

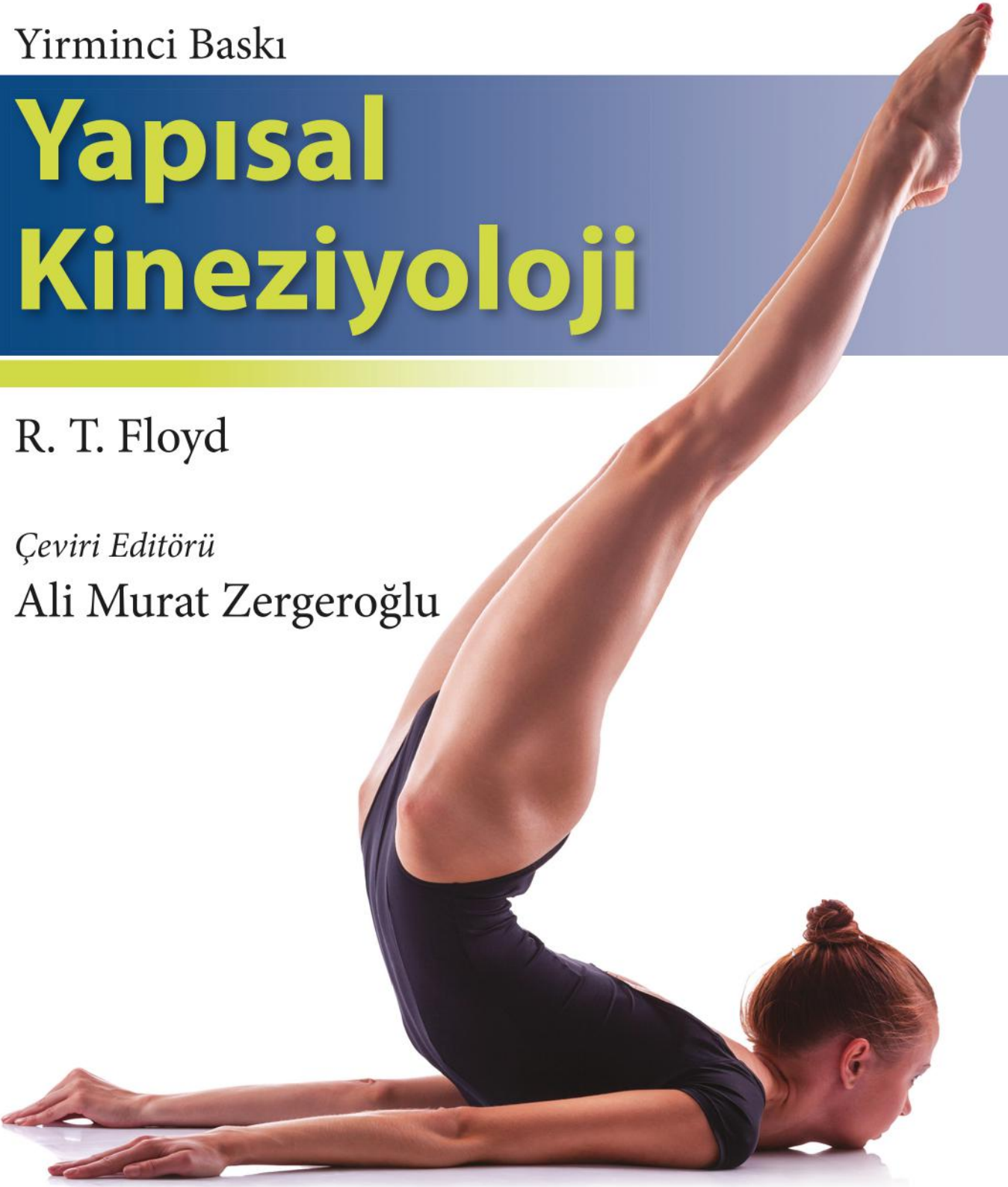
Yirminci Baskı

Yapısal Kineziyoloji

R. T. Floyd

Çeviri Editörü

Ali Murat Zergeroğlu



GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ

Mc
Graw
Hill
Education

Yapısal Kineziyoloji

YİRMİNCİ BASKI

R. T. Floyd EdD, ATC, CSCS

Director of Athletic Training and Sports Medicine

Distinguished Professor of Physical Education

and Athletic Training

Chair, Department of Physical Education and Athletic Training

The University of West Alabama

Livingston, Alabama

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Ali Murat Zergeroğlu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Spor Hekimliği Anabilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Yapısal Kineziyoloji

Türkçe Telif Hakları 2019

ISBN: 978-975-277-735-4

Orijinal Adı: Manual of Structural Kinesiology

Yayınevi: McGraw-Hill

Yazarlar: R. T. Floyd

Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Ali Murat Zergeroğlu

Orijinal ISBN: 978-1-259-87043-9

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

Dizgi-Düzenleme: Ümit Saçı

Kapak Uyarlama: Ümit Saçı

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.

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

İçindekiler

- Önsöz, v
Yazar Hakkında, vii
Çeviri Editörü Önsözü, ix
Çeviriye Katkıda Bulunanlar, xi
- 1 Yapısal Kineziyolojinin Temelleri , 1
Çeviri: Dr. Melda Pelin Yargıç
- 2 Nöromusküler Temeller, 35
Çeviri: Dr. Simge Aykan
- 3 Temel Biyomekanik Faktörler ve Kavramlar, 71
Çeviri: Dr. Pınar Arpınar Avşar
- 4 Omuz Kuşağı, 91
Çeviri: Dr. Burak Ekin Dalbayrak
- 5 Omuz Eklemleri, 115
Çeviri: Dr. Burak Ekin Dalbayrak
- 6 Dirsek ve Radioulnar Eklem, 149
Çeviri: Dr. İsmail Kaya
- 7 Elbileği ve El Eklemleri, 177
Çeviri: Dr. Şükran Nazan Koşar
- 8 Kalça Eklemleri ve Pelvik Kemer, 219
Çeviri: Dr. Melda Pelin Yargıç
- 9 Diz Eklemleri, 265
Çeviri: Dr. Ali Murat Zergeroğlu
- 10 Ayak Bileği ve Ayak Eklemleri, 287
Dr. Gökhan Büyüklüoğlu
- 11 Gövde ve Omurga, 329
Çeviri: Dr. Rüştü Güner
- 12 Seçili Egzersizlerin Kassal Analizi ve İlişkili Kavramlar, 367
Çeviri: Dr. Pınar Arpınar Avşar
- Ek, 403
Çeviri: Dr. Ali Murat Zergeroğlu
- Sözlük, 413
Çeviri: Dr. Gökhan Büyüklüoğlu
- İndeks, 423
Çeviri: Dr. Gökhan Büyüklüoğlu

Önsöz

Sayırsız öğretim üyesi, öğrenci ve bu alanda çalışan diğer profesyonellere yıllardır bu işe göstermiş oldukları sadakate büyük takdirlerimi sunuyorum. Sizlerle yapmış olduğum konuşmalar, sizlerden aldığım fikirler ve Dr Clem Thompson tarafından yazılıp 1961 1989 tarihleri arasında sunulan bu başarılı kitaba katkıda bulunmamı ve geliştirmemi sağladı. Bu kitabı ilk kez öğrenciliğim sırasında kullandım ve daha sonra ders verdiğim yıllar boyunca bu kitaptan yararlandım. Dr. Thompson'un geliştirdiği metne ve tarzına büyük saygı duymaktayım, niyetim kitabın etkinliğini korumaya devam ederken günümüzde giderek büyüyen aktif popölasyon ve profesyonellerin gereksinimlerine de uygun hale getirmektir. Öz, basit, net bir sunum yapmaya devam ederken anlaşılır olmayı sürdürmeye çalıştım. Bu süreci geliştirmek için kullandığım klinisyen ve eğitimci olarak deneyimlerimin bu kitabı kullananlar için faydalı olmasını içtenlikle diliyorum.

řu anda 70. yılında olan bu kitap, yıllar boyunca birçok revizyona tabi tutulmuştur. Hedefim, materyali mümkün olduğuunca fiziksel aktiviteye uygulanabilir, öğrenci ve profesyoneller için daha anlaşılır ve kullanımı kolay hale getirmeye devam etmektir. Kineziyoloji öğrencileri ve profesyonelleri bu kitabı okurken edindikleri içeriği, bireysel olarak bildikleri fiziksel aktiviteler sırasında derhal uygulamaya davet ediyorum. Okuyucunun simultane olarak aktivite sırasında hareket eden kendi eklem ve kasılan kaslarını palpe ederek deneyim kazanacaklarını ümit ediyorum. Aynı zamanda, okuyucuları normal anatomiye daha iyi değerlendirmek için meslektaşlarının eklemelerini ve kaslarını palpe etmeye ve mümkün olduğuunca yaralı ve patolojik kas-iskelet sistemi anatomisindeki normalden sapmayı anlamaya teşvik ediyorum. Bu kaynaklar ve bunlardan elde edilen bilgiler yararlı olmalı ve sürekli eleştirel gözle bakılmalıdır.

