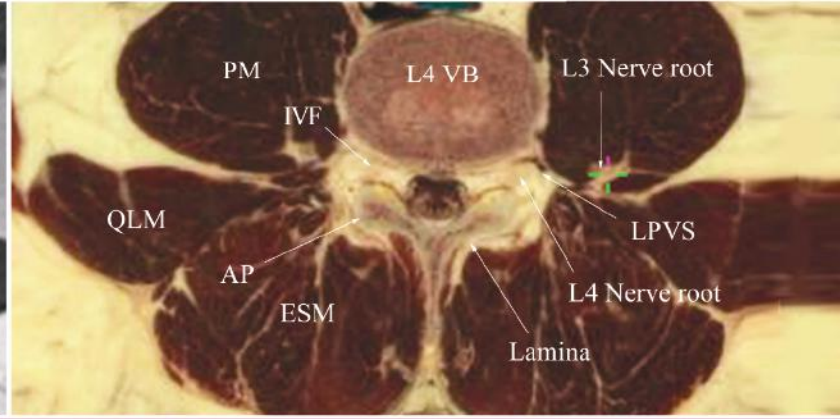
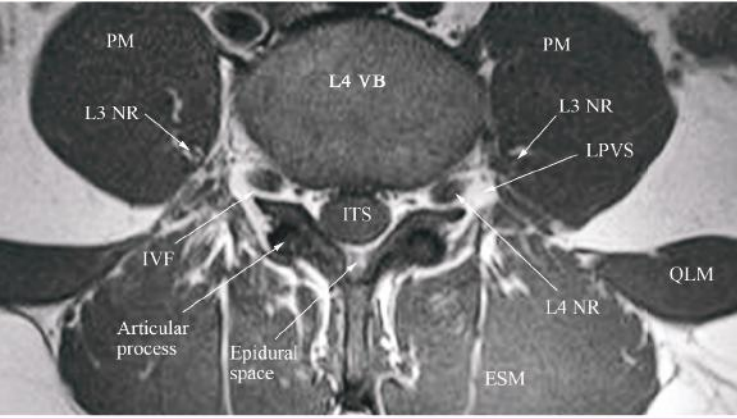
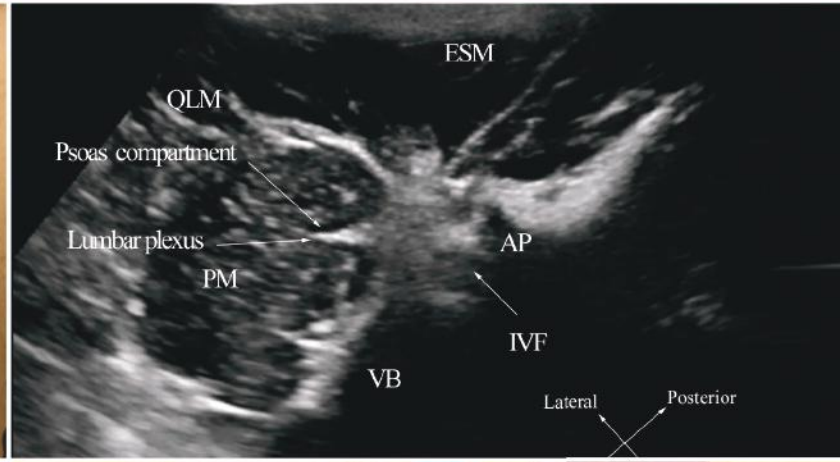
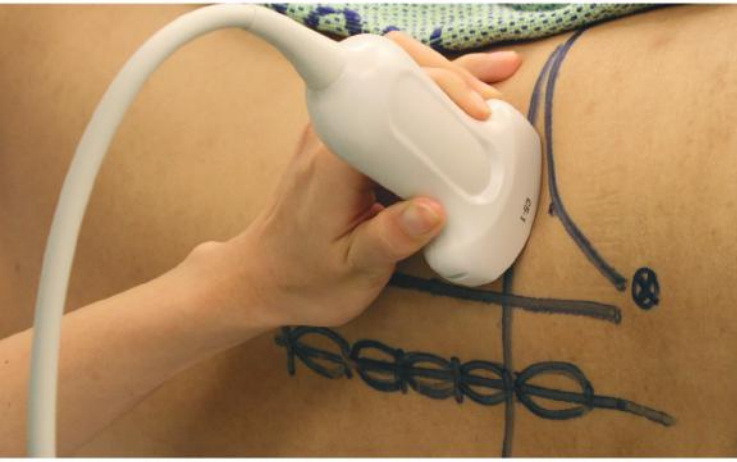


Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için **SONOANATOMİ** ATLASI



Manoj K. Karmakar • Edmund Soh
Victor Chee • Kenneth Sheah

Çeviri Editörleri
Ö. Taylan Akkaya • Ayhan Cömert



GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ

Mc
Graw
Hill
Education

Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için Sonoanatomy Atlası



BİLGİ NOTU

Tıp sürekli değişen bir bilimdir. Yeni araştırma ve klinik deneyimlerimiz bilgimizi sürekli genişlettiğinden genel olarak tedavide ve ilaç tedavisinde değişiklikler gereklidir. Bu eserin yazarları ve yayıncısı özellikle eksiksiz bilgi sağlama çabası göstererek ve genel olarak yayınlandığı tarihte kabul edilmiş ve güvenilir olduğuna inandığı standartlara uygun olan kaynakları kontrol etmiştir. Bununla birlikte ne yazarlar ne de yayıncı ne de bu eserin hazırlanmasında veya yayınlanmasında yer alan herhangi bir taraf, insan hatası olasılığı veya olası tıp bilimlerindeki değişiklikler nedeniyle, burada yer alan bilgilerin her konuda doğru veya tam olmasını garanti etmemektedirler. Bu yüzden ve bunlara ek olarak da herhangi bir hatadan veya eksiklikten dolayı veya bu eserde yer alan bilgilerin kullanımından elde edilebilecek istenmeyen sonuçların sorumluluğunu reddederler.

Bu eserde yer alan bilgileri diğer kaynaklarla doğrulaması okuyuculara tavsiye ve teşvik edilmektedir. Örneğin okuyucuların vermeyi planladıkları her ilacın paketinde bulunan ürün bilgi sayfasını özellikle kontrol etmeleri önerilir. Bu eserde yer alan bilgilerin güncel hayatta doğru olduğundan ve önerilen dozda veya uygulama için kontrendikasyonlarında değişiklik yapılmadığından emin olmaları tavsiye edilmektedir. Bu neriler, yeni veya seyrek kullanılan ilaçlarla ilişkili olarak özellikle önemlidir.

Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için Sonoanatomî Atlası

Manoj K. Karmakar, MD, FRCA, DA(UK), FHKCA, FHKAM

Professor, Consultant Anesthesiologist and Director Of
Pediatric Anesthesia
Department of Anesthesia and Intensive Care
The Chinese University of Hong Kong
Prince of Wales Hospital
Hong Kong, China

Edmund Soh, BSc, MRCP, FRCR

Senior Consultant
Department of Radiology
Ng Teng Fong General Hospital
Singapore

Victor Chee, MD, M.Med (Anesthesiology)

Consultant Anesthesiologist
Mount Elizabeth Medical Center
Singapore

Kenneth Sheah, MBBS, FRCR, MMed (Diagnostic Radiology)

Consultant Radiologist
Lifescan Imaging
Singapore

Çeviri Editörleri

Prof. Dr. Ö. Taylan AKKAYA

Prof. Dr. Ayhan CÖMERT

Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için Sonoanatomî Atlası

Türkçe 1. Baskı

Türkçe Telif Hakları 2019

ISBN: 978-975-277-764-4

Orijinal Adı: Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine

Yayınevi: McGraw-Hill Education

Yazarlar: Manoj K. Karmakar, Edmund Soh, Victor Chee, Kenneth Sheah

Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Ö. Taylan Akkaya, Prof. Dr. Ayhan Cömert

Orijinal ISBN: 978-0-07-178934-9

Kitabın 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası Hükümleri gereğince (kitabın bir bölümünden alıntı yapılamaz, fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, resim, şekil, şema, grafik v.b'ler kopya edilemez) tüm hakları Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti'ne aittir.

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım ve Yayın Matbaacılık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.

