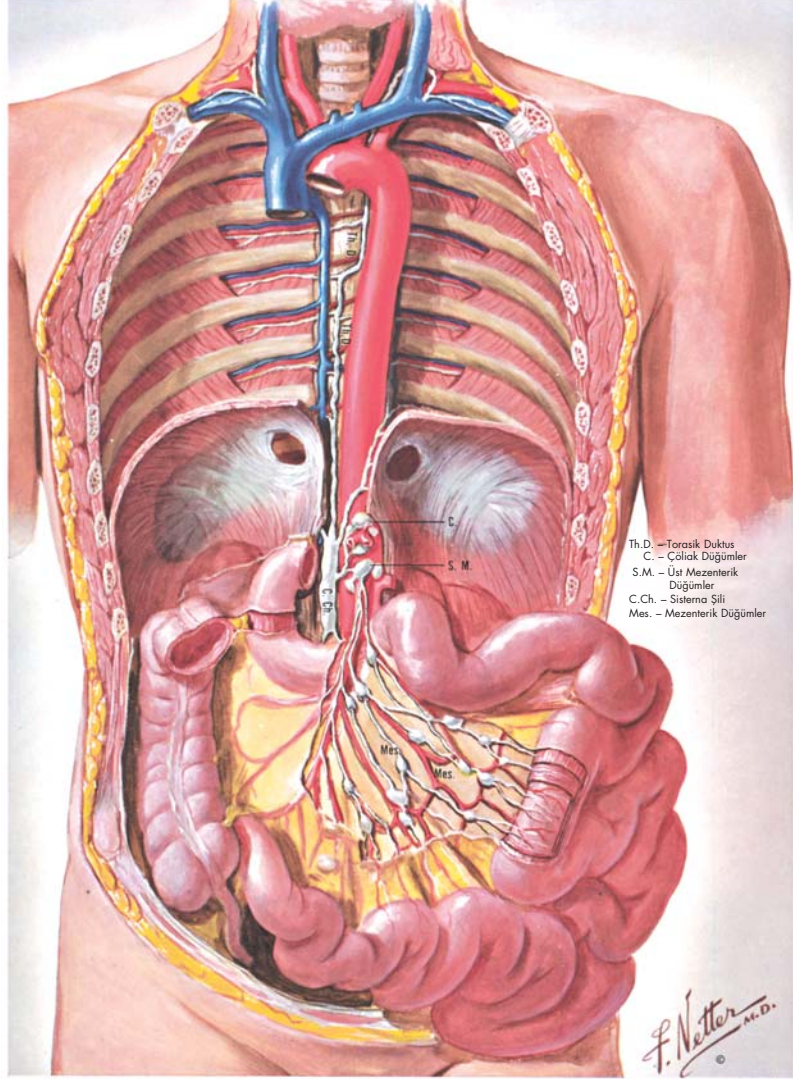
lardan geçen silindirik damarlarla birbirleriyle iletişim kurar ve bu damarların sayısı ve büyüklüğü yaşla artarken hemoroidlerin varlığı halinde de büyük hacim kazanır (Reuther).

Dış ve iç, iç ve perimusküler pleksuslar arasındaki bu bağlantılar alt ve üst venler ile kaval ve portal venöz sistemler arasında ağışlaşmaları oluşturur. Bu durum önemini arttıran şey alt ve orta rektal venlerle bunların toplayıcı damarları olan internal pudendal venlerde kapaklar bulunurken superior rektal vende bu tür kapakların bulunmayışı ve bu nedenle portal vendeki basınç, karaciğer sirozu veya portal hipertansiyonun diğer nedenlerine bağlı olarak arttığı zaman (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 72) superior rektal vendeki dolaşımın ters dönebilmesi ve portal kan akışının rektal pleksuslara geçmek üzere bu son venin üzerinden aşağıya doğru akıp kaval sisteme internal iliac ven

yoluyla bağlanan inferior rektal ven yoluyla uzaklaştırılmasıdır. Bu kollateral venöz dolaşım geliştiği zaman perimusküler pleksus ile orta rektal venler arasındaki yukarıda anlatılan bağlantı sanki, submukozal pleksuslar yolu ile sağlanan bağlantıdan daha az önemli bir rol oynamakta ve submukozal pleksuslar artan kan hacmi ve basıncı nedeniyle iç ve dış hemoroidlere neden olacak şekilde dilatasyona uğramaktadır.

Portal hipertansiyonun bulunmaması halinde dış hemoroidlerin en sık rastlanan nedeninin anal sfinkterin spazmı olduğu söylenmektedir (Hiller) zira bunlar kanın akışını inferior rektal venlere yönlendirebilmektedir. Öte yandan iç hemoroidler, içinden iç rektal pleksusun dallarının geçtiği rektal duvarın deliklerinde değişiklikler (dilatasyon ve keza konstrikسیون) olduğu zaman gelişebilmektedir (yukarıya bkz.).

İNCE BAĞIRSAĞIN LENF DRENAJİ



İnce bağırsağın intramüral lenf damarları villusların merkezi laktealleri ile başlar (bkz. sayfa 50). Villusların tabanında merkezi laktealler kriptalar bölgesini drene eden lenf kapillerlerine bağlanır ve yani tunika propriada ince bir ağ oluştururken ilk lenfatik kapaklar belirir. Bu ağdan çıkan çok sayıda ince dallar muscularis mucosae'yi delip submukozaya geçer ve burada lenfatiklerin bir diğeri oluşur. Belirgin niteliği kapak içermesi olan bu ağdan çıkan daha kalın lenf damarları kas tabakaları, seroza ve subserozadan da lenf alır, mezenterin bağlanma çizgisine geçer ve burada arter ve venlerle birlikte bağırsak duvarını terk edip mezentera girer. İnce bağırsağın lenf damarlarına eskiden beri laktealler veya şiliferöz damar-

lar adı verilmekte olup bunun nedeni bunların emilmiş olan yağları emülsifiye olmuş halde taşımaları ve bu nedenle yağlı bir yiyecek yenilmesinden sonra süt beyazı çubuklar halinde görülmeleridir. Mezenterin lenf damarları sayıları 100-200 arasında değişen ve vücuttaki en büyük lenf düğümü birikintilerini oluşturan mezenterik lenf düğümü kütlelerini drene eder. Bunların sayısı ve boyları mezenter köküne yaklaştıkça artar. Mezenter kökünde daha kalın lenfatik dallar yerleşmiş olup bunlar üst mezenterik arterin aorttan doğduğu yer olan alanda bulunan *üst mezenterik düğümlere* (veya mezenterik kök düğümlerine) açılır.

Duodenumdan itibaren lenf damarları - bunlardan bazıları pankreas dokusunun içinden geçmektedir (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 30) - pankreas başının kranial, kaudal ve dorsalinde uzanan lenf düğümlerinden geçer; bunlardan üstte olanları subpilorik ve sağ suprapankreatik

düğümler olarak adlandırılırken alttakiler mezenterik kök düğümleri (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/I, sayfa 63), arkadakiler retropankreatik düğümler (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/III, sayfa 30) olarak adlandırılır. Lenf bu değişik düğümlerden çöliak lenf düğümleri grubuna akar.