Hedef Kitle

Bu kitap, insan anatomisi ve fizyolojisi derslerini tamamladıktan sonra yapısal kineziyoloji dersini alan lisans öğrencileri için öğrencileri için tasarlanmıştır. Öncelikli olarak beden eğitimi, insan performansı, hareket bilimi, spor bilimleri, fizyoterapi ve masaj terapisi müfredatlarında, sıklıkla fiziksel aktivite ile ilgili kas-iskelet sistemini ele alan diğer klinisyenler ve eğitimciler tarafından bir referans olarak kullanılır. Uygulamalı kineziyologlar, antrenörler, beden öğretmenleri, fizyoterapistler, mesleki terapistler, spor salonu eğitimcileri, kişisel antrenörler, masaj terapistleri, hekimler ve kas gücünü değerlendirmek, iyileştirmek ve korumakla yükümlü olan diğer kişiler, dayanıklılık, esneklik ve bireylerin genel sağlığı ile ilgilenen diğer kişiler bu kitaptan fayda göreceklerdir. Fiziksel etkinliklere her yaştan katılımcı sayısının sürekli bir şekilde artmasıyla birlikte, bir dizi fiziksel olarak aktif kişiler eğitim ve bilgi sağlayan medikal, fitnes ve eğitim ile ilgili profesyonellerinin verdikleri bilginin doğru olduklarından ve öğretilerden sorumlu olması zorunludur.

Egzersiz makineleri, teknikleri, kuvvet ve esneklik programları ve eğitim programlarının çeşitliliği sürekli genişliyor ve değerliyor ancak kas-iskelet sistemi yapısı ve mimarisi sabittir. Beklenen hedeflere veya egzersiz de kullanılan yaklaşımlara bakılmaksızın, insan vücudu temel faktördür ve performans yeteneklerini en üst düzeye çıkarmak ve istenmeyen sonuçları en aza indirmek için iyice anlaşılmalı ve düşünölmelidir. Kineziyoloji ve spor bilimlerindeki ilerlemelerin çoğu, vücudun ve fonksiyonların nasıl çalıştığıının daha iyi anlaşılmasından kaynaklanmaktadır. Bu alanda insan vücudunun yapısı ve işlevi hakkında hiçbir zaman yeterince bilgi sahibi olamaz ve bunun pratik uygulama yoluyla öğrenilmesi en iyi

yöntemdir. Fiziksel olarak aktif olanlara muayene, eğitim ve danışma hizmeti vermekle yükümlü olan kişiler, bu kitabı, insan hareketi hakkında bilgi edinmek için bitmeyen bir arayış içinde yararlı ve değerli bir kaynak bulacaktır.

Bu basımdaki yenilikler

Bu basımdaki en belirgin değişiklik, daha önce Bölüm 8 ve 13'ün birleştirilerek, yeni bir bölüm (Bölüm 12, 'Seçili Egzersizler ve İlgili Kavramların Kassal Analizi' ne) dönüştürülmesidir. Bu değişiklik, öncelikle hareket analizi ile ilgili içeriği, tek bir yerde birleştirmek üzere tasarlandı. Bölüm 4'ten 11'e kadar, her bir bölümde statik stabilite sağlayan bağların adları, başlangıcı, bitiş noktası ve işlevleri ile ilgili detaylar sağlayan oldukça kapsamlı bir tablo bulunmaktadır. Bu bölümlerin her birine ek olarak, kasların inner-vasyonunu ve ilgili hareketlerini ayrıntılandıran bir illüstrasyon bulunmaktadır. Daha fazla ayrıntı için birkaç şekil verildi. Bazı tablolar kapsamlı bir gözden geçirme ve içerik boyunca düzenleme ile birlikte rafine edilmiştir. İnceleme ve laboratuvar çalışmaları ile bölüm sonu çalışma sayfalarına bazı revizyonlar ve ilaveler ek referanslar eklenmiştir. Ek Sorular ve alıştırma Online Learning Center (Çevrimiçi Öğrenme Merkezine) eklenmeye devam edecektir. Son olarak, sözlüğe birkaç yeni terim eklendi.

Teşekkür

Sekiz eleştirmen tarafından sağlanan sayısız yorum, fikir ve öneriye çok minnettarım. Bu incelemeler ve gözden geçirmeler kitabım için en faydalı kılavuz olmuştur ve uygun öneriler mümkün olduğu ölçüde dahil edilmiştir. Bu eleştirmenler şunlardır:

William R. Barfield, College of Charleston

Jerry LeBron Bell, Tennessee Tech University

Phillip E. Morgan, Washington State University

Wendy L. Peltó, Rhode Island College

Erin VanderBunt, Southern Illinois University
Edwardsville

Suzanne Walsh, Concordia University Chicago
Carl Wilson, Lincoln University

Jennifer Zuberbier, University of Wisconsin Os-
hosh

Özellikle kineziyoloji, spor bilimleri, athletic training ve fizyoterapi öğrencileri ve West Alabama Üniversitesi öğretim üyelerine bu revizyondaki öneriler, tavsiyeleri ve veri girdileri için teşekkür etmek istiyorum. Onların yardım ve önerileri çok yardımcı oldular. Özellikle Alabama Livingston'dan Britt Jones'a olağanüstü fotoğrafçılığı için minnettarım. Yine Alabama Livingston'dan John Hood ve Birmingham Lisa Floyd'a, güzel fotoğraflar için teşekkür ederim. Alabama Birmingham'dan Linda Kimbrough'a muhteşem çizimler ve sezgileri için özel teşekkür ederim. Fotoğraflara modellik eden Audrey Crawford, Fred Knighten, Darrell Locket, Amy Menzies, Matthew Phillips, Emma Powell, Jay Sears, Marcus Shapiro ve David Whitaker'a minnettarım. Kitabı yayına hazırlama konusunda yardımları ve önerileri ile çok yardımcı olan Poornima H ve Erin Guendelsberger, Jamie Laferrera, Jasmine Staton ve McGraw-Hill çalışanlarına da teşekkürlerimi sunuyorum.

R. T. Floyd

Yazar Hakkında

R. T. Floyd, 43 yıldır University of West Alabama (UWA) için athletic training (bir tür spor fizyoterapisti) eğitimi vermektedir. Halen UWA Athletic training ve Spor Hekimliği Merkezi, Athletic training ve Spor Hekimliği direktörü, UWA'nın CAATE akredite müfredat program direktörü ve başkanlık ettiği Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde seçkin bir profesör olarak görev yapıyor. 1980'den beri hem lisans hem de yüksek lisans düzeyinde, kineziyoloji de dahil olmak üzere, beden eğitimi, egzersiz bilimi ve athletic training bölümlerinde çok sayıda ders vermiştir.

Floyd kariyeri boyunca etkin bir mesleki yaşam sürdürmüştür. Halen, 2002 yılından beri Yönetim Kurulu'nda çeşitli görevlerde bulunduğu Ulusal Athletic training Derneği (NATA) Araştırma ve Eğitim Vakfı Başkanlığı görevini sürdürmektedir. Daha önce sekiz yıl IX. Bölge'yi temsilen NATA Yönetim Kurulunda hizmet vermiştir (Güneydoğu Athletic training Meclisi (SEATA)). Daha önceleri 1988'den 2002'ye kadar NATA Eğitim Multimedya Komitesinin Bölge IX temsilciliğini yapmıştır. 1986'dan 2004'e kadar IX. Bölge için Konferans Alanı Seçme Başkanı olarak görev yapmıştır ve 1997'den bu yana yıllık SEATA Yeterliliklerindeki Athletic training Öğrenci Çalıştay'ını yönetmiştir. Ayrıca, on yıldan uzun süredir NATA BOC müfettişi olarak görev yapmış ve birkaç kez Athletic training Eğitim Programları Ortak Değerlendirme Komitesinde görev yapmıştır. Yerel, eyalet, bölgesel ve ulusal düzeylerde yüzü aşkın profesyonel sunum yapmıştır ve Athletic training'in pratik yönleriyle ilgili birkaç makale ve video yayımlamıştır. 1992 yılından itibaren 'Manual of Structural Kinesiology' kitabının 4.den 11.ye kadar olan baskıların yazarı olan Dr. Clem W. Thompson'ın vefatı ardından onikinci baskı ile birlikte Manual of Structural Kinesiology' kitabını yazmaya başladı. 2010'da, bu kitabın içeriğinin çoğu, Nancy Dail ve Tim Agnew ile birlikte yazdığı Manuel Terapiler için Kineziyoloji'ye dahil edildi.