İvedik Organize Sanayi Bölgesi 28. Cad. 770 Sok. No: 105-A Ostim/ANKARA

Telefon: (0312) 394 55 90 - 91 - 92 • Faks: (0312) 394 55 94

Sertifika No: 13987

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43
Faks: (0212) 356 87 44

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



İÇİNDEKİLER

Önsöz	vii
Teşekkürler.....	xiii
1. Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için Kas-iskelet ve Doppler Ultrason Görüntülemenin Temelleri	1
2. Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Üst Ekstremité Blokları ile İlgili Sonoanatomisi.....	18
3. Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Alt Ekstremité Sinir Blokları için Sonoanatomisi.....	64
4. Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Abdominal Duvar Sinir Blokları ile İlgili Sonoanatomisi.....	106
5. Omurganın Ultrasonografik Görüntülenmesi: Temel Hususlar.....	126
6. Servikal Omurganın Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Enjeksiyonları için Uygun Sonoanatomisi.....	139
7. Torasik Epidural Enjeksiyonlar için Torasik Omurganın Ultrasonu.....	161
8. Santral Nöroaksiyel Bloklar için Lomber Omurganın Ultrasonla Görüntülenmesi.....	179
9. Santral Nöroaksiyel Bloklar için Sakrum ve Lumbosakral Bileşkenin Ultrasonla Görüntülenmesi.....	203
10. Torasik İnterfasyal Sinir Blokları ile İlgili Sonoanatomisi: Pektoral Sinir Bloğu ve Serratus Düzlem Bloğu.....	219
11. Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Torasik Paravertebral Bloğun Sonoanatomisi.....	240
12. Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Lomber Pleksus Bloğu ile İlgili Sonoanatomisi.....	265
İndeks.....	281

Bu atlas, akut ve kronik ağrı tedavisinde ultrason rehberli sinir blokları uygulamasında önemli olan sonoanatomiyi açıklamayı amaçlamaktadır. Rejyonal anestezi ve ağrı tedavisi alanlarında ultrason kullanımı son on yılda ciddi oranda artmıştır. Bu gelişim süresince, sonoanatominin öğrenilme güçlüğü cihaz optimizasyonunun teknik yönlerinin çeşitli kaynaklara değinilerek incelenmesi, sonoanatominin gros anatomi ve diğer görüntüleme yöntemleri ile korelasyonunun sağlanması, görüntüleme ve müdahalenin ergonomik yönlerinin keşfedilmesi nedenleri ile gecikmiştir.

Rejyonal anesteziye, sinir bloklarında, konuma bağlı tekniklerden gerçek zamanlı ultrason görüntü kılavuzlu sinir bloklarına geçiş, geleneksel transvers, sagittal ve koronal eksen görünüşleri dışındaki bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi ilgi alanlarının kesitsel anatomisinde görselleştirme ve kesiti anlama yeteneğini geliştirmeyi gerektirmiştir.

Ağrı tedavisi için, floroskopi rehberli müdahalelerden gerçek zamanlı ultrason görüntü kılavuzlu veya destekli müdahalelere geçiş, müdahaleler için yeni referans noktalarının geliştirilmesini ve müdahaleler için geleneksel floroskopik kılavuzlu uç noktalardan uzaklaşılmasını gerektirmiştir.

Kitapta farklı alanlardaki müdahalelere özgü sonoanatomiyi sunan bölümlere yer verilmiştir. Bu kitap, içerdiği toplam 768 şekil ile birlikte, gros anatomi ile kullanıcıların sonoanatomiyi daha iyi anlamalarına olanak vermiş ve çeşitli modaliteler arasında kolay çapraz referans elde etmek amacıyla, ilgili alanın gros anatomisi, BT, MR ve sonoanatomisi için tam kaynak olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu çapraz referanslı görüntüler, ultrason görüntüsünün aynı kesitsel düzlemindeki ilgili anatomisi ile birlikte sunulmaktadır. Her ilgi alanı içinde, kullanıcılar, uygulayıcı güvenliği ve konforu için gerekli ergonomiye dikkat ederek, hedefe yönelik müdahaleler için ideal ultrason görüntüsünü elde etmek üzere yönlendirmiştir. İlgili sonoanatomiyeye yönelik anlatılan her yaklaşıma ilgili alanın ultrason görüntülerini okuyucunun kolaylıkla elde etmesine yardımcı olmak, başarılı müdahale için rehberlik sağlamak ve tuzaklardan kaçınmak için klinik açıklamalar eşlik eder.

Bu atlas hem yeni kullanıcılara ultrasonografi için bir başlangıç, hem de konuyu bilen kullanıcılara gözden geçirme ve yönlendirmeye yardımcı olarak yazılmıştır. Bu kitabın kullanıcılar için, ultrasonografinin kolaylığı ve kullanışlılığı ile sonoanatominin güzelliğinin takdirini artıracakları için bir ümidimizdir.

Bu çok güzel, uzun yolda daima yanımızda olan eşlerimiz
Dr. Serap Akkaya, Dr. Ela Cömert
ve
kızlarımız
Zeynep Akkaya, Ayşenaz Akkaya, Ece Cömert'e
sonsuz teşekkürler...

ÇEVİRİ EDITÖRLERİ ÖNSÖZÜ

Rejyonal anestezi teknikleri uzun yıllar boyunca anatomik noktalar aracılığı ile tanımlanmıştır. Klinik uygulamalarda bu şekilde yapılmaya çalışılmıştır. Ancak uygulama yapılan pleksus, sinir, çeşitli fasial alanların görüntülenememesi nedenleri ile blok başarı oranları istenilen seviyelerden uzak olmuştur.

Öngörülemeyen anatomik varyasyonların olması işlemleri daha da zorlaştırarak, hedef dokuların bulunamamasına neden olmuştur. Benzer durum Algoloji pratiğinde de yaşanmaktadır. Floroskopi eşliğinde gerçekleştirilen girişimlerde sadece kemik doku ve çevresine işlemler uygulanabilmektedir. 20.yüzyıl sonlarında ultrason önce rejyonal anestezi ardından da algoloji pratiğine girmiştir. Ultrason ile yeni teknikler geliştirilmiş, blokaj başarı oranları daha düzelmiş ve hasta memnuniyet oranları artmıştır. Bu alanda yapılan birçok çalışma önce anatomi kliniklerinde kurgulanmış ve ardından pratik uygulamalara geçilmiştir. Bu süreçte sonoanatomi terimi geliştirilmiştir. Bununla birlikte, özellikle klinisyenlere kolaylık olması açısından, bu atlastaki anatomik terimleri için Terminologia Anatomica'da yer alan Latince terimlerin esas alınması yerine klinikte yaygın kabul görmüş terimlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Ülkemizde ultrasonun rejyonal anestezi ve algolojideki ilk

uygulayıcılarından olan Prof. Dr. Yeşim Ateş'i anmadan çabalarımızın eksik olacağını düşünmekteyiz. Bu uzun ama çok zevkli yolda onun bizlere verdiği azim, sabır ve disiplin ile çalışmalarımıza devam edeceğiz. Rejyonal anestezi ve algolojide kadavra üzerinde ultrasonun ilk kullanımının gerçekleştiği Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim dalının tüm öğretim üyeleri ve çalışanlarına teşekkürü bir borç biliriz. Özellikle Prof. Dr. Alaittin Elhan ve Prof. Dr. İbrahim Tekdemir hocalarımız kendi tecrübelerini bizlere aktararak uygulamalarımızda yeni ufuklar açmışlardır. Çevirisini yaptığımız bu kitabın gerçekleşme süreci oldukça güç olmuştur. Tüm aşamalarda, bölümleri çeviren meslektaşlarımıza ve Güneş Kitabevi çalışanlarına teşekkür ederiz. Bu değerli kitabın, bu alandaki meslektaşlarımız tarafından beğenileceğini ve onları yeni çalışmalara yönlendirebileceğini umut ediyoruz.

Saygılarımızla,

Prof. Dr. Ö. Taylan Akkaya
Prof. Dr. Ayhan Cömert

TEŞEKKÜRLER

Başta Philips Medikal olmak üzere, yardımlarından dolayı Abu Bakar, Lynette Barss, Cheong Yew Keong, Doxie Davis, Nicolaas Delfos, Cellinjit Kaur, William Kok, Nah Lee Tang ve Wayne Splittle'e minnetlerimizi sunarız. Ve tabi ki, vermiş oldukları cesaret ve tüm destekleri için ailelerimize teşekkür ederiz.

Anatomi görüntüleri "Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Visible

Human Visualization Software "(<http://visiblehuman.epfl.ch>), ve Gold Standart Multimedya (www.gsm.org) izinleriyle sunulmaktadır. Bu kitaptaki tüm çizim ve resimler, Hong Kong Çin Üniversitesi Anestezi ve Yoğun Bakım Bölümünün www.aic.cuhk.edu.hk/usgra web adresinden alınan izinle çoğaltılmıştır.

Manoj K. Karmakar, MD, FRCA, DA(UK), FHKCA,
FHKAM
Edmund Soh, MD
Victor Chee, MD
Kenneth Sheah, MD

Ö. Taylan Akkaya

SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
Algoloji Kliniği
Prof. Dr.

Ümit Akkemik

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Algoloji Bilim Dalı
Algoloji Yan Dal Asistanı Dr.

Alp Alptekin

SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
Algoloji Kliniği
Uzm. Dr.

Ece Aydın

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Öğretim Görevlisi Uz. Dr.

Burcu Candan

Başkent Üniversitesi İstanbul SUAM
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Algoloji Kliniği
Uzm. Dr.

Ayhan Cömert

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
Prof. Dr.

Halil Çetingök

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fak.
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Algoloji Bilim Dalı
Öğretim Görevlisi Dr.

Burak Erken

S.B. Kahramanmaraş Necip Fazıl
Şehir Hastanesi Algoloji Kliniği
Algoloji Uzm. Dr.

Derya Güner

Uşak Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Kliniği
Algoloji Uzm. Dr.

Onur Karaosmanoğlu

SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
Algoloji Kliniği
Algoloji Yan Dal Asistanı Dr.

Serdar Kesikburun

SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Doç. Dr.