Üst mezenterik düğümler ile çöliak düğümlerden gelen lenf kısa bağırsak veya gastro-intestinal lenf kütüğünden geçerek (bu trunkus bazen bir nehir ağzı deltası gibi çok sayıda, ince, birbirine paralel trunkuslara bölünür) torasik duktusun başlangıcında yer alan kese şeklinde bir genişleme olan *sisterna şili*'ye boşalır (bkz. sayfa 39). İntestinal trunkus sadece ince bağırsağın tamamını değil aynı zamanda lenfleri çöliak ve üst mezenterik lenf düğümlerinde toplanan bütün organlara (özellikle mide, karaciğer, pankreas ve kalın bağırsağın geniş bölümleri) ait lenfi de drene eder.

KALIN BAĞIRSAĞIN LENF DRENAJI

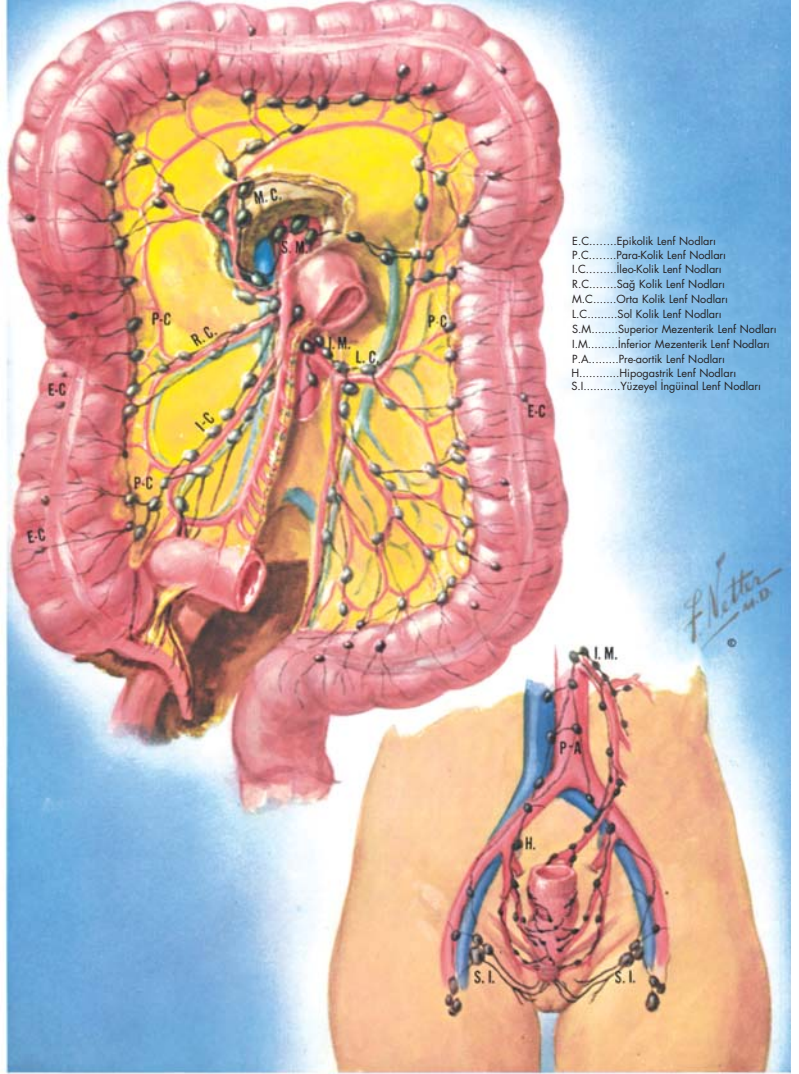
Kalın bağırsaklı drene eden lenfatik kanalları üzerinde ilk karşılaşılan lenf düğümü zinciri bağırsak duvarının seröz membranına hemen bitişik olarak yerleşmiş çok sayıda *epiploik düğümler*den oluşur. (Bu hiçbir şekilde kalın bağırsaklı drene eden lenfatik drenajın tamamının bu nodüller üzerinden gittiği anlamına gelmez.) İlk önemli yöresel lenf düğümleri *ileo-kolik*, *sağ kolik*, *orta kolik* ve *sol kolik lenf düğümleri* olup kalın bağırsaklı kendilerine karşılık gelen bölgelerine hizmet ederler. Bunlar, topluca parakolik düğümler adı verilen ve asendan transvers ve desendan kolonun medial kenarı üzerinde uzanan ve sırasıyla retroperitoneal dokuda bağırsaklı bu bölümlerinin dorsalinde ve daha az ölçüde mezosigmoid içinde yer alan bir düğümler zinciri ile başlar. Lenf düğümlerinin bu gruplarının her biri taşıdığı lenfi karşılığı olan kan damarları ile yan yana, kalın prevertebral damarlara doğru median yönde seyreden lenf kanallarına aktarır. Ileo-kolik arterin seyri boyunca dizilmiş lenf düğümlerinin çoğu lenflerini, apendiks dahil (preçekal, retroçekal, ileoçekal ve appendiküler düğümler) ileoçekal bölgeden alır. Özellikle spermatik damarlar civarında seyredenler olmak üzere ileoçekal ve retroperitoneal lenfatikler arasında karşılıklı bağlantıların varlığı bakterilerin zaman zaman ileoçekal bölgeden kasık bölgesindeki yüzeyel lenf düğümlerine göç etmesinden sorumludur. Benzer karşılıklı bağlantılar vücudun sol yanında da görülür. Daha kalın ileo-kolik, sağ kolik ve orta kolik lenfatikler kan damarları ile birlikte *superior mezenterik lenf nodüllerine* gider. Desendan ve sigmoid kolondan gelen lenf duktusları inferior mezenterik damarların dallarını izler ve *inferior mezenterik lenf düğümlerine* gider. Splenik fleksura bölgesinden gelen lenf kısmen üst ve kısmen inferior mezenterik lenf nodüllerine akar.

Inferior mezenterik lenf nodülleri grubundan çıkan lenfatiklerden bazıları inferior mezenterik damarların en üst dallarını (bkz. sayfa 67) izler, duodenojejunal fleksura etrafında kraniomedial yönde soldan sağa geçer ve superior mezenterik lenf nodü-