Floyd, Ulusal Athletic training Derneği sertifikalı üyesi, Ulusal Strength & Conditioning Derneğinin Strength & Conditioning sertifikası ve aynı derneğin kişisel antrenör sertifikasına sahiptir. Ayrıca, sertifikalı Athletic Equipment Managers' birliği üyesi American College of Sports Medicine, the American Orthopaedic Society for Sports Medicine, the American Osteopathic Academy of Sports Medicine, the American Sports Medicine Fellowship Society, and SHAPE America üyesidir. Ayrıca, Alabama'da Athletic trainer ve Acil Tıp Teknisyeni olarak lisanslıdır. Floyd, 1996'da NATA Athletic training Hizmet Ödülünü, 2003'te NATA'nın En Değerli Athletic training Ödülünü ve 2007'de NATA Sayers "Bud" Miller Değerli Eğitmen Ödülünü aldı.

1990 yılında SEATA tarafından Athletic training alanında IX Bölge Üstün Katkı Sağlayan Ödülü'nü ve 2001'de Üstün Başarı Ödülü'nü aldı, 2008 de kuruluşun Şöhretler Listesi'ne katıldı. 2013'te NATA Şöhretler Listesi'ne katıldı. 1997'de UWA Fakülte ve Mütevelli Heyeti, Floyd'un öğretim ve liderlik alanında olağanüstü bir başarısını tanıyarak kendisine Loraine McIlwain Bell Trustee Profesörlüğü sundu. 2001'de Phi Kappa Phi Onur Topluluğu'na ve University of West Alabama Atletik Şöhretler listesine kabul edildi. Mayıs 2004'te Alabama Athletic Trainers Birliği Şöhretler listesi üyeliğine kabul edildi. 2012'de UWA Phi Kappa Phi Honor Birliği tarafından Büyük Zihin Ödülüne ve Nellie Rose McCrory Hizmet Mükemmellik Ödülüne layık görüldü. 2014 yılında UWA Altın Anahtar Derneği'ne girdi ve UWA Seçkin Profesörlük ödülünün ilk alıcısı olarak seçildi. 2014'deki tesislerin genişlemesinin tamamlanmasının ardından, UWA Mütevelli Heyeti tarafından Athletic Training tesisine 'R.T. Floyd Athletic Training ve Sport Medicine Center' adı verildi.

Çeviri Editörü Önsözü

Yaklaşık bir yıl önce Güneş Tıp Kitabevleri tarafından ‘Yapısal Kineziyoloji kitabı’ çeviri editörlüğü bana teklif edildiğinde hiç düşünmeksizin kabul ettim. ‘Yapısal Kineziyoloji Kitabı’ kineziyoloji alanında en önemli kitaplardan birisi olması yanında ülkemizdeki Türkçe yazılmış eserlerin azlığı nedeniyle önemli bir boşluğu doldurma fırsatı doğmuştu. Yanılmıyorsam Türkçe kineziyoloji alanında Prof. Dr. Haydar A. Demirel ve Doç. Dr. Ş. Nazan Koşar’ın yazdıkları ‘İnsan Anatomisi ve Kineziyoloji’ kitabı dışında başka bir kitap yoktu. O kitabın baskısı da bulunmuyor maalesef. İlk olarak çeviri ekibini oluşturduk, bu konuda fikirleri ve ekibinin katkıları dolayısıyla öncelikle Haydar Demirel hocaya teşekkürlerimi sunmak isterim. Onun ekibinden spor hekimliği uzmanı Dr. Melda Pelin Yargıç, fizyoterapist kökenli Hacettepe Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyesi Doç. Dr. Ş. Nazan Koşar, yine Hacettepe Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyesi Dr. Pınar Arpınar Avşar, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalından Sinir Bilimleri doktoru Dr. Simge Aykan, Spor Hekimliği Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Rüştü Güner, araştırma görevlileri Dr. Burak Ekin Dalbayrak, Dr. İsmail Kaya ve Dr. Gökhan Büyüklüoğlu ekibin diğer elemanlarını oluşturdu. Tüm ekibe emekleri için huzurunuzda gönülden teşekkür ediyorum.

Çeviri alanında çalışanların yaşadığı zorluklar dışında Türkçe’de kineziyolojide kullanılan terimlerde bir fikir birliğine varılamamış olması da çeviride karşılaştığımız zorlukları artırdı. Örneğin sadece

‘biceps brachii’ kası bile biceps brachii, biceps braki, biceps braki gibi sayısız şekilde Türkçe’ye çevrilebiliyordu. Alanda kullanılan kelimelerin Latince, Yunanca, İngilizce gibi farklı kökenlerden gelmesi işleri daha da karmaşıktırdı. Bu konudaki çözümlümüz özellikle kas isimlerinde ilk geçtiği yerde original halde bırakıp parantez içinde Türkçe okunuşunu yazmak ve daha sonra metin içinde Türkçe okunuşlarını kullanmak şeklinde oldu. Bu konuda yeri gelmişken konunun paydaşlarının bir çalıştay toplayıp Türkçe terminoloji konusunda bir karara varmasını önermek istiyorum.

Elbette çevirirken hatalarımız olmuştur, şimdiden hatalarımız için özür diliyorum. Bu konudaki katkı, öneri ve eleştirilerinizi bana ‘zarger@medicine.ankara.edu.tr’ adresinden ya da Güneş Tıp Kitabevlerine iletebilirsiniz.

İlk olarak 1961 yılında Clem Thomson editörlüğünde yayınlanmaya başlayan ‘Yapısal Kineziyoloji’ 1989 yılından bu yana R.T. Floyd tarafından editörlüğü yapılmaktadır. 2017 yılında yayınlanan son versiyonu 20. edisyonudur. Egzersiz, beden eğitimi, tıp, fizyoterapi, anatomi, fizyoloji, spor hekimliği alanlarında eğitim gören, bu alanlarda profesyonel olarak çalışan herkese yararlı olacağını düşündüğüm bu kitabı Türkçe’ye kazandırmış olmaktan dolayı sonsuz bir kıvanç duymaktayız

Saygı ve sevgiyle esen kalın

Prof. Dr. Ali Murat Zergeroğlu

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Dr. Öğr. Üyesi Pınar Arpınar Avşar

Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü
Spor Biyomekaniği ve Motor Kontrol
Anabilim Dalı

Dr. Simge Aykan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fizyoloji Anabilim Dalı

Dr. Gökhan Büyüklüoğlu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Dr. Burak Ekin Dalbayrak

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Prof. Dr. Rüştü Güner

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Dr. İsmail Kaya

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Doç. Dr. Şükran Nazan Koşar

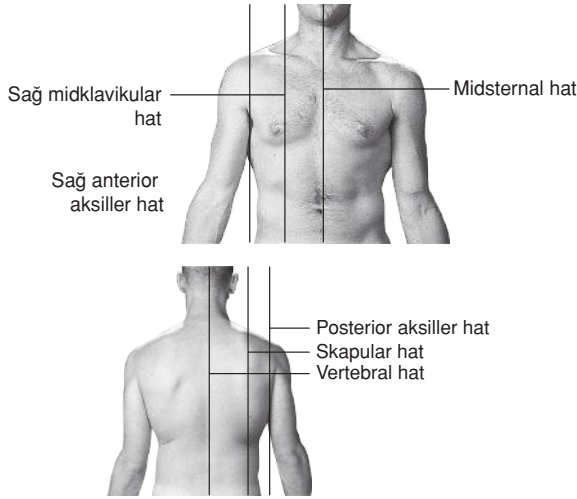
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Rekreasyon Bölümü
Egzersizde Beslenme ve Metabolizma
Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Melda Pelin Yargıç

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Meram Tıp Fakültesi Spor Hekimliği
Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ali Murat Zergeroğlu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Spor Hekimliği Anabilim Dalı



ŞEKİL 1.2 • Referans hatlar.

Anterior aksiller hat: Midaksiller hatta paralel olan ve anterior aksiller cilt katlantısından geçen hat.

Posterior aksiller hat: Midaksiller hatta paralel olan ve posterior aksiller cilt katlantısından geçen hat.