Özge Özen

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Öğretim Görevlisi Dr.

Derya Özkan

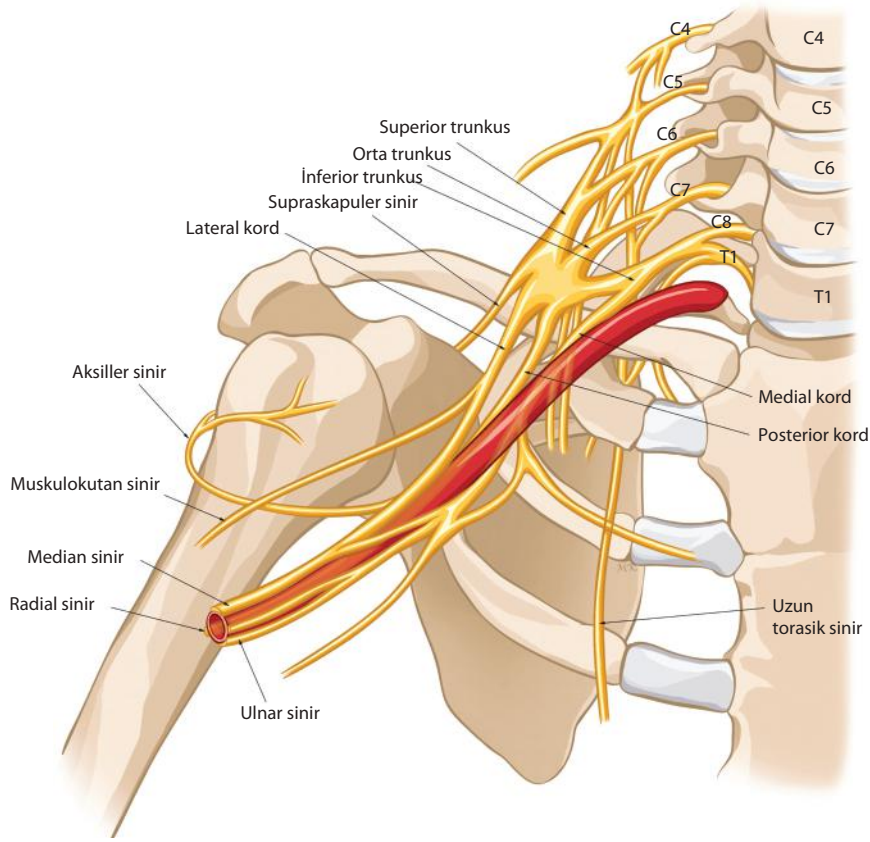
SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
Doç. Dr.

Fatma Sarıcaoğlu

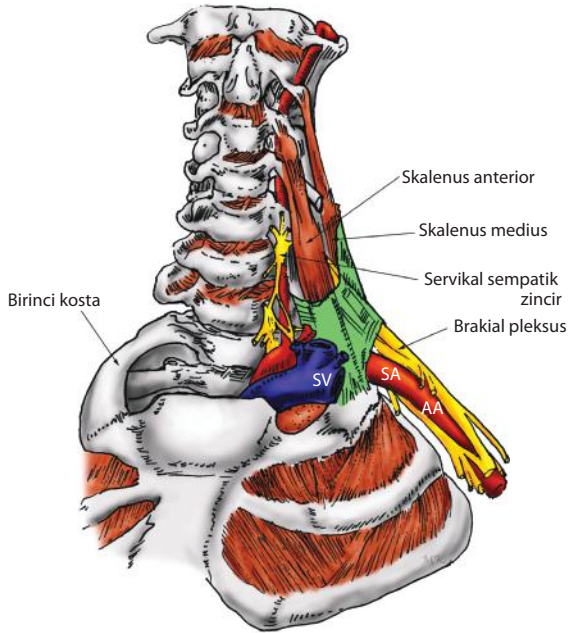
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Prof. Dr.

Evren Yaşar

SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Prof. Dr.



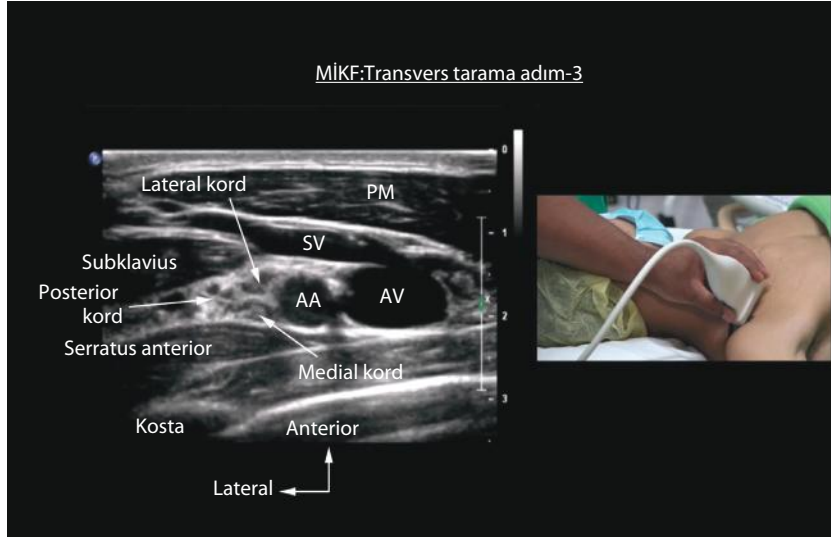
ŞEKİL 2-4 ■ Brakial pleksusun subklavian ve aksiller arterle ilişkisi.



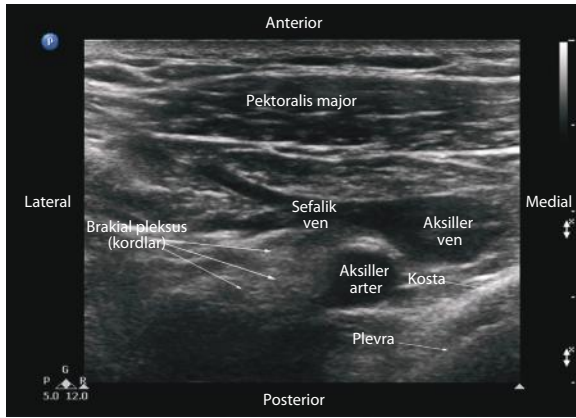
ŞEKİL 2-5 ■ Brakial pleksus ve skalen kaslarla ilişkisi. Brakial pleksusun, nasıl anterior ve middle skalen kaslar arasında olduğu görülmektedir.

Supraklavikuler fossada, brakiyal pleksusun trunkusları yüzeyleydir, bu kısımda anterior ve posterior divizyonlara bölünür, klavikulanın distalinde kordlar olarak devam eder. Trunkuslar ve divizyonlar birinci kostanın üzerinde anterior ve middle skalen kaslar arasında uzanır (Şekil 2-6). Bu seviyede subklaviyan arter birinci kostayı çaprazlar ve torakstan çıkar, anterior ve middle skalen kaslar arasında fasyal planda, trunkusların ve divizyonların anteromedialinde seyrederek (Şekil 2-6). Subklaviyan ven birinci kostayı çaprazlayarak anterior skalen kasın ön tarafında uzanır (Şekil 2-7). Plevra birinci kostanın hemen altında bulunur. Trunkuslar seviyesinde, pleksuslar subklaviyan ve supraskapuler sinirleri verir. Brakiyal pleksusun altı divizyonu, birinci kostanın lateralinde, tekrar birleşerek pleksusun üç kord formunu oluşturur. Posterior kord; her üç posterior divizyondan (C5–C8 ve T1), lateral kord; üst ve orta trunkusların (C5–C7) anterior divizyonlarından form alır. Medial kord ise alt trunkusun anterior divizyonunun (C8 ve T1) devamıdır. Kordlar daha sonra “kostoklavikuler boşluğa” (KKA) girerler (Şekil 2-8), bu klavikulanın 1/3 posteriorunda ve altındadır.^{1,2}

KKB içinde kordlar, aksiller arter lateralinde ve anteriordaki pektoralis major kasının klavikular başı ve subklaviyan kası ile arkadaki ikinci kosta üzerini örten serratus kası arasında tekrar demet halinde bir araya



ŞEKİL 2-60 ■ Kostaklavikular boşluğun hemen distalinden, sağ medial infraklavikular fossanın (MİKF) transvers oblik sonogramı (transvers tarama adım-3). Sefalik venin, lateralden mediale doğru aksiller vene bağlanmak üzere, brakial pleksus kordlarının ve aksiller arterin üzerinden kavis yaparak geçişi dikkat çekicidir. PM, pektoralis major; SV, sefalik ven; AA, aksiller arter; AV, aksiller ven.