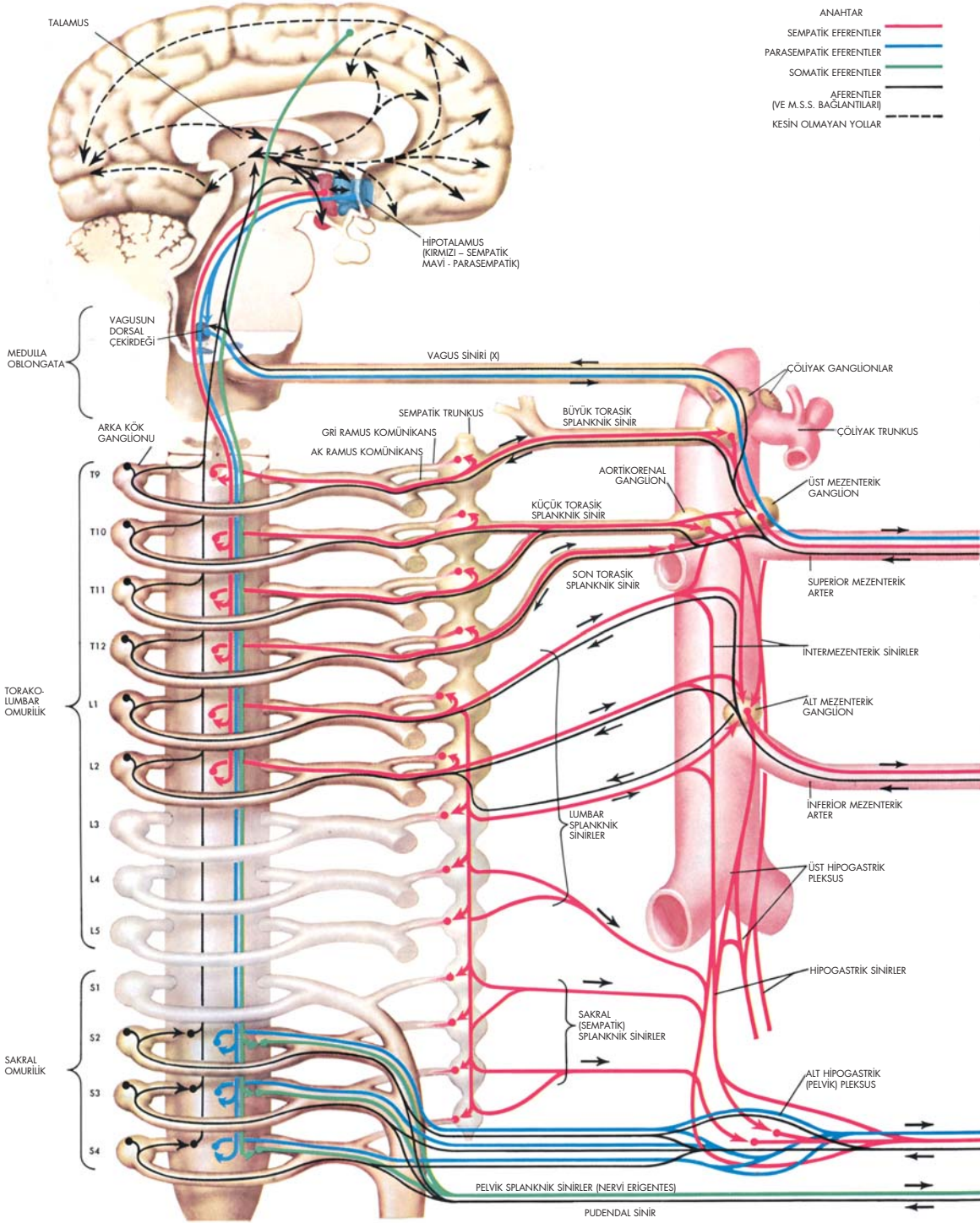
lü bölgesine yönelir. Aksine, solda kolonun alt bölümlerini drene eden lenf kanalları, inferior mezenterik lenf nodüllerinin kaudalinde yer alan ve sonra sol lumbal lenfatik trunkusa boşalan *pre-aortik lenf nodüllerine* drene olur.

Rektum ve anal kanaldan doğan lenfatikler iki ana yönde seyreder. Anal kanalın alt kısmından çıkanlar skrotum veya labia majoranın ve kasığın iç kenarı boyunca perine üzerinden geçip *yüzeyel kasık lenf nodüllerine* boşalır. Anal kanalın üst kısmı çeşitli intermediyer düğümler yoluyla kranial yönde drene edilip *pre-aortik lumbal lenf nodüllerine* açılır, bunlar da *inferior mezenterik nodüller* ile karışır.

Rektumun cerrahi anal kanal (bkz. sayfa 58) bölgesinden gelen lenf önce ampullanın alt kısmının hemen dorsaline yerleşmiş anorektal nodüllere gidip buradan, sakrumun içbükeyliği içinde, rektuma bitişik ve bunun arkasında yer alan



sakral nodüllere gider. Rektal ampulla ve bunun üzerindeki alandan gelen lenfatikler direkt olarak sakral nodüllere giderken anal kanalın hemoroidal bölgesi dahil rektumun kaudal yöresinin yan kısımlarından gelen lenfatikler paraproktumda yer alan pararektal nodüllere uzanır. Lenf buradan kranial yönde, üç hemoroidal (rektal) arterin (bkz. sayfa 70) yanını sıra uzanan lenfatikler içinde akmakta olup yani bunlar, (1) iskiyorektal fossa boyunca inferior hemoroidal (rektal) arterin yanı sıra *bipogastrik nodüllere* (veya internal iliak lenf nodüllerine) ve buradan da common iliak nodüller yoluyla pre-aortik nodüllere gider; (2) orta hemoroidal (rektal) arterin yanı sıra hipogastrik düğümlere ve buradan da (1)'de olduğu şekilde ileriye doğru gider; ve (3) superior hemoroidal (rektal) arterin yanı sıra seyredip daha sonra alt mezenterik arterin yanı sıra inferior mezenterik nodüllere giden lenfatiklerdir.



İNCE VE KALIN BAĞIRSAĞIN İNNERVASYONU

İnce ve kalın bağırsığı (ve bunların damarlarını) donatan sinirler hem sempatik hem parasempatik eferent ve aferent lifler içerir. Bunlar *çöltak*, *üst ve alt mezenterik* ve *üst ve alt bipogastrik pleksusların* dallarıdır (aşağıya bkz.). Visseral etkinliklerle ilgili yolların çıkış ve sonlanma yeri olarak *hipotalamus*'un önemli olduğuna dair bol miktarda kanıt mevcut olup hipotalamusun frontal korteksin premotor alanları, singulat girus ve frontal lobların orbital yüzeyleri ile de *yoğun kortikal bağlantıları* vardır. Parasempatik işlevlerle ilgili desendan lifler esas olarak hipotalamusun ön bölgesinden (preoptik ve supra-optik çekirdekler, bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 76 ve 151) çıkmakta ve *dorsal vagal çekirdeklerdeki* hücreler ve omurluğun *ikinciden dördüncüye kadar olan sakral segmentlerindeki* hücreler-

le kavşak kurmaktadır. Bu hücrelerin aksonları, çok sayıda iç organa dağılan *vagal* ve *pelvik splanbnik sinirler* içindeki *ganglion-önü (eferent) lifleri* meydana getirir (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 81). Vagus sinirleri sindirim kanalına giderken ön- ve orta-bağırsaktan türeyen kısımları donatur ve pelvik splanbnik sinirler (nervi erigentes) arka bağırsaktan türeyen bölümleri innerve eder. Vagal ve pelvik splanbnik sinirler içinde taşınan bağırsak ganglion-önü lifleri enterik pleksuslardaki (aşağıya bkz.) ganglion hücreleri etrafında durak yapıp sonlanır ve bu ganglion hücrelerinin aksonları, karşılıklı olan sempatik liflerle birlikte bağırsak duvarının düz kası, intramural damarlar ve bağırsak bezlerine hizmet eden *ganglion-ardı parasempatik lifler* haline alırlar.