Midklavikular hat: Klavikula orta noktasından geçerek vücut yüzeyini vertikal olarak kat eden hat

Midinguinal nokta: Spina iliaca anterior superior ile simfizis pubisin ortasındaki nokta.

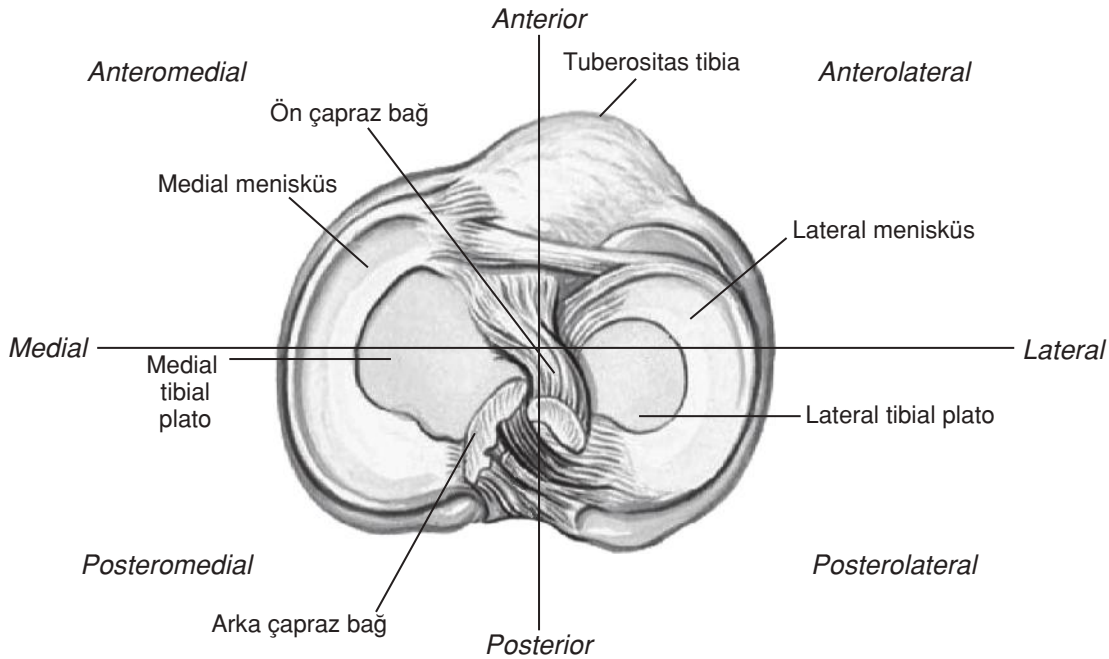
Skapula hattı: Vücudun posterior yüzünde skapula alt köşesinden geçerek vertikal olarak uzanan hat.

Vertebral hat: Omurların spinöz çıkıntılarından geçerek vertikal olarak uzanan hat.

Anatomik yönlerin terminolojisi

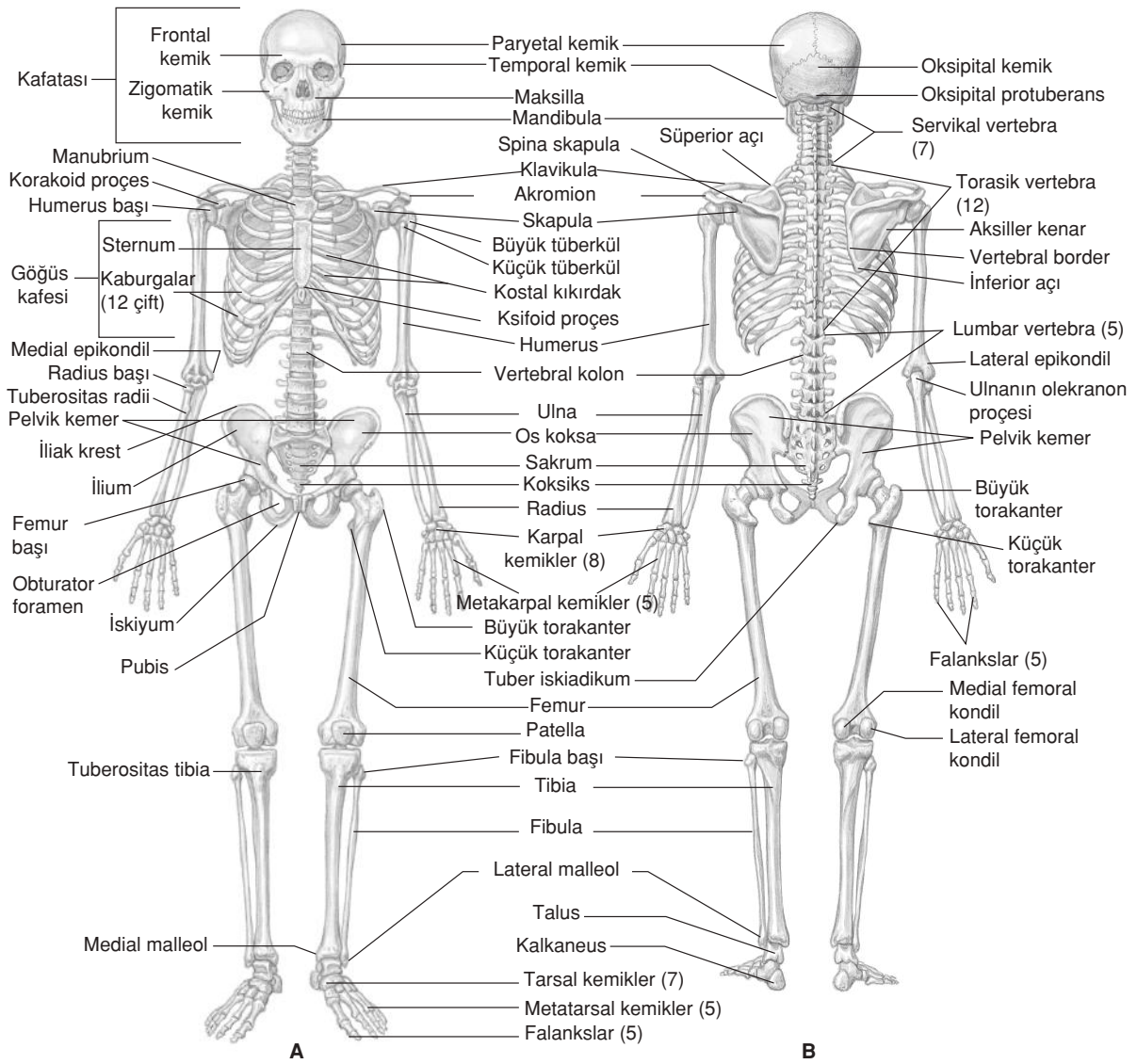
(Şekiller 1.1, 1.3, 1.4)

İnsan vücudunda hepimizin yönünü bulabilmesi önemlidir. Bunu coğrafi bir konumdan diğerine nasıl gidileceğine dair yön tarif etmek gibi düşünebiliriz. Nasıl ki coğrafi yön tarif etmek için *sol*, *sağ*, *güney*, *batı*, *kuzeydoğu* vb terimler kullanıyorsa, anatomik yönleri tarif etmek için de *lateral*, *medial*, *inferior*, *anterior*, *inferomedial* vb terimler vardır. Coğrafi yön tarifinde *batı*, bir sokağın batı ucunu ifade edebileceği gibi ABD'nin batısını da ifade edebilir. Aynıısı anatomik yönler için de geçerlidir. *Superior*, bacadaki bir kemiğin dize yakın ucunu ifade edebileceği gibi, kafatasının tepesinden bahsediyor da olabiliriz. Hepsi o andaki bağlama bağlıdır. *Güney* ve *doğu* arasında bir yeri



Sağ diz, femur ve patella uzaklaştırıldıktan sonra üstten görünüş

ŞEKİL 1.3 • Anatomik yönlerin terminolojisi



ŞEKİL 1.8 • İskelet. A, Önden görünüş; B, Arkadan görünüş.

lerini içeren 126 kemikten oluşur. Pelvis bazen, aksiyel iskeleti, apendeküler iskeletin alt ekstremitelerine bağlamasındaki öneminden ötürü aksiyel iskeletin parçası olarak kabul edilir. Kemiklerin tam sayısı gibi kendine has özellikleri de bazen kişiden kişiye değişiklik gösterebilir.