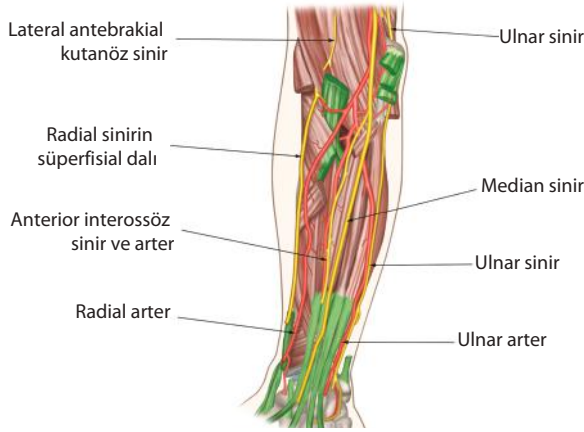


ŞEKİL 2-61 ■ Sefalik venin MİKF'de aksiller vene bağlanışını gösteren transvers oblik sonogram (yakınlaştırılmış görüntü). Brakial pleksus kordlarının sefalik venin posteriorunda ve aksiller arterin lateralinde olduğuna dikkat ediniz.

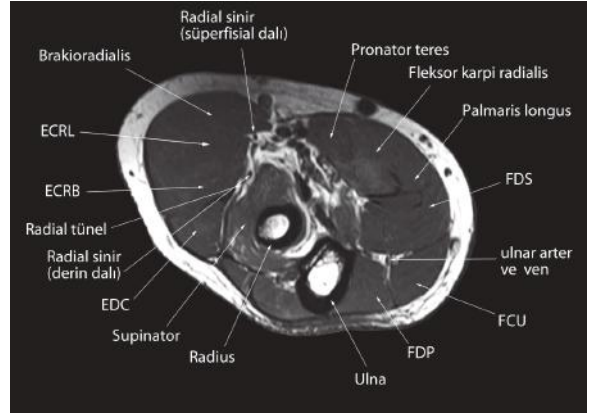
ince parçası ve göğüs duvarı ile sınırlanır (Şekil 2-66'dan 2-68'e). Aksiller ven aksiller arterin kaudalindedir (Şekil 2-66'dan 2-68'e), sefalik ven de aksiller vene yukarıdan bağlanır (Şekil 2-68). Serratus anterior kası derininde anterior interkostal boşluk ve hiperekoik plevra net bir şekilde görülür. Sagittal sonogramda, late-

ral kord medial kordun anteriorunda, posterior kord da lateral ve medial kordun superiorunda uzanır (Şekil 2-66'dan 2-68'e)²⁰.

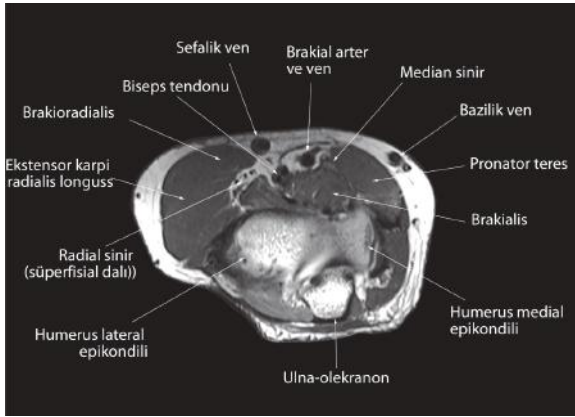
MİKF'nın sagittal sonogramında, ultrason transduseri nörovasküler yapıların uzun aksına paralel yerleştirildiğinde (Şekil 2-69'dan 2-71'e) ve medialden laterale doğru ilk görüntülenen yapı aksiller vendir (Şekil 2-69). Aksiller ven, hipoeoik, nonpulsatil, kolaylıkla komprese edilebilir ve göğüs duvarının anteriorunda uzanır. Sefalik ven de pektoralis majör klavikuler başı ve subklavius kası arasındaki boşluğu çaprazlayarak geçer ve aksiller vene yukarıdan bağlanır (Şekil 2-69). Sagittal sonogramda pulsatil aksiller arter görüntülenmektedir (Şekil 2-70). Aksiller arter, KKA'dan çıktıktan sonra, pektoralis majör kasının klavikulerbaşının derininde ve pektoralis minor kasının üst sınırının üzerinde MİKF da uzanır (Şekil 2-69). MİKF da, sefalik ven aksiller arterin anteriorunda uzanır (Şekil 2-69). Aksiller arter, pektoralis majör ve minor kaslarını posteriorunda olacak şekilde distale doğru devam ederek LİKF ya girer (Şekil 2-70). Aksiller arter ayrıca, anterior duvarından TAA yı verir, TAA daha sonra pektoralis minor kasının posterior yüzüne yakın şekilde seyrederek kraniale doğru yol alır (Şekil 2-70). Aksiller arterin hemen lateralinde ve paralel olacak şekilde elde edilen sagittal sonogramda, brakial pleksus kordları longitudinal hiperekoik yapılar olarak görülür (Şekil 2-71) ve KKA (klavikula-ya yakın olarak) MİKF ve LİKF'da kranialden



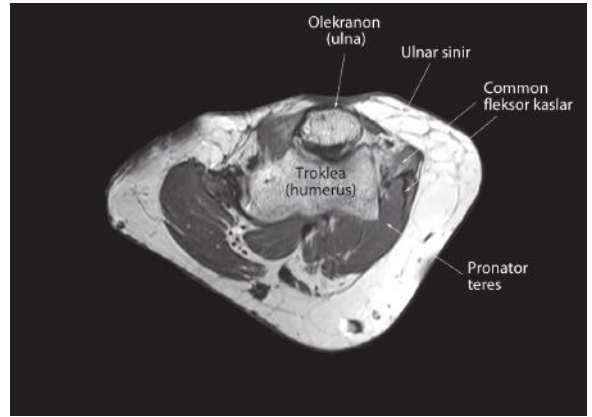
ŞEKİL 2-117 ■ Ön kolda median, radial ve ulnar sinirler.



ŞEKİL 2-119 ■ Radial siniri radial tünelde gösteren üst ön kolun transvers (aksial) MR görüntüsü. ECRL, ekstensor karpi radialis longus kası; ECRB, ekstensor karpi radialis brevis kası; EDC, ekstensor digitorum communis kası; FDP, fleksor digitorum profundus kası; FCU, fleksor karpi ulnaris kası; FDS, fleksor digitorum superficialis.



ŞEKİL 2-118 ■ Dirsek ekleminde (kubital fossa) median siniri gösteren transvers (aksial) MR.



ŞEKİL 2-120 ■ Ulnar olukta ulnar siniri gösteren transvers (aksial) MR.

3. **Tarama tekniği:** Median sinir, transduser dirsek ekleminde transvers olarak yerleştirilerek görülür (Şekil 2-121 ve 2-122). İlk hedef öncelikle brakial arterin tam bir enine kesitini görüntülemektir. Brakial arter ve median sinir bu seviyede oldukça yüzeysel olup üzerlerinde sadece biceps aponevrozu, subkutan doku ve cilt vardır. Median sinir brakial arterin medialinde yer alır (Şekil 2-123). Radial siniri dirsekte lokalize etmek için, brakial arter daha önce tariflendiği gibi bulunur ve transduser

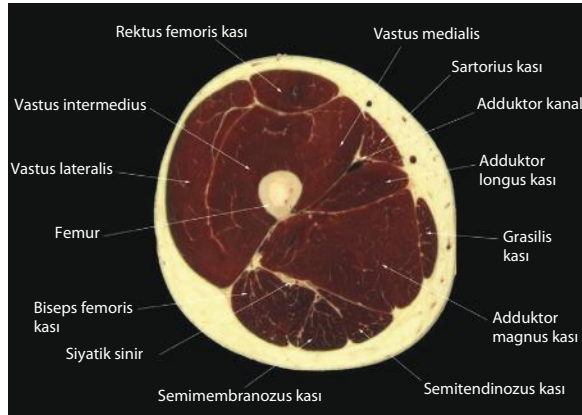


ŞEKİL 2-121 ■ Kubital fossada median sinirin ultrason taraması sırasında ultrason transduserinin pozisyonunu gösteren şekil.

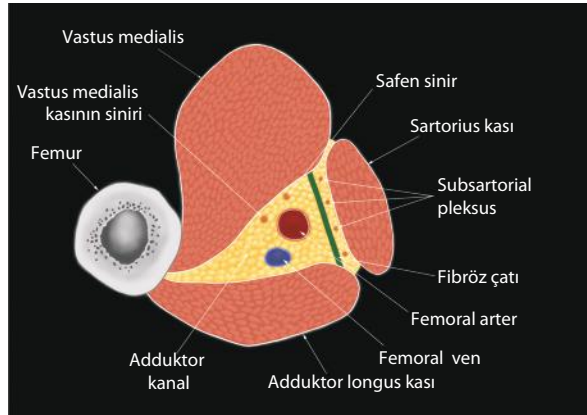
duktor hiatus) tendonuna doğru devam eder. Adduktor kanalın ön duvarı vastus medialis kası tarafından; arka duvarı yada tabanı üstte adduktor longus, altta adduktor magnus kası tarafından; çatısı veya medial duvarı ise sartorius kasının altında bulunan güçlü bir fibröz zar tarafından oluşturulur (Şekil 3-37 ve 3-38).

Adduktor kanal içerisinden geçen yapılar; femoral arter ve ven, safen sinir, obturator sinirin ön ve arka bölümü ve vastus medialis siniridir (Şekil 3-38).