Bağırsak etkinlikleri ile ilgili sempatik impulsları taşıyan merkezi sinir sisteminin inisi lifleri (NETTER KOLEKSİYONU Cilt I, sayfa 81, 94 ve 95'e de bkz.) omurluğun dördüncü veya beşinci torasik ve ikinci veya üçüncü üst lumbal segmentlerinin yan boynuz hücreleri çevresinde durak yapar. Ganglion-önü sempatik lifleri temsil eden bu hücrelerin aksonları karşılıklı olan segmentlerden ön sinir kökleri ile birlikte çıkar (bkz. NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 82 ve 83) ve *ak rami kominikantes* içinde *sempatik trunku-*

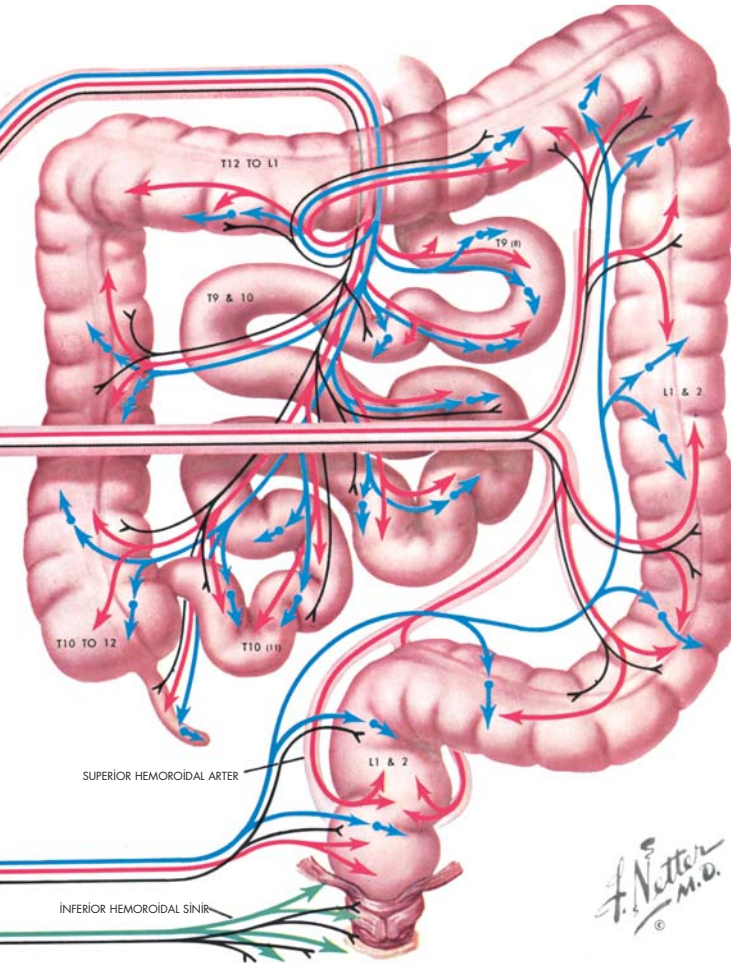
sun bitişteki ganglionlarına geçer. Lifle- rin bazıları bu ganglionlarda durak yapar- ken diğer lifler trunkus içinde kesintiy- e uğramaksızın yollarına devam eder ve bunu, ganglion hücreleri ile kavşak yapmak üze- re yukarıda değinilen pleksuslar içinde son- lanan *torasik, lumbal veya sakral splanb- nik* (pelvik sempatik) *sinirler* olarak media- le yönelmiş dallar şeklinde terk eder. Bu hücrelerin aksonları yani ganglion-ardı lifler bağırsığı besleyen çeşitli arterlerin dallarına eşlik eder. Bağırsak kanalının farklı bölge- lerini innerve eden *sempatik liflerin* ana *segmental kaynakları* şematik çizimde sunul- muş ise de, örtüşme nedeniyle bitişik seg- mentlerden ufak tefek katkılar bulunabile- ceği daima akılda tutulmalıdır.

Bazı sindirim işlevlerinin bağırsak duva- rına yerleşik basit refleks yayları ile denet- lenme olasılığına karşın diğer tepkilere mer- kezi sinir sistemini kapsayan ve mutad afe- rent, internümsial eferent nöronlardan olu- şan çok daha karmaşık refleks yayları ara- çlık eder. Çok sayıda, görece kalın aferent lif- ler enterik pleksuslardan durak yapmaksızın geçmekte ve ganglion-önü veya eferent lifleri taşıyan aşağı yukarı aynı sempatik splanbnik ve parasempatik (vagal ve pelvik splanbnik) sinirler üzerinden sentripetal ko- mutları taşımaktadır (NETTER KOLEKSİYO- NU, Cilt I, sayfa 82'ye de bkz.). Aferent lif- ler alt (nodoz) vagal ganglionlarda veya ganglion-önü bağırsak liflerini taşıyan spinal ganglionların *arka kök ganglionlarında* bulunan yalancı-unipolar hücrelerin perife- rik uzantılarıdır. Bunların merkezi uzantıları beyin sapı veya omurluğie girer.

Bağırsaklar klasik temas, ağır ve termal uyarılara duyarız ise de gerilme, anoksi, kimyasal ve benzeri uyarılara yanıt verir. Bi- tişik mezenterdeki Vater-Pacini cisimleri ha- riç tutulursa bağırsakta derideki özgülleşmiş sinir sonlanma tiplerinden hiçbirini bulun- maz. Visseral aferent liflerin tam sonlanma şekilleri, eferentler için de olduğu gibi ha- len kesinleşmemiş ise de mukozal, müskü- ler ve serozal kılıflarda bukle, çile, üzüm sal- kımı, ilmik şeklinde ve serbest sonlanma- ların bulunduğu bildirilmiştir.

"İntrinsik innervasyon" yemek borusun- dan rektuma kadar tüm sindirim kanalında enterik pleksus üzerinden gerçekleştirilir. Bu pleksus, liflerin yaptığı ağlarla birbirleri- ne bağlanmış küçük sinir hücresi grupların- dan meydana gelmiştir ve miyenterik (Auer- bach) ve submukozal (Meissner) pleksusla- rı şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Bunlardan ilki görece kaba olup kesitlerde daha kalın ağlar ve daha iri ganglionlar gösterirken ikincisi daha küçük ganglionlar ve ince lif- lerden yapılmıştır. *Miyenterik pleksus* sir- küler ve longitudinal kas kılıfları arasında uzanır ve ana veya primer ağlardan daha ince ikincil ve daha da ince üçüncül pleksus- ları yapan ve kasın bitişik katmanları içinde ve arasında dallanan lif demetleri çıkar. Lon- gitudinal intramüsküler pleksustan gelen bazı lifler subseröz dokuya girer ve daha en- der görülen bir *subseröz pleksus* oluşturur.