İskelet işlevleri

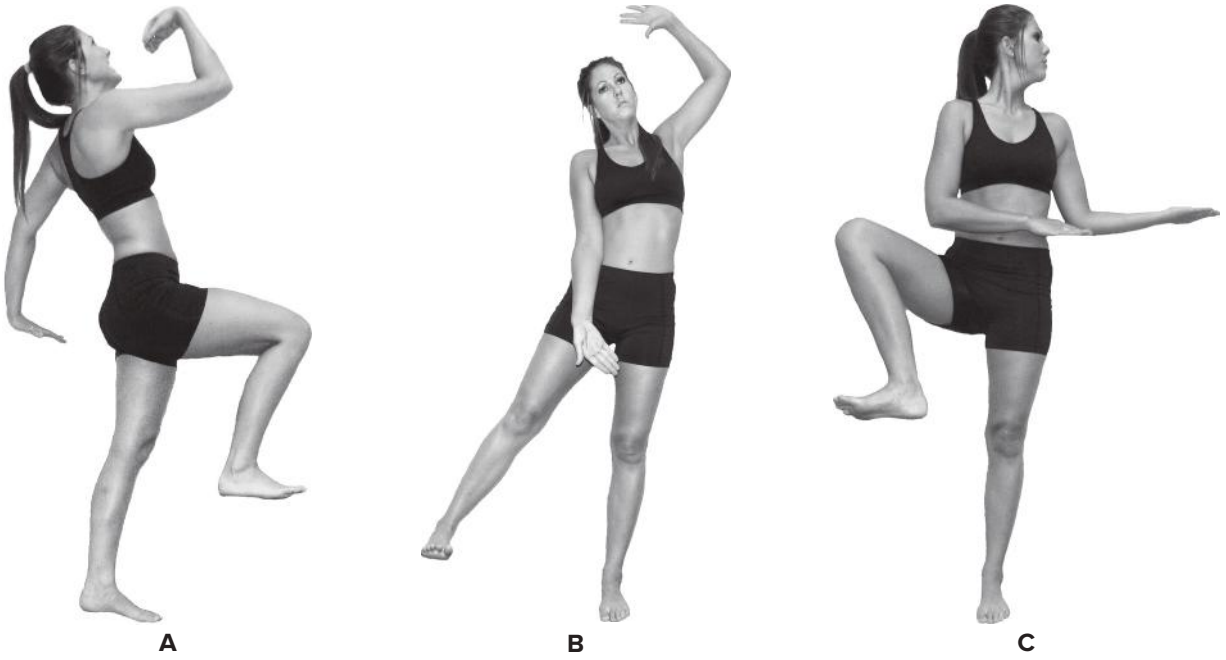
İskeletin 5 temel işlevi vardır:

1. Kalp, akciğer, beyin gibi hayati yumuşak dokuların korunması

2. Postürün sağlanmasına destek
3. Kaslar için tutunma yeri sağlayarak ve kaldıraç görevi görerek hareketi sağlamak
4. Kalsiyum ve fosfor gibi mineralleri depolamak
5. Hemopoez, vertebral cisim, femur, humerus, kaburgalar ve sternumda bulunan kırmızı kemik iliğinde kan üretilmesi süreci.

TABLO 1.4 • Kemiklerdeki işaretler

	İşaret	Tanım	Örnek	Sayfa
Eklem oluştu- ran çıkıntılar	Kondil	Geniş, genellikle başka bir kemikle eklem yapan yuvarlak çıkıntı	Femurun medial veya lateral kondilleri	266
	Faset	Küçük, düz veya neredeyse düz yüzey	Vertebra artiküler fasetler	331
	Baş	Kemiğin distal ucunda belirgin, yuvarlak çıkıntı, genellikle eklem yapar.	Femur başı, humerus başı	220, 222, 224, 117
Kas, tendon ya da bağların tutunduğu çıkıntılar	Açı	Bükülme ya da çıkıntı yapan açısal uzantı	Skapula superior ve inferior açıları	92,94
	Sınır ya da kenar	Bir kemiğin kenarı ya da sınır hattı	Skapulanın lateral ve medial kenarı	92,94
	Krest	Belirgin, dar, kenar benzeri çıkıntı	Pelvisin iliak krest	222
	Epikondil	Kondilin üstünde bulunan çıkıntı	Humerusta medial ya da lateral epikondil	150
	Çizgi	Krestten daha az belirgin kemik çıkıntı	Femurda linea aspera	222
	Proçes	Herhangi bir belirgin çıkıntı	Skapulanın akromionu, humerusun olekranon proçesi	92, 94, 117, 118, 150
	Ramus	Düzensiz şekilli bir kemiğin proçes-ten daha kalın ve ana gövde ile açılı yapan bölümü	Pubisin inferior ve superior ramusları	221
	Dikensi çıkıntı (spinöz proçes)	Sivri, ince çıkıntı	Vertebra spinöz çıkıntı, spina skapula	330, 331, 94
	Sütür	Kemikler arası kaynaşma çizgisi	Kafatasındaki paryetal kemikler arasındaki sagittal sütür	16
	Trokanter	Çok büyük çıkıntı	Femurun büyük veya küçük torakanteri	220, 222
	Tüberkül	Küçük, yuvarlak çıkıntı	Humerusun büyük ve küçük tüberkülleri	117
	Tuberosit	Geniş, yuvarlak veya pürüzlü çıkıntı	Tuberositas radii ve tuberositas ulna	150, 266
Kaviterler (çöküntüler)	Faset	Düzleşmiş ya da sığ eklem yüzeyi	Servikal, torasik, lomber omurgalardaki intervertebral fasetler	331
	Foramen	Kemikteki yuvarlak delik ya da açıklık	Pelviste obturator foramen	220, 221
	Fossa	Oyuk, çöküntü veya düzleşmiş yüzey	Supraspinatus fossa, iliak fossa	94, 220
	Fovea	Çok küçük çukur ya da çöküntü	Femurda fovea capitis	224
	Meatus	Kemik içinde tüp benzeri geçit	Temporal kemikteki eksternal auditor meatus	346
	Çentik	Kemiğin kenarında çöküntü	Ulnanın troklear ve radial çentiği	150
	Sinüs	Kemikte kavite ya da oyuk alan	Frontal sinüs	
	Sulkus (oluk)	Kemikte oluk ya çizgi benzeri çöküntü	Humerusun intertüberküler (bisipital) oluğu	117



ŞEKİL 1.21 • Eklem hareketleri. A, Sagittal düzlem hareketlerine örnekler: Sol ayak parmaklarının, ayak bileğinin, (plantar fleksiyon), dizin, kalçanın, omzun, dirseğin, el bileğinin, parmakların, lumbar ve servikal omurganın ekstansiyonu; Sağ ayak parmaklarının, ayak bileğinin (dorsifleksiyon), dizin, kalçanın, omzun, dirseğin, el bileğinin ve parmakların fleksiyonu. **B,** Frontal düzlem hareketlerine örnekler: sol transvers talar/subtalar eklemin (eversiyon), omzun, el bileğinin, parmakların, omuz kemerinin (yukarı rotasyon), lumbar (sağa lateral fleksiyon) ve servikal (sola lateral fleksiyon) vertebranın ve sağ kalçanın abduksiyonu; sağ transvers tarsal / subtalar eklemin (inversiyon), omzun, el bileğinin, parmakların, omuz kemerinin (aşağı rotasyon) adduksiyonu. **C,** Transvers düzlem hareketlerine örnekler: sağ omuz, sağ radioulunar eklemler (pronasyon) iç rotasyonu; sağ diz, sağ kalça, sol omuz, sol radioulunar eklemler (supinasyon) dış rotasyonu; lumbar (sola rotasyon) ve servikal (sola rotasyon) omurga.

kolları veya uylukları yana doğru anatomik dü-
rüşten uzaklaştırmak verilebilir.

Adduksiyon: Frontal düzlemde gövdenin orta hatta doğru ya da orta hattı aşarak mediale yapılan hareket. Örnek olarak uyluk ya da kolların anatomik pozisyona doğru indirilmesi verilebilir.

Fleksiyon: Genellikle sagittal düzlemde yapılan, kemiklerin birbirine yaklaştırılması sonucunda eklem açısının daraldığı bükme hareketidir. Örnek olarak dirsek ekleminde el bileğinin omza yaklaştırılması hareketidir.

Ekstansiyon: Genellikle sagittal düzlemde, kemiklerin birbirinden uzaklaştırılması sonucunda eklem açısının genişlediği açma hareketidir. Dirseği kullanarak, elin omuzdan uzaklaştırılması örneği verilebilir.