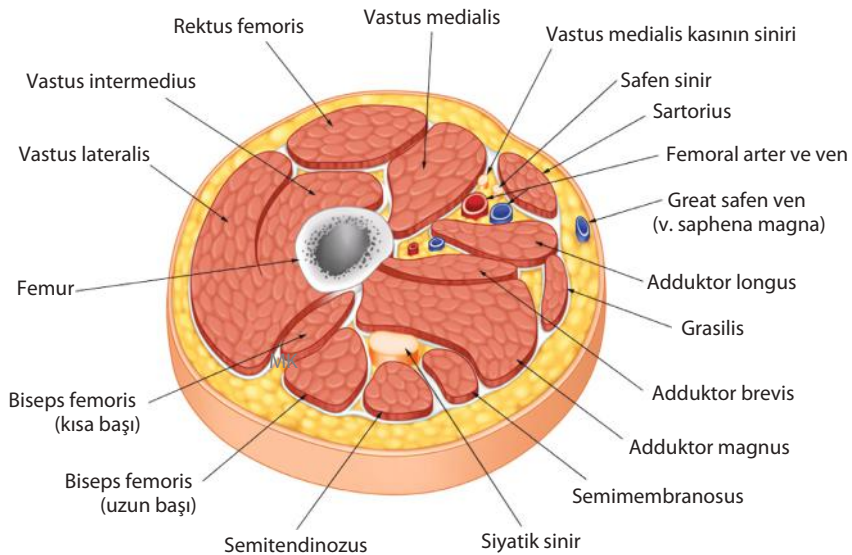
Femoral ven; adduktor kanalın üst kısmında femoral arterin posteriorunda, kanalın alt kısmında ise arterin lateralinde uzanır (Şekil 3-39). Safen sinir, femoral arteri anteriordan ve medialden laterale doğru çaprazlar. ‘Subsartorial pleksus’ sinirleri adduktor kanalın fibröz çatısından sartorius kasının derinliklerine doğru uzanır ve medial femoral kutanöz siniri, safen siniri ve obturator sinirin anterior bölümlerinden oluşur (Şekil 3-38). Komşu cilt ve üstteki fasya latayı innerve eder.



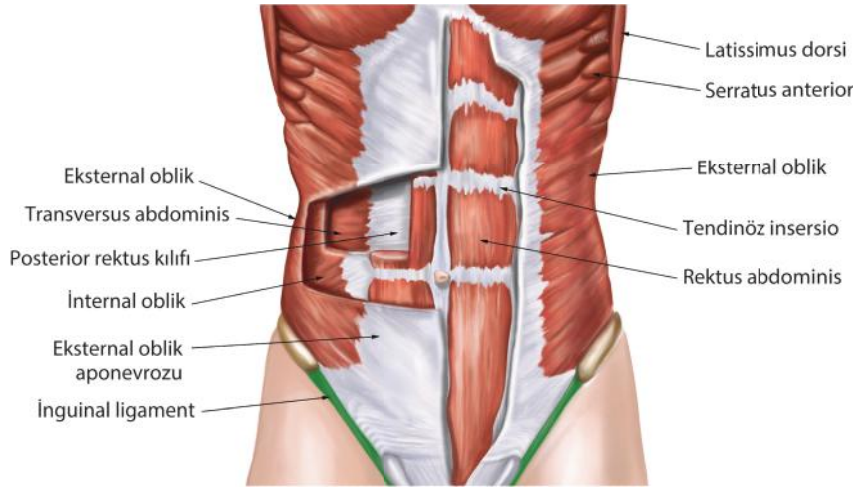
ŞEKİL 3-36 ■ Uyluğun anterior, medial ve posterior kompartmanlarının anatomisini gösteren orta uyluk bölgesinin transvers anatomik kesiti.



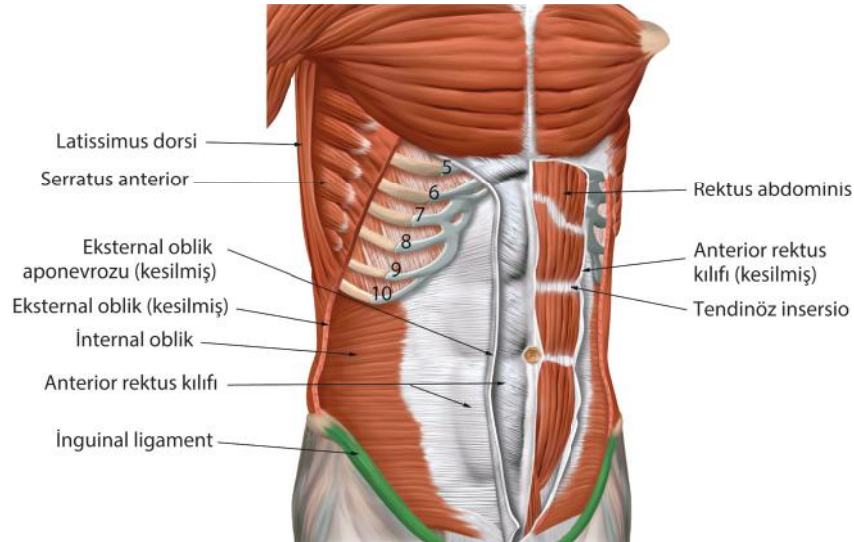
ŞEKİL 3-38 ■ Adduktor kanalın sınırlarını ve içeriğini gösteren anatomik çizim.



ŞEKİL 3-37 ■ Adduktor kanal anatomisini gösteren orta uyluk bölgesi transvers kesitinin anatomik çizimi.



ŞEKİL 4-3 ■ Ön karın duvarı kaslarının (eksternal oblik, internal oblik, transversus abdominis ve rektus abdominis) rektus kılıfı dahil aponevrozlarıyla birlikte dizilimi. Rektus abdominis kasının ön yüzündeki üç tendinöz insersiyoya dikkat ediniz.

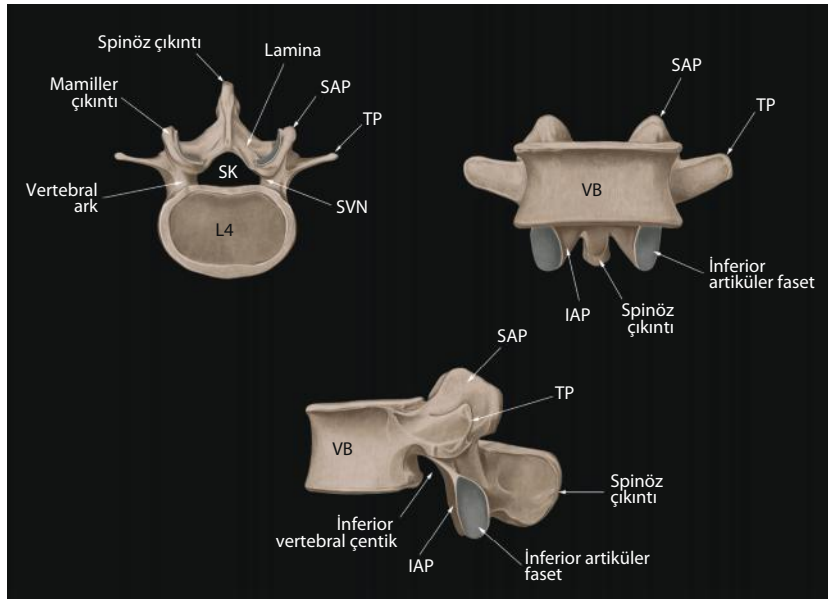


ŞEKİL 4-4 ■ Aponevrozuyla birlikte internal oblik kasın anatomik dizilimini gösteren şekil.

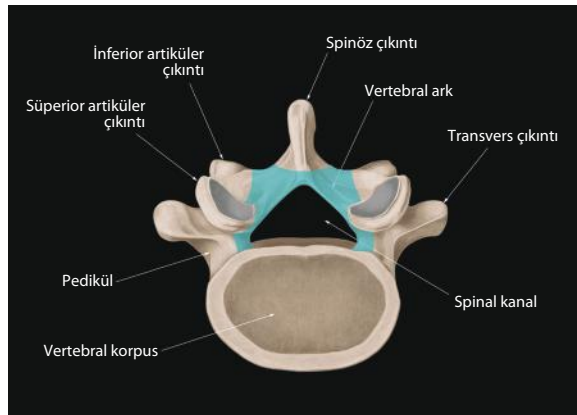
EOK'nın üst kayışları serratus anterior kasına ait olanlarla, alt kayışları ise latissimus dorsi kasına ait olanlarla kenetlenirler. Kasın lifleri aşağıya, öne ve mediale (Şekil 4-2) doğru ilerleyerek yukarıdan aşağıya; ksifoid proses, pubik simfizis, pubik krest ve pubisin pektineal çizgisine girmiş şekilde geniş bir aponevrozda sonlanırlar (Şekil 4-1). Kasın kaudal lifleri, iliak krestin dış kenarının ön 2/3'üne girerler (Şekil 4-2). Eksternal oblik aponevrozun kaudal ucu kendi üstünde katlanarak inguinal ligamenti oluşturur ve pubik tüberkülün üstünde yüzeysel inguinal halka (*superficial inguinal*

ring) denilen küçük üçgen şeklinde bir açıklık vardır. Eksternal oblik aponevroz, rektus abdominis kasının medialinden lateral ucuna doğru rektus kılıfını oluşturmaya katkıda bulunur (bkz Şekil 4-6).