(Sayfa 78'de devam ediyor)



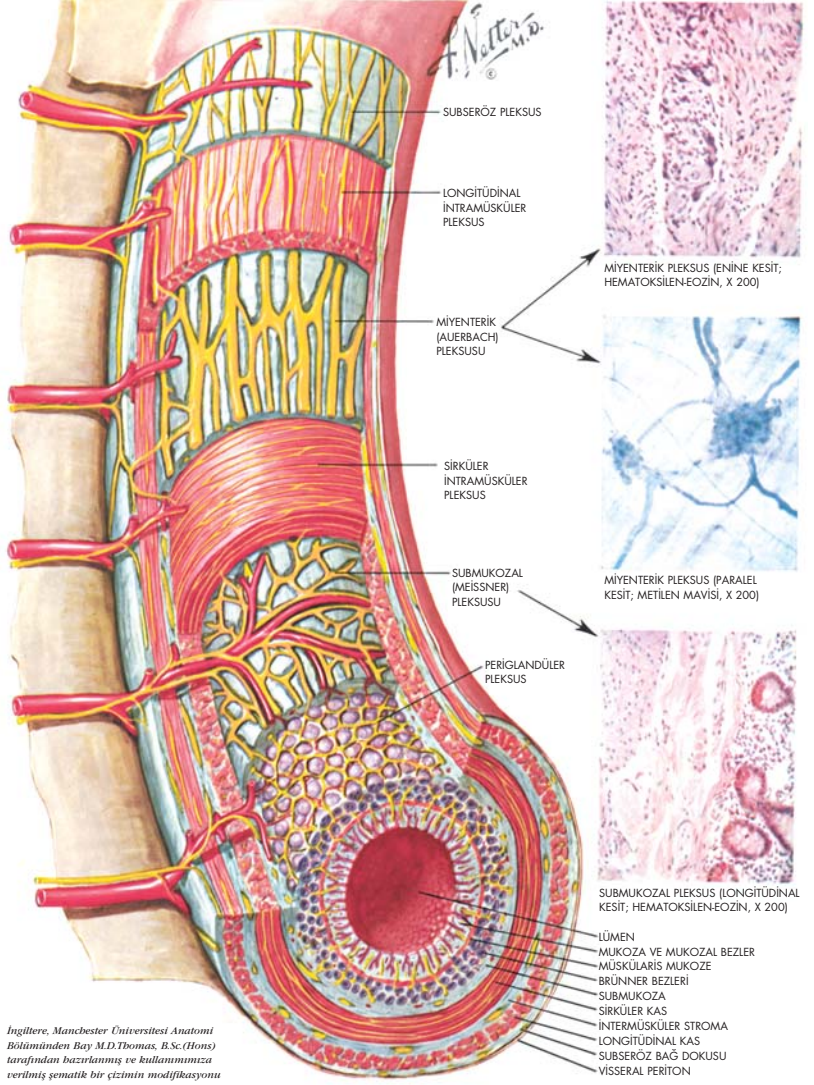
İNCE VE KALIN BAĞIRSAĞIN İNNERVASYONU

(Sayfa 77'nin devamı)

Sirküler kas kılıfı içinde yer alan ağa bazen plexus mskularis profundus adı verilir. *Submukozaal plexus* da daha yüzeysel ve daha derin bölümlere ayrılır. Bu ikincisinden çıkan lifler mukozaya girip burada narin periglandüler plexusları oluşturur. Bütün bu alt bölümler aslında yapaydır zira bu altbölümlerin tüm kısımları birbirleri ile karşılıklı bağlanmış olup bağırsağa arterler üzerinden erişen ekstrinsik sinirler esas olarak enterik plexusun miyenterik kısmında sonlanır.

Sinir demetleri Tip II hücrelerin uzamış dendritlerine ek olarak ganglion-ardı sempatik, ganglion-önu ve ganglion-ardı parasempatik ve affetent lifler içerir. Nöronlar iki ana tipe (Dogiel) olup I, kısa dendritler; II, uzun dendritler taşıran; Tip III her ikisini de taşır. Genel olarak bunlar multipolar hücreler ise de bazıları yalancı-unipolar ve bipolar nöronlardır. Bu hücrelerin işlevleri net bir şekilde belirlenmemiş ise de Tip I bağlantıcı, Tip II eylemci (efektör) (motor, vazomotor ve sekretomotor) olabilir ve psödo-unipolar ve bipolarlar aferent olabilir ve bağırsaklarda bulunduğu söylenen (Kuntz) yerel refleks yayları ile ilgili olabilir.

Visseral afferent yolların merkezi sinir sistemi içinde izlediği gerçek yol henüz belirlenmemiş ise de elimizdeki bazı kanıtlar bunların somatik yollardakine benzer bir şekilde davrandığını (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 58) telkin etmektedir. Arka sinir kökleri üzerinden omurlığe giren bazı visseral lifler giriş düzeylerinin civarındaki arka boynuz hücreleri ile kavşak kurar ve impulsar ön ve yan spinalamık yollarla iç içe olan veya bu yolların civarında yer alan yollarla yukarıya taşınır. Diğer lifler arka ak sütunlar içinde yukarı tırmanır ve beyin sapındaki daha yüksek düzeylerde durak yapabilir. *Medulla oblongata*'da asendan lifler *dorsal vagal çekirdeklerin* aferent bileşeninden gelen diğer liflere katılır ve bunların tümü medial ve spinal lemniskusların içinde veya civarında yukarı doğru olan yollarına devam ederler. Aferent visseral liflerden bazıları somatik liflerle birlikte *talamusa* geçebilir ve bu somatik lifler gibi postcentral girusa doğru durak yapar. Diğer lifler hipotalamusta kavşaklar kurar ve bunların lifleri frontal korteksin premotor alanları, orbital yüzeyleri ve singulat giruslara uzanır; aslında, bu hipotalamiko-kortikal bağlantıların birçoğu talamusun ön ve medial çekirdeklerindeki duraklar yoluyla sağlanmaktadır (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 152'ye de bkz.). Olasılıkla hipotalamus visseral afferent yolları talamusun somatik yollarla oynadığı rolün aynısını yüklenmektedir (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt I, sayfa 72). (Hipotalamo-



İngiltere, Manchester Üniversitesi Anatomi Bölümünden Bay M.D.Thomas, B.Sc.(Hons) tarafından hazırlanmış ve kullanıma sunulmuş sematik bir çizimin modifikasyonu

kortikal ve kortiko-hipotalamik bağlantıların benzer yollar izlediğini işaret etmek için bu yolları temsil eden çizimler her içi uçlarında da ok işareti taşımaktadır.)

Üst mezenterik plexus çöliak plexusun en alt bölümünün bir devamıdır (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 64) ve *üst mezenterik arterin* çıkış noktasını kuşatır. Kalın ve kuvvetli liflerle *çöliak* ve *aortikorenal ganglionlara* bağlanmıştır. Mutad olarak arterin kökünün hemen üzerinde yer alan hacimli, çiftleşmemiş bir *üst mezenterik ganglion* *üst mezenterik plexusun* başlama noktasına katılmıştır. Ana plexus arterin bütün dallarına karşılık gelen alt plexuslara (*alt pankreatikoduodenal, jejunal, ileal, ileokolik, sağ ve sol orta kolik*) ayrılır ve bağırsağın adlarının işaret ettiği bölümlerini innerve ederken hepsi birlikte, yaklaşık duodenumun ortasından transvers kolonun ucu civarına kadar olan fetal orta bağırsaktan türemiş tüm bağırsak bö-

lümünü temsil eder. Sinirler ve arterler, bağırsak duvarına yaklaştıkları zaman gösterdikleri kalıp hariç aynı yolu izlerler. Duvara doğru ilerleyen damarlar karakteristik arkadlar yaparken (bkz.sayfa 64 ve 66) sinirler arkad yapmadan direkt olarak doğru giderse de çıkan küçük dalcıklar bütün damarlara eşlik etmekte ve bunlara ait perivasküler plexusları yapmaktadır.