Sirkumdüksiyon: Bir uzvun yay çizerek ya da koniye benzer dairesel hareketidir. Fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve adduksiyonun birleşimidir. Bazen sirkumfleksiyon olarak da isimlendirilir. Örnek olarak omuz ya da kalça ekleminin dairesel şekilde sabit bir nokta etrafında saat yönünde ya da saat yönü tersine dönüşü verilebilir.

Diyagonal abduksiyon: Bir uzvun kalça ya da glenohumeral eklemden olduğu gibi diyagonal düzlemde vücudun orta hattından uzaklaşma hareketi.

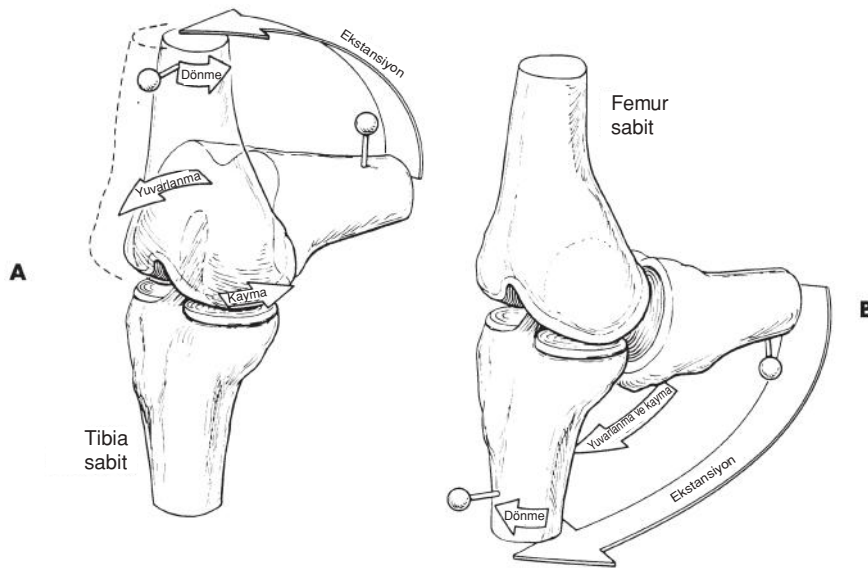
Diyagonal adduksiyon: Bir uzvun kalça ya da glenohumeral eklemden olduğu gibi diyagonal düzlemde vücudun orta hattına doğru ya da orta hattı aşarak yaptığı hareket.

Eksternal rotasyon: Bir kemiğin uzun aksı etrafında vücudun orta hattından uzaklaşan rotasyonel hareket. Transvers düzlemde gerçekleşir ve lateral rotasyon, dış rotasyon olarak da bilinir.

İnternal rotasyon: Bir kemiğin uzun aksı etrafında vücudun orta hattına doğru yapılan rotasyonel hareket. Transvers düzlemde gerçekleşir ve medial rotasyon, iç rotasyon olarak da bilinir.

Ayak bileği ve ayak hareketlerini tarif eden terimler

Eversiyon: Ayakın subtalar ve transvers tarsal eklemlerini frontal düzlemde dışa ya da laterale çevirmek; abduksiyon, ayak tabanlarının dışa dönmesi ile karakterizedir. Ayak iç kenarına ağırlık vererek durmak örnek verilebilir.



ŞEKİL 1.23 • Diz eklemi artrokinematiki. **A,** Çömelmeden ayağa kalkma; **B,** Ağırılık binmeyen pozisyondan fleksiyona geçiş.

Yuvarlanmaya bazen sallanma da denilirken, kaymaya bazen translasyon da denilir. Eğer aksesuar hareketin gerçekleşmesi önlenirse, fizyolojik hareket eklem basma ya da çekme dışında önemli ölçüde gerçekleşemez. Vücuttaki çoğu diartrodial eklem konvex bir yüzeyin konvex bir yüzeyle eklem yapması sonucunda oluştuğu için yuvarlanma ve kayma bir ölçüde gerçekleşmelidir. Örneğin Şekil 1.23'te resmedildiği üzere, bir kişi çömelme durumundan ayağa kalkarken dizin ekstansiyona gelebilmesi için femurun öne doğru yuvarlanması ve eşzamanlı olarak tibia üzerinde arkaya doğru kayması gerekir. Kayma hareketi olmazsa femur tibianın üzerinde öne doğru yuvarlanıp gider, eğer yuvarlanma hareketi olmazsa femur tibianın arkasından kayar giderdi.

Dönme, eklem yapısına göre kayma ve yuvarlanma ile birlikte ya da tek başına gerçekleşebilir.

Diz fleksiyon ekstansiyon yaparken bir miktar dönme gerçekleşir. Çömelmeden oturmaya geçiş örneğinde, diz tam ekstansiyona gelirken femur mediale doğru döner ya da iç rotasyon yapar. Tablo 1.8 aksesuar hareketlerin örneklerini sunmaktadır.

Yuvarlanma (sallanma): Bir eklem yüzeyindeki bir dizi nokta, başka bir eklem yüzeyindeki bir dizi noktaya temas eder.

Kayma (translasyon): Eklem yüzeyi üzerindeki tek bir noktanın diğer eklem yüzündeki bir dizi noktaya temas etmesidir.

Dönme: Bir eklem yüzeyindeki tek nokta diğer eklem yüzeyindeki tek nokta etrafında rotasyon yapar. Hareket sabit longitudinal mekanik bir eksen etrafında saat yönünde ya da saat yönünün tersine gerçekleşir.

TABLO 1.8 • Aksesuar hareket

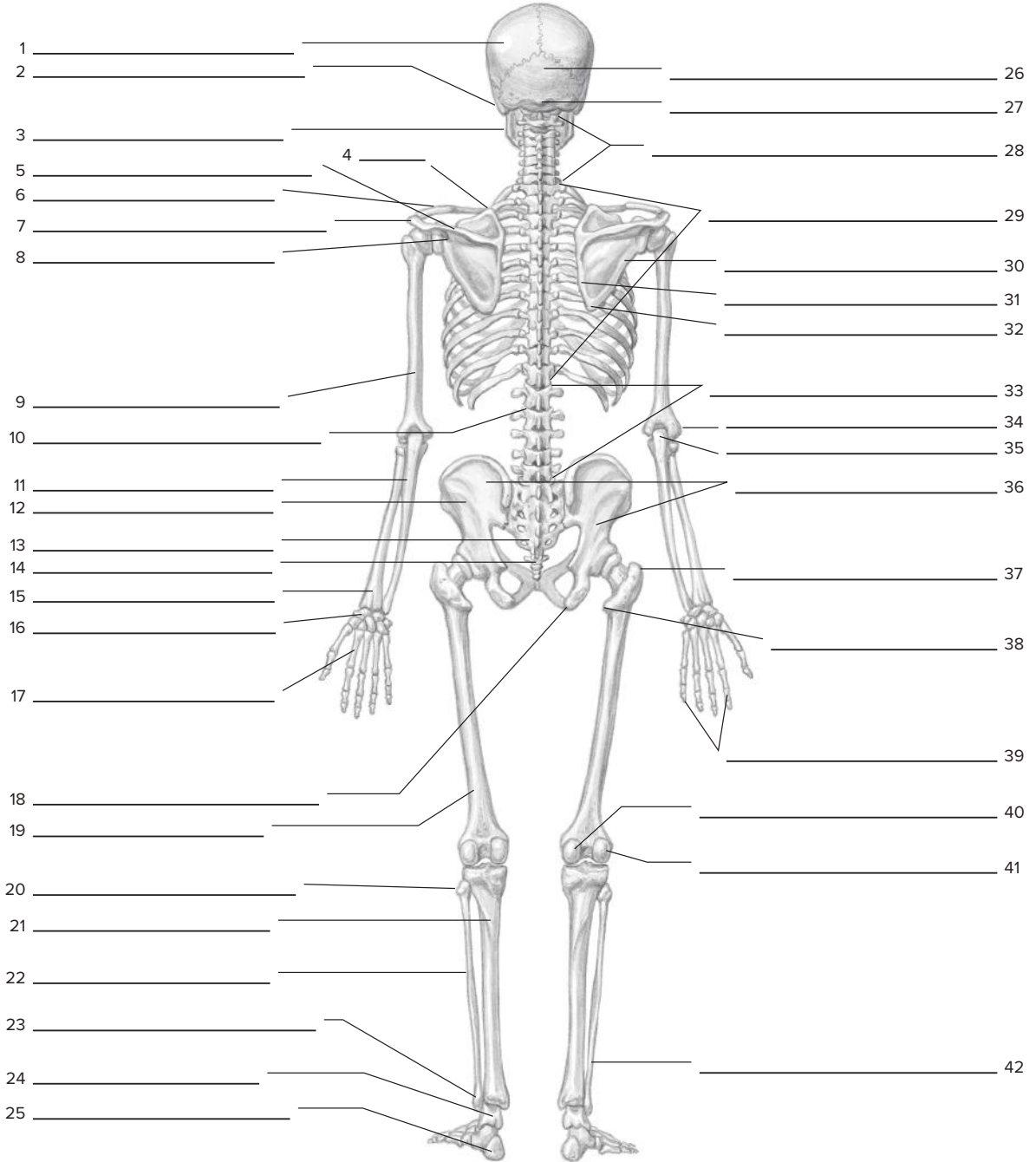
Aksesuar hareket	Anatomik eklem örneği	Analoji
Yuvarlanma (sallanma)	Çömelir pozisyondan ayağa kalkarken, diz ekstansiyonu sırasında, femoral kondillerin tibia üzerinde öne doğru yuvarlanması	İyi bir sürüşte olduğu gibi lastiğin yol üzerinde dönmesi
Kayma (translasyon)	Çömelir pozisyondan ayağa kalkarken, diz ekstansiyonu sırasında, femoral kondillerin geriye doğru kayması	Frenler kilitli kaygan zemin üzerinde savrulan lastikler
Dönme	Radius başının humerus kapitulum'una karşı dönmesi ile gerçekleşen radioulnar pronasyon/supinasyon	Zemin üzerinde bir noktada etrafında dönen bir oyuncak tablası