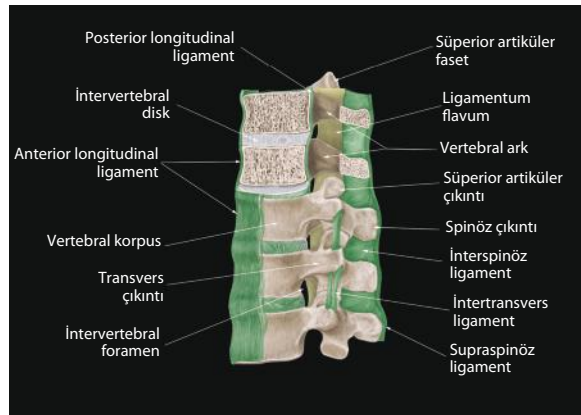
İOK, inguinal ligamentin üçte iki lateralinden, iliak krestin orta alanının üçte iki anteriorundan (Şekil 4-5) ve torakolumbar fasianın posteriorundan çıkar. İOK lifleri orijinlerinden sonra oblik olarak yukarı, öne ve mediale yol alırlar, EOK'nın liflerini dik açılarla keserek (Şekil 4-5) ksifoid proses, yedinciden dokuzuncuya kadar kostal kıkırdak, linea alba, pubik krest ve pekti-



ŞEKİL 5-5 ■ Tipik bir lomber vertebra (L4). Büyük vertebral gövdeye dikkat ediniz. SAP, superior artiküler çıkıntı; IAP, inferior artiküler çıkıntı; SAF, superior artiküler faset; IAF, inferior artiküler faset; VB, vertebra gövdesi; TP, transvers çıkıntı; SK, spinal kanal; SVN, superior vertebral çentik.



ŞEKİL 5-6 ■ Vertebral ark (yeşil renkle vurgulanmıştır).



ŞEKİL 5-7 ■ Omurganın bağları (vertebral kolonun ligamentleri).

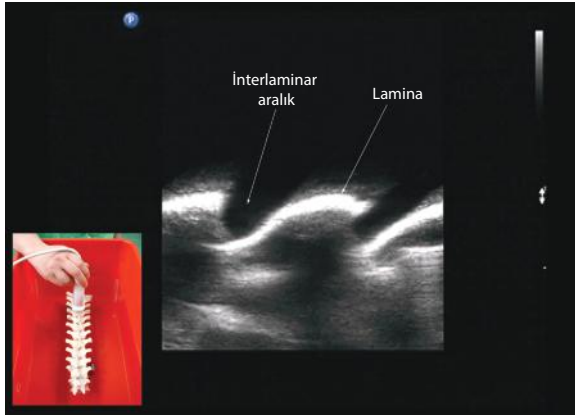
lık”). Bu boşluklar sayesinde ultrason enerjisi spinal kanala girer ve bu nedenle spinal sonografi ve santral nöroaksiyel bloklar için uygundur. Omurganın üç ana ligamenti; ligamentum flavum, anterior longitudinal ligament ve posterior longitudinal ligamenttir (Şekil 5-7). Posterior longitudinal ligament, vertebral kanalın anterior duvarının uzunluğu boyunca vertebra korpuslarının posterioruna yapışık (Şekil 5-7 ve 5-8). “Sarı ligament” olarak da adlandırılan ligamentum flavum, interlaminar boşlukları köprüleyen ve komşu vertebraların laminasını bağlayan yoğun bir bağ doku-

su tabakasıdır (Şekil 5-7, 5-8, 5-9). Kesitsel olarak ark şekline benzer, lomber bölgede ve orta hatta posteriora doğru en geniştir. Ligamentum flavum, yukarıdaki laminanın alt kenarının ön yüzeyine tutunur. Altta laminanın hem posterior yüzeyine (yüzeysel bileşen) hem de anterior yüzeyine (derin bileşen) tutunmak üzere aşağıya doğru ayrılır. Spinöz çıkıntılar, uçlarında kalın ve kord benzeri yapıya sahip supraspinöz ligament (Şekil 5-7) ile ve uzunlukları boyunca ince ve membranöz yapıdaki interspinöz ligament (Şekil 5-9) ile birbirlerine tutunurlar.

olarak ultrason enerjisinin çoğu interlaminar aralığın en geniş kısmı boyunca spinal kanala girer.

Torasik spinal kanalın içinde uzanan spinal kord, yenidoğan ve küçük infantlarda ultrason ile⁸ (Şekil 7-43 ve 7-44) açıkça belirlenebilirken mevcut olan ultrason teknolojisiyle yetişkinlerde belirlenemez. Küçük infantlarda santral kanal omuriliğin merkezinde ekonojenik bir hat olarak görülür (Şekil 7-43)⁸. Yetişkinlerde omuriliğin görüntülenememesine çeşitli faktörler katkıda bulunabilir: (a) görüntüleme için dar bir akustik pencere, (b) ultrason ışınının zayıflaması, (c) omuriliğin doğuştan hipoekoik olması, ve (d) omuriliğin

anekoik beyin-omurilik sıvısı ile çevrili olması (Şekil 7-44)⁸. Bu nedenle torasik bölgede, vertebral kemerin kemik yapılarının, interspinöz ve interlaminar aralıkların, ligamentum flavumun ve anterior kompleksin (AK) tanınması ve belirlenmesi gerekir.³ Anterior kompleks vertebral gövdenin posterior yüzeyi, posterior longitudinal ligament ve anterior dura tarafından oluşturulan kompozit ekoyu tanımlar. Ayrıca torasik sonogramda ligamentum flavum ve posterior durayı iki ayrı yapı olarak belirlemek çoğu zaman zor olduğundan, bunlar toplu olarak ligamentum flavum-dura mater kompleksi¹ veya posterior kompleks (PK) olarak adlandırılır.³

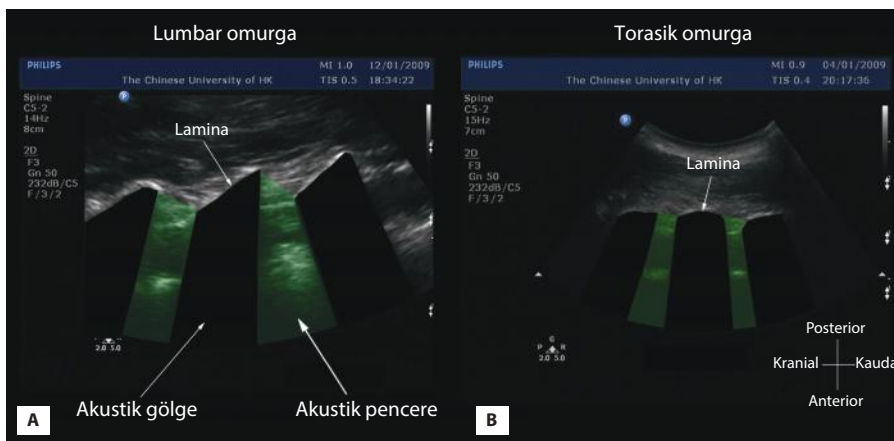


ŞEKİL 7-41 ■ Lamina ve interlaminar aralıkları gösteren sagittal sonogramlı su bazlı torasik omurga fantomu.

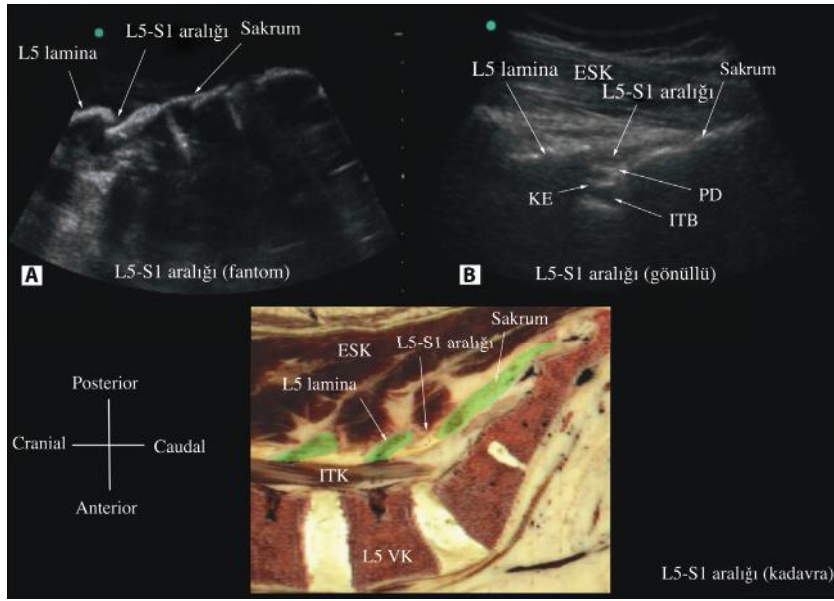
Üst Torasik Omurganın Ultrason Görüntülemesi (T1-T4)