Abdominal aortun üst ve alt mezenterik arterler arasındaki ön ve ön-yan yüzlerinde uzanan ve birbirlerine oblik dallarla bağlanan dördüncüden onikinciye kadar olan *intermezenterik sinirler* bir açık ağ veya plexus oluşturur. Bu sinirlerin en dışta kalanı aortun yanı ve sol tarafında bulunur ve bu durum sempatektomi sırasında pratik önem taşır zira bunların birbirleri ve civardaki lumbal sempatik trunkusla

(Sayfa 79'da devam ediyor)

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN İNNERVASYONU

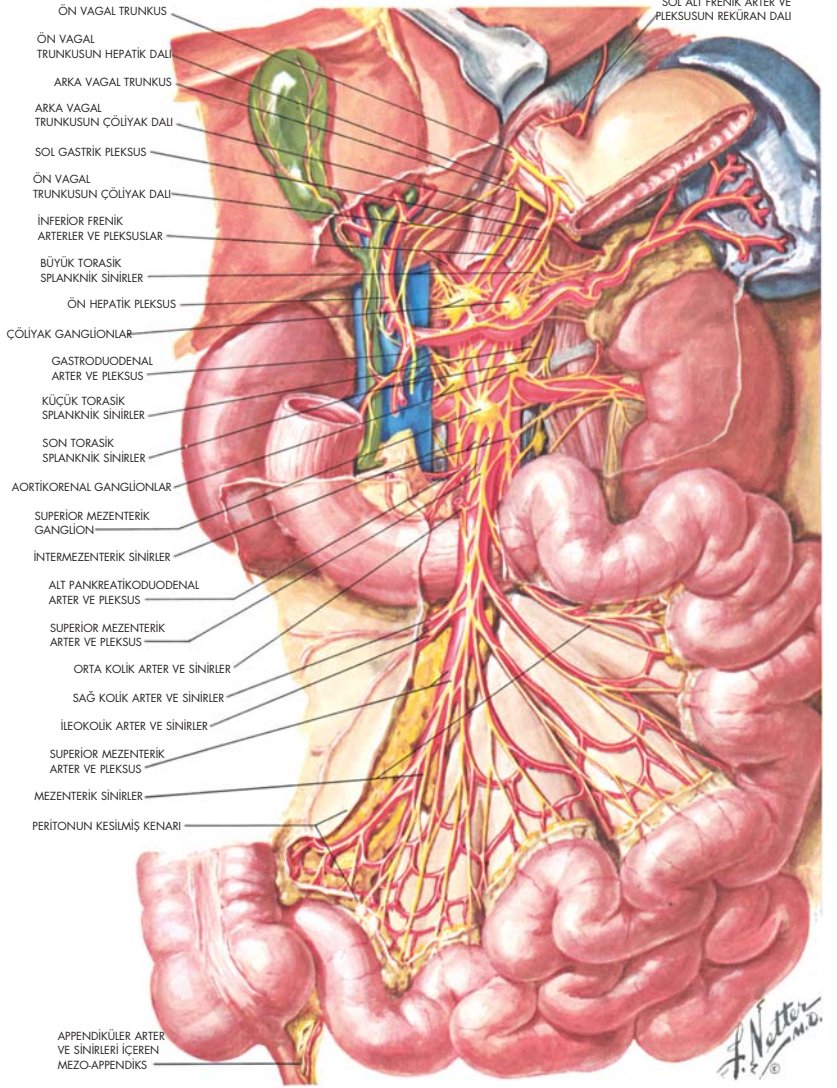
(Sayfa 78'in devamı)

karıştırılması olasıdır. Üstte, intermezenterik sinirler çöliak pleksusla devam etmekte olup bunların dışta olanı çöliak ve aortikorenal ganglionların alt kısımları ile birleşmiş, intermediyer olanlar ise üst mezenterik pleksusa katılmıştır. Alttta, intermezenterik sinirlerin dış lifleri aşağı yönde *üst bipogastrik pleksusa* geçer. *Birinci ve ikinci lumbur splanknik sinirler* (bkz.Levha 30) mutad olarak intermezenterik sinir pleksusunun sonlanmakta olup buradan duodenal, pankreatik, renal, gonadal ve vasküler dallar çıkar.

Alt mezenterik pleksus alt mezenterik arterin çıkış noktasını kuşatır ve esas olarak intermezenterik sinir liflerinin intermediyer grubundan kurulu olup *alt mezenterik sinirlerden* ve keza bitişikteki lumbur splanknik sinirlerden küçük bir katkı gelir. Plexus içinde, artere bitişik olarak uzanan bir veya iki *gangliyon* vardır. Ana alt mezenterik pleksusun uzantıları *alt mezenterik arterin* sol kolik, *sigmoid* ve *üst hemoroidal* (rektal) dallarını kuşatır ve bunlara eşlik eder. Sinirler bağırsağa, tupki damarlar gibi transvers kolonun distal kısmından anorektal bölgeye kadar dağılmıştır. Bunların ascendan dalları *orta kolik arterin* dalları boyunca seyreden sinirlerle, alt dalları ise *alt bipogastrik pleksuslardan* gelen dallarla iletişim kurar.

İkiye bölünen aortun önüne ve birbirinden ayrılan iki common iliak arterin arasına yerleşmiş olan *üst bipogastrik pleksus* (presakral sinirler) üçüncü lumbur vertebranın alt kenarı hizasından, *bipogastrik sinirlerin* sağ ve sol gruplarına bölünerek sonlandığı sakrumun üst kısmı hizasına kadar uzanan birbirleriyle karşılıklı iletişim kurmuş sinirlerin yaptığı yassı bir demettir. Bu pleksusun üst ve merkez bölümleri alt mezenterik pleksusun alt kısmı ile devamlılık gösterir ve distal kolona parasempatik lifleri taşıma görevi yüklenen oblik *bağlantılar* bazen bu son pleksusu üst hipogastrik pleksusun sol kenarına bağlar. *Inferior mezenterik arterin* her iki yanında aşağı doğru inen en dıştaki intermezenterik sinirler de tupki, pelvik yapıların sempatik liflerinin çoğunu hipogastrik sinirler yoluyla sağlayan *üçüncü* ve mutad olarak *dördüncü splanknik sinirler* gibi bu pleksusa katılır.

Alt bipogastrik (pelvik) pleksuslar rektum, prostat, seminal veziküller ve mesane nin tabanı ve inferolateral yüzeylerinin arka bölümlerinin her iki yanına yerleşmiştir. Kadında medial tarafa prostat ve veziküllerin yerini serviks uteri ve lateral vaginal yüzeyler alır. Alt hipogastrik pleksus *rektal* ve *vezikal bölümlere* veya kadında rektal, utero-



vaginal ve vezikal bölümlere ayrılabilir. Bu alt bölümler adını taşıdıkları organlara bitişiktir. Her pleksus sinir demetleri ve ganglionların yaptığı ince, eğrilmiş, pencereci bir yaprak olup bunların her biri üst hipogastrik pleksusa karşılığı olan *bipogastrik sinir* grubu ile bağlanır. Plexusun üst kısımları lateral pelvik duvarlar ve bunları kaplayan yapılarla dayalıdır. Alt kısımlar, *levator ani* ve *koksigeus kası* gibi pelvis döşemesini yapan yapılarla ilgilidir. Sakral ve koksigeal pleksuslar arkada yer alırlar (bkz.sayfa 42 ve 43).