Çalışma Egzersizleri

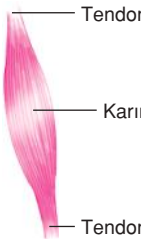
Sınıf içi, sınıf dışı ödevler, ya da test için bu yırtılabilir çalışma sayfasını kullanınız.

Posterior iskelet çalışma kağıdı

Posterior iskelet çalışma kağıdı üzerinde kemikleri ve belirgin özelliklerini boşlukları doldurarak belirtiniz.



TABLO 2.1 • Kas şekli ve lif yerleşimi

Lif yerleşimi	Avantaj	Şekil	Görünüm	Özellikler/Tanım	Örnekler
Paralel (kasın uzunluğuna paralel yerleşmiş lifler)	Benzer büyüklükteki pennat kaslara göre daha geniş hareket aralığı sağlar; uzun mesafe (büyük mesafede kasılma); iyi dayanıklılık	Düz		Genellikle ince ve geniş, kuvvetlerini geniş bir alana yaymalarına izin veren geniş, lifli, tabakaya benzer aponeurozlardan kaynaklanır	Rektus abdominis, eksternal oblik
		Füziform		Her iki tarafın da tendonlarına doğru daralan orta göbeği ile içcik şeklindedir; güçlerini küçük, kemikli hedeflere odaklayabilir	Biceps braki, brakialis
		Şerit		Çapı daha düzgündür ve tüm lifleri uzun paralel bir biçimde düzenlenmiştir; güçlerini küçük, kemikli hedeflere odaklayabilirler	Sartorius
		Radyat (üçgen, pervane şeklinde, koverjan)		Düz ve fusiform kasların birlikte düzenlenmesi; geniş aponeurozlardan kaynaklanır ve bir tendon vasıtasıyla tek bir bağlanma noktasına gelirler	Pektoralis majör, trapez
		Sifinkter (halkasal)		Bir vücut açıklığının etrafında konsantrik olarak düzenlenmiş elyaflar; Teknik olarak sonsuz kas şeritleri açıklıkları çevreler ve daralarak açıklıkları kapatma işlevi görür	Orbikülaris oris, orbikülaris okuli
Pennat (daha kısa lifler, tendonlarına oblik (çapraz) yerleşimli)	Kesit alanının artması nedeniyle benzer büyüklükteki paralel kaslara göre daha fazla güç üretir; güçlü kaslar; kısa mesafe	Unipennat		Sadece bir taraftaki tendondan eğik olarak ilerler	Biceps femoris, ekstansör digitorum longus, tibialis posterior
		Bipennat		Merkezi bir tendondan her iki tarafa doğru ilerler	Rektus femoris, fleksör hallusis longus
		Multipennat		Birçok tendon arasında çapraz olarak ilerler	Deltoid

Saladin KS ve Seeley RR'den uyarlanmıştır: Saladin, KS: Anatomy & physiology: the unity of form and function, ed 4, New York, 2007, McGraw-Hill; Seeley RR, Stephens TD, Tate P: Anatomy & physiology, ed 7, New York, 2008, McGraw-Hill.

ması üzerindeki etkisi (Bkz. uniartiküler, biartiküler ve multiartiküler kaslar, sayfa 62.)

Bölüm

2

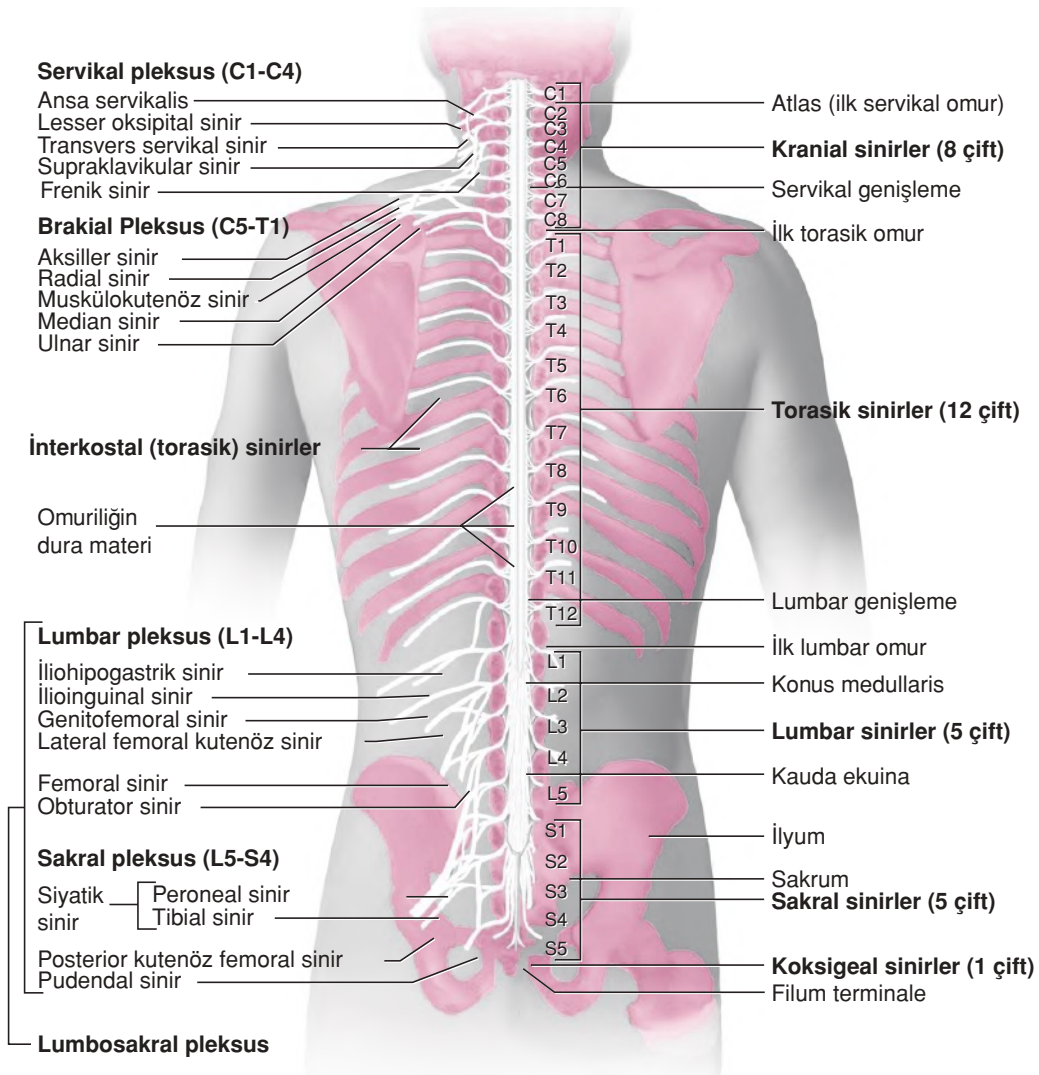
İstemli hareketin nöral kontrolü

Kas aktivitesinden bahsettiğimiz zaman, kaslar sinir innervasyonu olmadan aktif olamayacağı için, aslında nöromusküler aktiviteden bahsetmeliyiz. Tüm istemli hareketler kas ve sinir sisteminin bir arada çalışmasının sonucudur. Tüm kas kontraksiyonları sinir sisteminden gelen uyarı sonucunda gerçekleşir. Sonuç olarak, her kas lifi, uygun bir uyarı verildiğinde kas kontraksiyonuna neden olan bir somatik motor nöron tarafından innerve edilmiştir. Çeşitli faktörlere bağlı olarak, bu uyarı merkezi sinir sisteminin (MSS) farklı seviyelerinde değişen derecelerde işlenebilir. MSS, bu tartış-

mada kullanılmak amacıyla, beş kontrol seviyesine bölünebilir. En genel kontrol seviyesinden ve en üstün başlayarak bu seviyeler, serebral korteks, bazal gangliyon, serebellum, beyin sapı ve omuriliklidir.