1. Pozisyon:

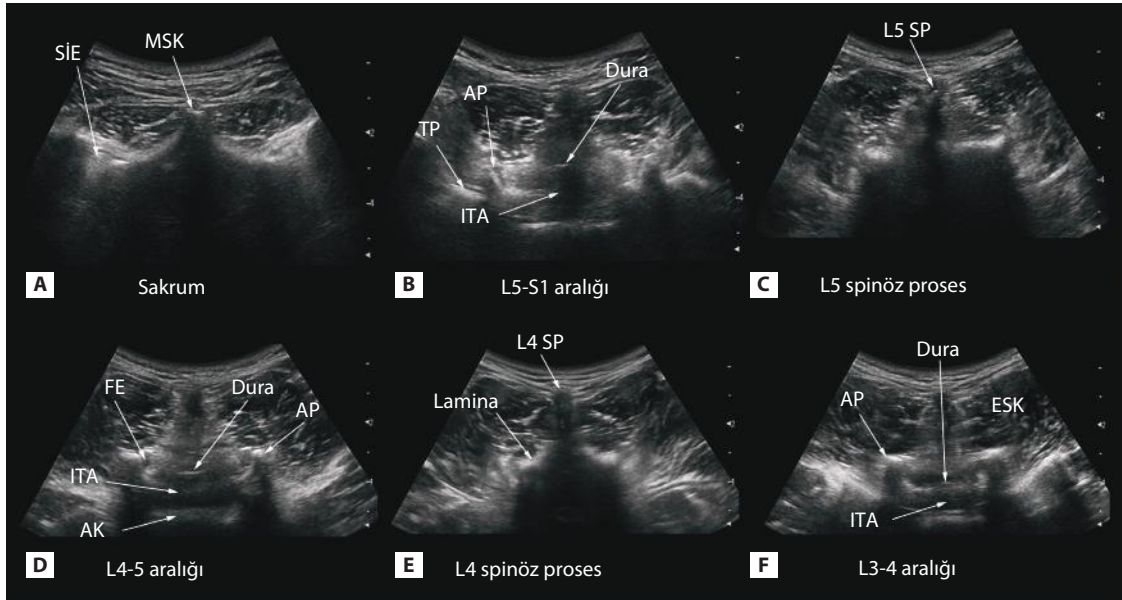
- Hasta:** Hasta rahat bir şekilde oturur pozisyonunda iken kollar aşağıya sarkıtılır ve uyluk üzerinde veya öndeki bir yastık veya destek üzerinde durur. Hastadan ayrıca başını hafifçe anteriora, fleksiyona getirmesi istenir. Bununla birlikte, eğer hasta oturamazsa veya iyi değilse, hastanın başı anteriora doğru fleksiyonda olacak şekilde lateral dekübit pozisyonuna getirilebilir.
- Uygulayıcı ve ultrason cihazı:** Ultrason uygulayıcısı hastanın arkasında durur ve ultrason cihazı doğrudan hastanın önüne yerleştirilir.



ŞEKİL 7-42 ■ (A) Lumbar ve (B) torasik omurgada ultrason görüntüleme için akustik pencere. Torasik omurgada ultrason görüntüleme için dar interlaminar aralıklara ve akustik pencereye dikkat ediniz.



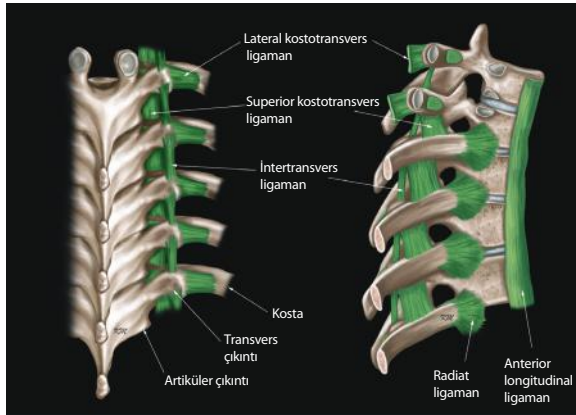
ŞEKİL 9-29 ■ Lumbosakral (L5-S1) interlaminar aralığın karşılaştırmalı görüntüsü. (A) Sıvı bazlı omurga fantomunda sagittal sonogram (B) Hastada sagittal sonogram (C) Kadavra



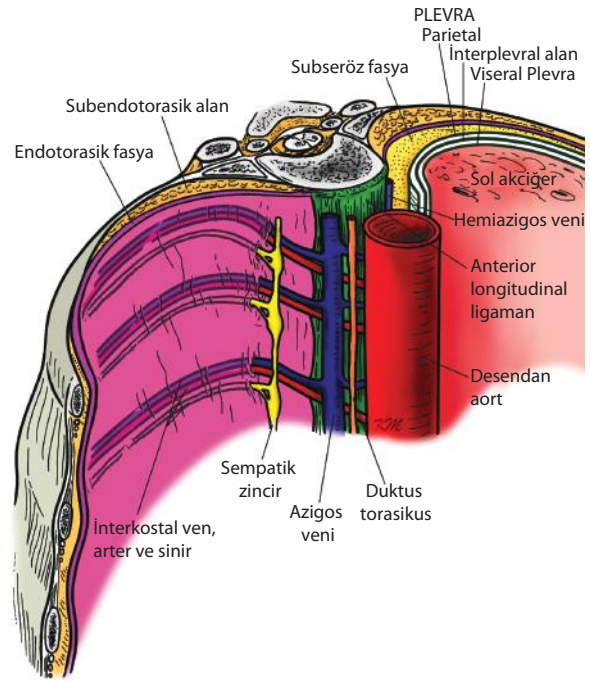
ŞEKİL 9-30 ■ Aynı hastaya ait transvers sonogram görüntüleri. (A) Sakrum orta seviye (B) Lumbosakral (L5-S1) intervertebral aralık (C) L5 spinöz proses (D) L4-5 intervertebral aralık (E) L4 spinöz proses (F) L3-4 intervertebral aralık. MSK: Median sakral krest, SİE: Sakroiliyak eklem, TP: transvers proses, AP: artiküler proses, ITA: İntratekal aralık, SP: spinöz proses, FE: Faset eklem, AK: anterior kompleks, ESK: erektör spina kası

kostal kasın medial uzantısı olan, kostanın köşesinin medialinden uzanan internal interkostal membran ile lateral tarafta devam eder (Şekil 11-4). TPVA'nın apeksi, transvers çıkıntının lateralinde posterior interkostal alan ile devam eder (Şekil 11-4).^{21, 23}

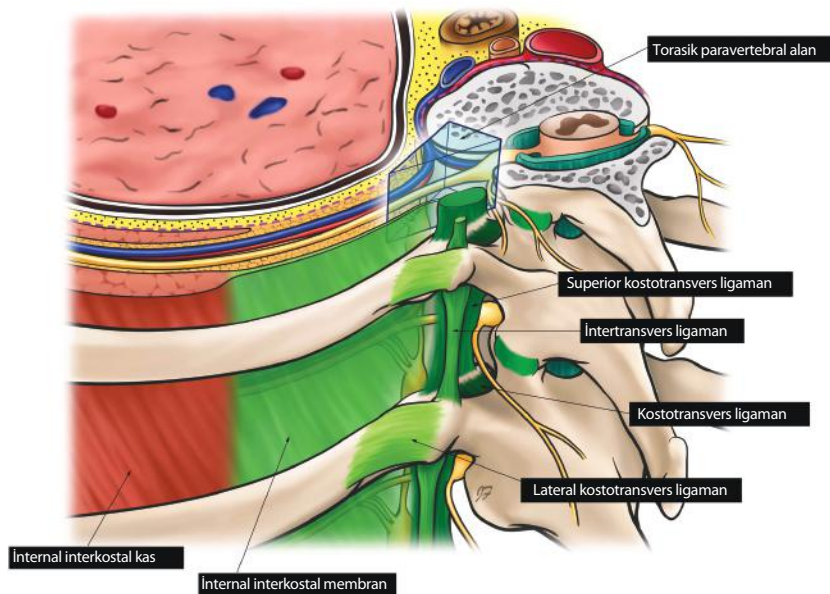
Önde parietal plevra, arkada superior kostotransvers ligaman arasında kalan fibroelastik yapıya “Endotorasik fasya” (Şekil 11-1 ve 11-2) (25-30) denir. Bu fasya derin torasik fasyanın devamıdır^{2, 25-27} ve toraks kafesinin iç kısmı boyunca uzanır (Şekil 11-5 ve 11-6).²⁴⁻³⁰ Endotorasik fasyanın TPVA içindeki varlığı



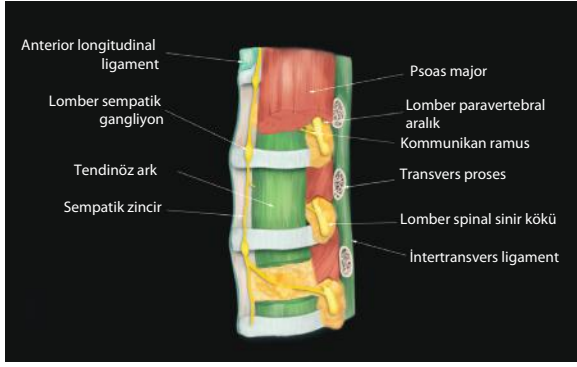
ŞEKİL 11-3 ■ Torasik paravertebral blok ile ilişkili paravertebral ligamanlar.