Hipogastrik sinirler pelvik pleksuslara ait sempatik liflerin çoğunu taşırsa da diğer sempatik lifler aynı yandaki *semptatik trunkusun sakral* kısmından çıkan sakral splanknik lifler üzerinden taşınır (bkz.Levha 30). Parasempatik (ganglion-önlü) lifler ve keza aferent visseral ve vasküler lifler pleksusa, ikinciden dördüncüye kadar olan sakral sinirlerden çıkar (bkz.sayfa 42, 43 ve 80) *pelvik splanknik sinirler* ola-

rak girer. Bu liflerden bazıları pelvik pleksus veya pleksuslardaki ganglion hücrelerinin çevresinde sonlanır; diğerleri, vazodilatör, vissero- ve sekretomotor işlevler için impulsları götürdükleri pelvik yapıların (distal kolon, rektum, mesane, dış ve iç genital organlar) duvarına veya duvarın civarına yerleşmiş küçük ganglionlarda kavşak yapmak üzere bu pleksusların içinden geçer. Pelvik splanknik sinirlere eskiden verilmiş olan "nervi erigentes" adı bunların her iki cinsiyette genitalerin erektıl dokusunda konjesyon ve vazodilatasyon meydana getirci etkilerini işaret etmektedir.

Distal kolonu besleyen parasempatik liflerin seyri özgündür. Her iki yanda, *alt bipogastrik pleksus* ve *bipogastrik sinirlerden* çok sayıda *kökçükler* halinde doğan bu lifler sigmoid boyunca yukarıya tırmanır, üst hemoroidal ve sigmoid arterleri çaprazlar (sayfa 70'e de bkz.) ve mutad olarak sple-

(Sayfa 80'de devam ediyor)

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN İNNERVASYONU

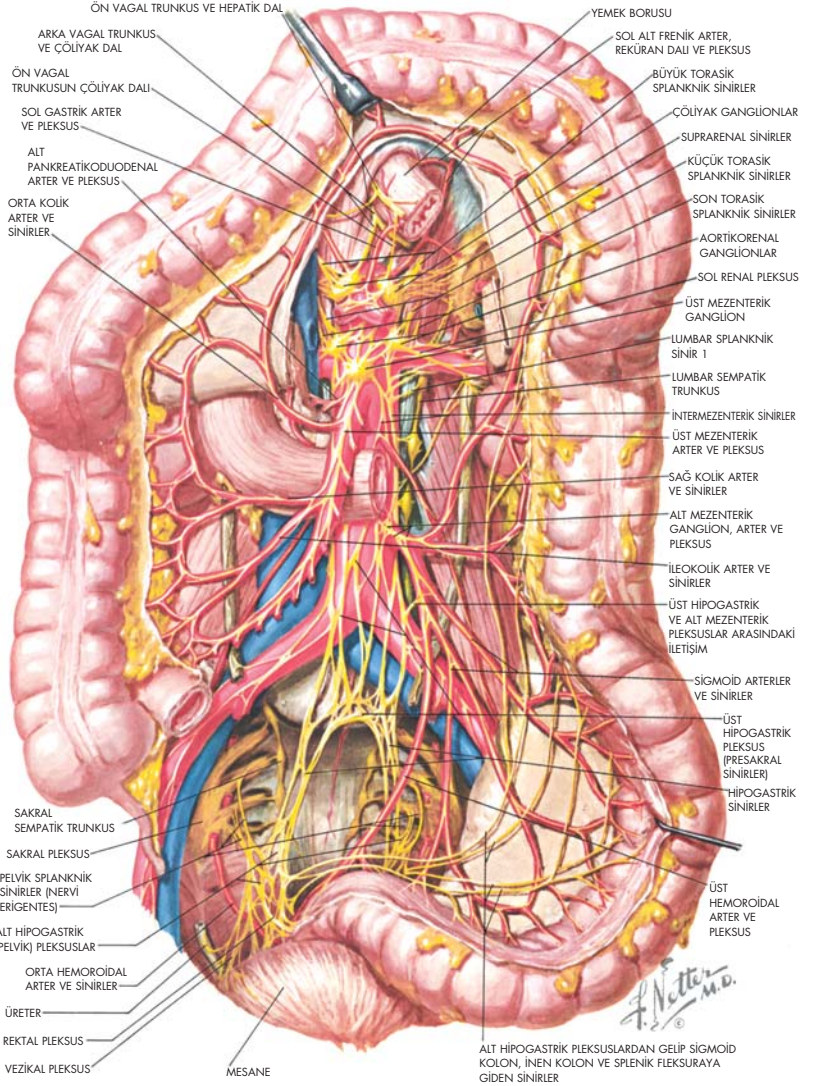
(Sayfa 79'un devamı)

nik fleksura ve transvers kolonun distal kısımlarına kadar izlenebilir. Bu lifler kolonun kendilerine bitişik bölümlerine giden ince dalcıklar uzatır ve alt mezenterik pleksusun dalları ile iletişim kurar (yukarıya bkz.). Bu liflerin distal kolona parasempatik destek sağladığını gösteren kanıtlar bulunmaktadır. Böylesine bir düzenlenme alt mezenterik pleksus rezeksiyonunun (Rankin-Learmonth ameliyatı) neden distal kolona giden parasempatik lifleri korurken sempatik desteği ortadan kaldırdığını açıklar. Çok az sayıda kişide, distal kolona giden parasempatik liflerin çoğu alternatif bir yol izler ve üst hipogastrik pleksusa ve oradan da alt mezenterik pleksusa giden hipogastrik sinirler yoluyla (*komünikan dallar*) alt hipogastrik pleksustan taşıyor olabilir. Şu halde bu gibi olgularda bu son pleksusun ablasyonu distal kolona giden hem sempatik ve hem parasempatik desteği ortadan kaldıracak ve Rankin-Learmonth ameliyatının neden bütün megakolon olgularında otonom bir denge-sizlik meydana getirmediğini açıklayacaktır. Bazı kişilerde parasempatik lifler distal kolona anlatılan bu yolların her ikisiyle de ulaşabilir.

Alt hipogastrik pleksusun arka kısmından çıkan ve çoğu kez orta hemoroidal arterin dallarına eşlik eden bir dizi dalcık rektum duvarına tutunur ve buraya girer. Bazen bu lifler rektuma direkt olarak pelvik splanşik sinirlerden veya sempatik trunkusların sakral bölümlerinden gelir. Rektuma, *superior hemoroidal* (rektal) *damarları* izleyen ve alt hipogastrik pleksusun rektal dalları ile iletişim kuran alt mezenterik pleksustan terminal dallar da çıkar. Orta hat üzerindeki yapılardan gelişen iç organların genel örgütlenme modeline uygun olarak rektum bilateral innervasyona sahipse de karşı yandan gelen sinirler duvardaki enterik pleksuslar üzerinden iletişim kurmaktadır.