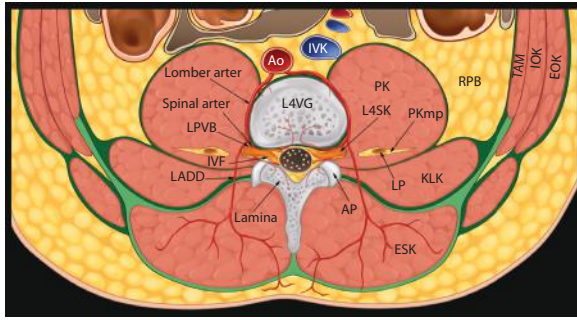
ŞEKİL 11-5 ■ Endotorasik fasyanın torasik paravertebral alan ile anatomik ilişkisi. Fasyal kompartmanlar ve nörovasküler yapıların yerlerinin endotorasik fasya ile olan ilişkisi.



ŞEKİL 11-4 ■ Torasik paravertebral bölgenin anatomisinde çeşitli paravertebral ligamanlar ve torasik paravertebral bölge ile olan anatomik ilişkileri.



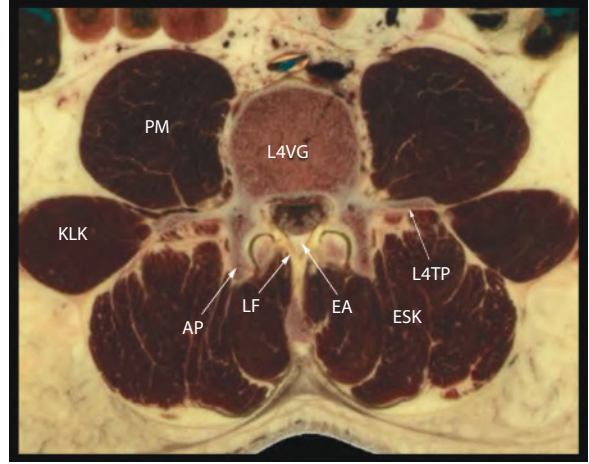
ŞEKİL 12-3 ■ Lomber sinir kökünün psoas kası kitlesinde yerleşimi ve transvers proses ile ilişkileri.



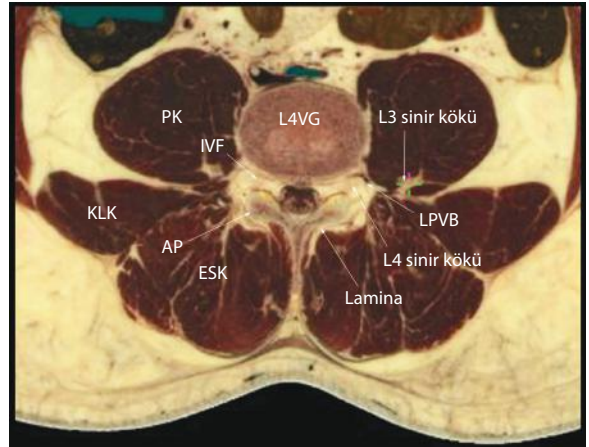
ŞEKİL 12-4 ■ L4 vertebra seviyesinde lomber paravertebral bölgenin transvers anatomisi. Lomber arterin başlangıcına ve dallanmasına dikkat edin. Ao, aort; IVK, inferior vena kava; RPB, retroperitoneal boşluk; EOM, eksternal oblik kas; IOM, internal oblik kas; TAM, transversus abdominis kası; PK, psoas kası; KLK, kuadratus lumborum kası; IVF, intervertebral foramen; LADD, lomber arter dorsal dalı; LPVA, lomber paravertebral aralık; SK, sinir kökü; PKmp, psoas kompartmanı; LP, lomber pleksus; VG, vertebra gövdesi; AP, artiküler proses; ESK, erektör spina kası.



ŞEKİL 12-5 ■ Psoas kası kitlesinde lomber pleksus sinirlerini gösteren kadavra diseksiyon görüntüsü. Psoas kası, posterior kısmındaki lomber pleksus sinirlerini ortaya çıkarmak için longitudinal olarak ayrılmıştır.



ŞEKİL 12-6 ■ PMTOT-TP (Transvers proses seviyesinde paramedian transvers oblik tarama) yapılan seviyeye karşılık gelen L4 vertebra gövdesi ve transvers proses hizasında kesitsel kadavra anatomik kesiti ESK, erektör spina kası; PK, psoas kası; KLK, kuadratus lumborum kası; AP, artiküler proses; LF, ligamentum flavum; EA, epidural aralık; VG, vertebra gövdesi; TP, transvers proses



ŞEKİL 12-7 ■ PMTOS-ITA (Komşu iki transvers proses arasındaki boşluktan paramedian transvers oblik tarama) yapılan seviyeye karşılık gelen L4 transvers prosesin inferior kısmı ve L4 vertebra gövdesinin alt kısmı hizasında kesitsel kadavra anatomik kesiti. Intervertebral foramane (IVF) ve lomber paravertebral aralığa (LPVB) geçmek üzere IVF'yi terkederek L4 spinal sinir köküne dikkat edin. Ayrıca L4 IVF yakınında lomber pleksusun L3 sinirinin L4 sinir kökü ile olan ilişkisine dikkat edin. Bunun nedeni, L3 lomber sinir kökünün, IVF'den çıktıktan sonra, psoas kasının posterior kısmı boyunca dik kaudal bir seyir izlemesidir. PK, psoas kası; KLK, kuadratus lumborum kası; IVF, intervertebral foramen; AP, artiküler proses, LPVA, lomber paravertebral aralık; ESK, erektör spina kası; VG, vertebra gövdesi

ANESTEZİYOLOGLAR VE AĞRI HEKİMLERİ İÇİN ÖZEL TASARLANMIŞ RENKLİ VE KAPSAMLI ANATOMİ ATLASI

600'den fazla tam renkli fotoğraf ve illüstrasyon içermektedir

Ultrason rehberliğindeki sinir bloklarında uzmanlaşmak isteyen doktorlar için anatomi konusunun açık ve anlaşılır bir şekilde kavranması oldukça önemlidir.

Her ne kadar ultrason görüntüleri bloke edilecek olan siniri görmeye yardımcı olsa da, ultrason tarama görüntüleri hala pütürlü, kumlu ve yetersiz görüntüler olarak kalmaktadır. Ultrason rehberliğindeki sinir bloklarında daha iyi bir seviyeye ulaşmak isteyen uzmanlara en iyi yardım anatomi uzmanları tarafından sunulmaktadır ve bu yenilikçi kitap olarak bu sonoanatomi atlası, tam da bunu yapmak ve öğrenme seviyenizi ilerletmek için paha biçilmez bir kaynaktır.

"Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tedavisi için Sonoanatomi Atlası" ilgilenilen alandaki müdahalelere özgü özellikli sonoanatomi sunan bölümlere ayrılmıştır. Gros anatomi, BT, MR ve sonoanatomi için, gros anatomi ve çeşitli modaliteler ve yaklaşımlar arasındaki karşılaştırmalı ilişkiyi göstermesi ve kolay referans olabilmesi için kullanıcıların ilgilendiği sonoanatomi'yi daha iyi anlayabilmeleri için eksiksiz bir kaynak olarak tasarlanmıştır. Bu karşılaştırmalı ve çapraz referanslı görüntüler, ultrason görüntüsünün aynı kesit düzlemindeki ilgili anatomisi ile birlikte sunulmaktadır.

Hedeflenen müdahale veya yaklaşım için olan ideal ultrason görüntüsünü elde etmek amacıyla ve operatörün güvenlik ile konforu için gerekli ergonomiye de dikkat edilerek, okuyucular için tüm ilgi alanlarında yönlendirilmeler ve açıklamalar bulunmaktadır.

YENİLİK VE ÖZELLİKLERİ

- Her bölgede en iyi ultrason görüntülerinin nasıl elde edileceğini veren ve madde işaretli sıralanan önemli bilgiler ve püf noktaları vardır.
- 600'den fazla tüm renkleri içeren tam renkli fotoğraf ve illüstrasyonlar bulunmaktadır.
- Anesteziyologlar ve ağrı hekimleri için vazgeçilmezdir ve ayrıca kas-iskelet sistemi ultrasonografisi ile uğraşan uzmanlar, radyologlar ve acil tıp doktorları için değerlidir.
- Başarılı sinir bloklarını yönetmek için ilgili anatomiye tam renkli resimlerle öğrenmenizi ve görmenizi sağlamaktadır.
- Ultrason görüntüleriyle BT ve MRG korelasyonlarını, buna karşılık gelen anatomik çizimleri, kadavra anatomisini ve hastaya prob yerleştirme fotoğraflarını içermektedir.

Diğer kaynaklar ve metinler, bu eşsiz atlasta yer alan görüntüleme bilgilerinden bazılarını sağlayabilmesine rağmen, bu atlas, tek bir kapak altında yan yana karşılaştırma için tüm görüntüleme yöntemlerini sistematik ve kapsamlı bir şekilde toplayan ilk kaynaktır.

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43
Faks: (0212) 356 87 44

KADIKÖY

Rasimpasha Mah. İskele Sokak
No: 4 / A. Kadıköy / İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13