Subseröz pleksus rektumun peritonla örtülü kısımlarında doğal olarak bulunur. Enterik pleksusun miyenterik (Auerbach) ve submukozal (Meissner) elemanları tipki sindirim kanalının diğer yerlerinde olduğu gibi rektum ve anal kanalda mevcut olup silindirik epitelin skuamöz epitele dönüştüğü bölgeye (bkz.sayfa 59) kadar uzanır. Pektinat çizginin üzerinde, (bkz.sayfa 58) miyenterik ve submuköz pleksuslardaki gangliyon hücrelerinin sayısı pilor bölgesinde olduğu kadar çok sayıda ise de (bkz.NETTER KOLEKSİYONU, Cilt 3/1, sayfa 46) bunlar pektenin dışında hızla azalır ve Hilton'un beyaz çizgisinin altında tümüyle ortadan kalkar. Miyenterik pleksus rektum ve anal kanalda-

(Sayfa 79'da devam ediyor)



SEMPATİK İNNERVASYON			
Ana Visseral Aferent Yollar	Hücrelerin Yerleşimi		Ana Visseral Eferent Yollar
	Ganglion-özü	Ganglion-ardı	
Servikal ve torasik sempatik trunkusdan gelen dallar	T ₁₋₆	Sempatik trunkusların servikal ve torasik ganglionları	Servikal ve torasik sempatik trunkuslardan gelen dallar
Gastrik sinirler → çöliak pleksus → üst torasik splanşik sinirler; → frenik sinirler	T ₆₋₉ (10)	Çöliak pleksus	Üst torasik splanşik sinirler → çöliak pleksus → sağ ve sol gastrik ve gastro-epiploik pleksuslar
En sonunda üst ve orta torasik splanşik sinirler içinde yığılırlar	T ₇ (8)-10 (11)	Çöliak ve üst mezenterik ganglionlar	Üst ve orta torasik splanşik sinirler → çöliak pleksus → üst mezenterik pleksus → jejunal ve ileal arterler boyunca giden sinirler
Yukardaki gibi	T ₁₀₋₁₂	Yukardaki gibi	Üst ve orta torasik splanşik sinirler → çöliak ve üst mezenterik pleksuslar → ileokolik arter boyunca giden sinirler
En sonunda orta ve alt torasik ve üst lumbal splanşik sinirler içinde yığılırlar	T ₁₀₋₁₂ (11)-L ₁	Üst ve 2 alt mezenterik ganglionlar	Orta ve alt torasik ve üst lumbal splanşik sinirler → mezenterik pleksuslar → sağ, orta ve üst sol kolik arterler boyunca giden sinirler
Lumbal splanşik sinirler ve sakral sempatik trunkuslardan gelen dallar	L ₁ and 2	Alt mezenterik ve üst ve alt hipogastrik pleksuslar	Sempatik trunkusların lumbal ve sakral dalları → alt mezenterik ve hipogastrik pleksuslar → alt sol kolik ve rektal arterler boyunca giden sinirler

İNCE VE KALIN BAĞIRSAGIN İNNERVASYONU

(Sayfa 80'in devamı)

ki istemsiz kasları destekler (bkz. sayfa 61 ve 62). İstemli dış sfinkter ani (işlevi bağırsağın içsel otonom pleksuslarının alt bölümü tarafından düzenlenen istemsiz iç sfinkterin aksine) esas olarak *alt hemoroidal* (rektal) *sinir*in dalları (bkz. Levha 30) tarafından innerve edilmekte olup *perineal sinir* ve dördüncü sakral sinirin perine dalından gelen dalcıklar bu innervasyona yardımcı olur. Bu kasın innervasyonu özellikle zengin olup yoğun şekilde motor son plakları içerir.

Anal kanalın proktodeumdan gelişen (bkz. sayfa 3 ve 4) ve alt hemoroidal (rektal) sinir tarafından desteklenen bölümünde özgülleşmiş duysal sonlanımlar vardır. Bu sonlanımlar Hilton'un ak çizgisi üzerindeki bölgede bulunmaz ve bu bölgede afferent lifler epitel hücreleri arasında ince pleksuslar veya lifler teşkil edecek şekilde bölünürler. Yani, pektenin altında bu innervasyon derinin innervasyonuna benzerken bunun üzerindeki mukozaya alt mezenterik ve alt hipogastrik pleksuslardan gelen ve hemoroidal (rektal) arterleri izleyen sempatik sinirler ile pelvik splanknik sinirlerden gelen parasempatik lifler tarafından desteklenir. Bütün bu sinirler bağırsağın son kısmına giden ve buradan gelen hem eferent hem afferent lifler taşır. Anodermin sinir destegindeki bu farklılık uyumlu olarak (bkz. sayfa 58) farklı duysal yanıtlar alınır. Somatik sinirler tarafından desteklenen alt bölüm taktik, ağırlı ve termal uyarılara çok duyarlı iken anal kanalın üst bölümü bu tür uyarılara hemen tümüyle duyarsız olup gerimdeki değişikliklere anında yanıt verir. Pratik bakış açısından bu nöro-anatomik durum ana fissürün neden son derece ağırlı olduğunu ve buraya yapılacak enjeksiyonlarda iğnenin mukozaya sokulması halinde iğnenin neden hissedilmediğini açıklar.

Aşağıdaki tablo yazar ve yayımcı E. ve S. Livingstone, Ltd., Edinburgh, 1956'nın izniyle Mitchell: *Anatomy of the Autonomic Nervous System*'den biraz kısaltılarak alınmıştır.

			PARASEMPATİK İNNERVASYON			
Ana İşlevleri	Yapılar	Ana İşlevleri	Ana Visseral Aferent Yollar	Hücrelerin Konuşu		Ana Visseral Eferent Yollar
				Ganglion-önu	Ganglion-ardı	
Peristaltizm azalır; ? ağrı iletimi	Özofagus	Peristaltizm artar; sekretomotor; afferent iletimi	Vagus sinirler	Dorsal vagal çekirdekler	Enterik pleksuslar	Vagus sinirleri → doğrudan ve özofageal pleksus üzerinden
Peristaltizm ve salgılama azalır; pilör kasılır; vazokonstriksiyon; ağrı iletimi	Mide	Peristaltizm ve salgılama artar; pilör gevşer; açlık ve bulantı için impuls iletimi	Vagus sinirler	Dorsal vagal çekirdekler	Enterik pleksuslar	Vagus sinirleri, gastrik ve pilorik dallar
Peristaltizm ve salgılama azalır; ağrı iletimi; vazokonstriksiyon	İnce Bağırsak	Peristaltizm ve salgılama artar; afferent iletimi	Vagus sinirler	Dorsal vagal çekirdekler	Enterik pleksuslar	Çöliak ve üst mezenterik pleksuslardan geçen vagus sinirleri → jejunal ve ilcal sinirler
Peristaltizm ve salgılama azalır; ağrı iletimi	Çekum ve Apendiks	Yukardaki gibi	Vagus sinirler	Dorsal vagal çekirdekler	Enterik pleksuslar	Çöliak ve üst mezenterik pleksuslardan geçen vagus sinirleri → ilekolik sinirler
Yukardaki gibi	Splenik Fleksuraya Kadar Kolon	Yukardaki gibi	Vagus sinirler	Dorsal vagal çekirdekler	Enterik pleksuslar	Çöliak ve üst mezenterik pleksuslardan geçen vagus sinirleri → sağ ve orta kolik arterler boyunca giden sinirler
Yukardaki gibi ve iç ve dış sfinkterin kasılması	Splenik Fleksuradan Rektuma Kadar	Peristaltizm ve salgılama artar; iç sfinkter gevşer; ağrı afferentlerinin iletimi	Distal kolon ve rektuma giden sinirler → hipogastrik pleksuslar → pelvik splanknik sinirler	Midsakral omurilikte ön boynuzun dorsolateral kısımlarında	Enterik pleksuslar	Pelvik splanknik sinirler → hipogastrik pleksuslar → distal kolon ve rektuma giden sinirler