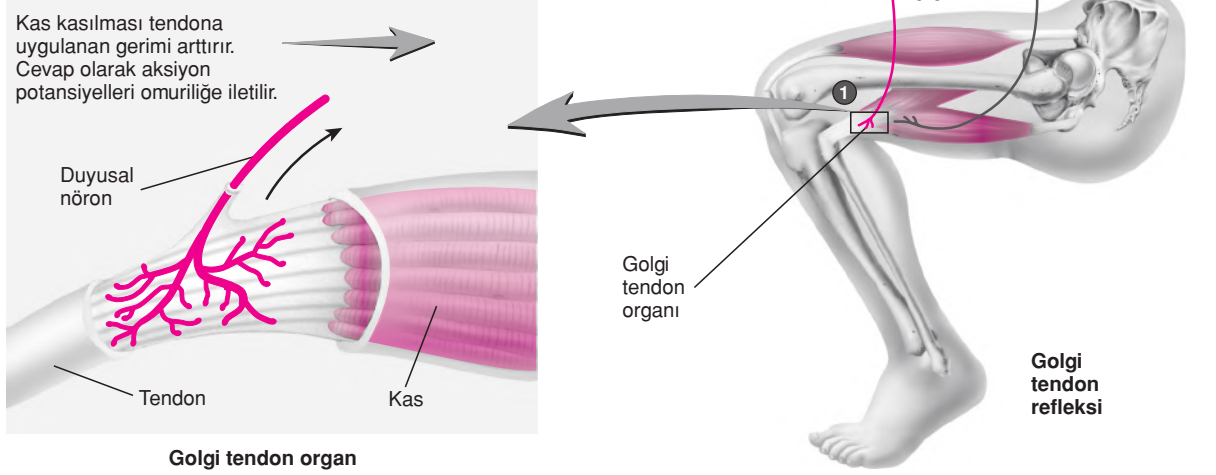
Serebral korteks, en yüksek kontrol seviyesi, istemli kas hareketinin gerçekleştirilmesini sağlar. Serebral korteks belirli kasların değil, toplu kas gruplarının aktivitesini sağlar. İhtiyaç duyulan yanıtların belirlenmesi için vücudun duyuşal uyarıları da burada yorumlanır.

Bir sonraki seviyede **bazal gangliyonlar** postürün, dengenin sürdürülmesi ve araba kullanma gibi öğrenilmiş hareketlerin kontrolünden sorumludur. Denge ve ritmik aktiviteler için gerekli duyuşal bütünleştirme burada kontrol edilir.



ŞEKİL 2.6 • Spinal sinir kökleri ve pleksusları

1. Golgi tendon organları tendona uygulanan gerimi algılar.
2. Duyusal nöronlar aksiyon potansiyellerini omuriliğe iletir.
3. Duyusal nöronlar alfa motor nöronlar ile sinaps yapan inhibitör ara nöronlar ile sinaps yapar.
4. Alfa motor nöronun inhibisyonu kasın gevşemesini sağlar ve tendona uygulanan gerimi azaltır



ŞEKİL 2.11 • Golgi tendon organı. Golgi tendon organları kasa seri bağlı “gerim monitörleri” olarak yerleşir ve kas için koruyucu görevi görür.

Eklem kapsülleri, bağlar, tendon kılıfları çevresinde ve derinin altında yoğunlaşan Pacini korpüskülleri, eklem açısında hızlı değişiklikler ve kapsülü etkileyen basınç değişiklikleri tarafından harekete geçirilir. Bu aktivasyon kısa sürer ve sabit basıncın tespitinde etkili değildir. Pacini korpüskülleri, koşu veya atlama gibi hızlı hareketler sırasında uzayda vücudun konumuyla ilgili geri bildirim sağlamada yardımcı olur.

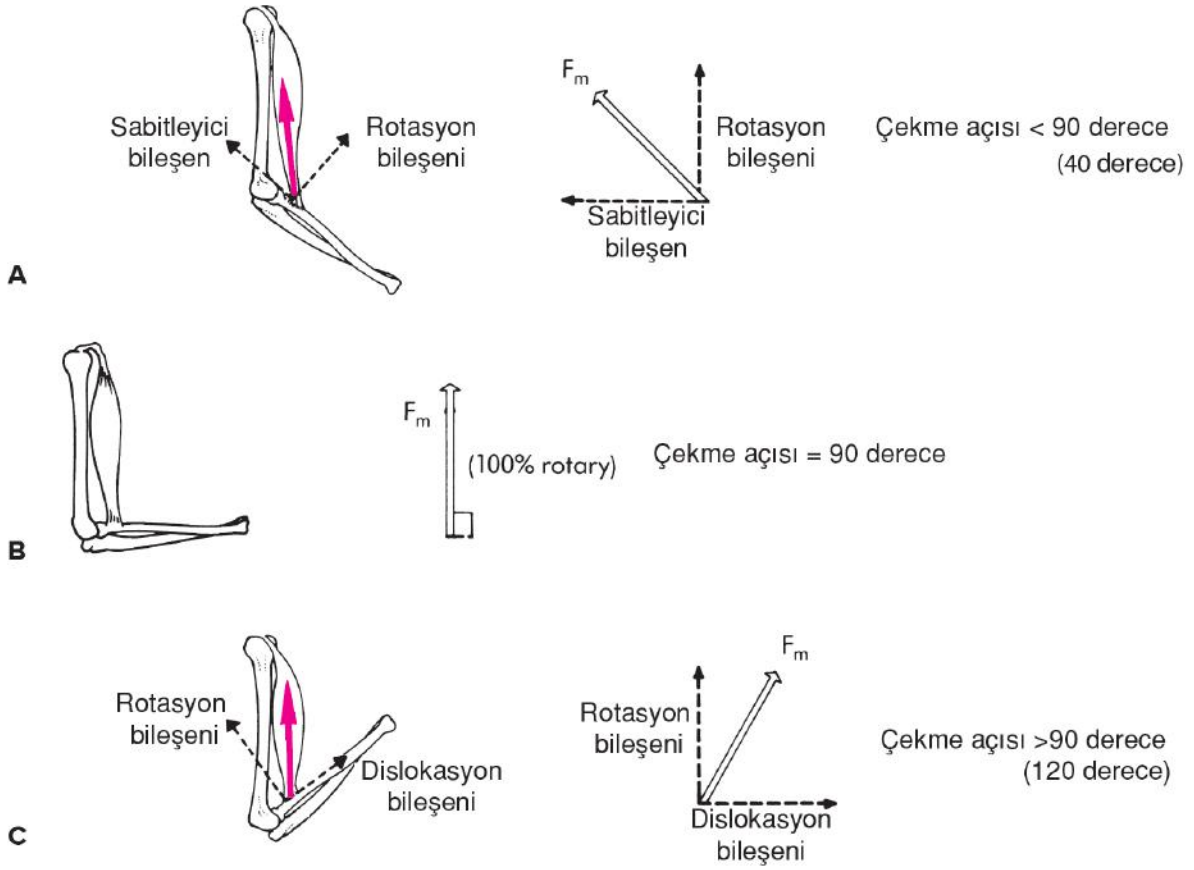
Derinin derin katmanlarında ve eklem kapsülünde bulunan Ruffini korpüskülü, basınç değişikliklerinin yanı sıra güçlü ve ani eklem hareketleri ile de etkinleşir. Pacini korpüsküllerine kıyasla, basınç değişikliklerine tepkileri daha yavaş gelişir, ancak basınç devam ettiği sürece etkinlikleri devam eder. Anlık eklem pozisyon değişikliklerini tespit etmede ve tam eklem açısına ilişkin bilgi sağlamada çok önemlidirler.

Meissner korpüskülü ve Krause cisimciği ciltte ve deri altındaki dokularda bulunur. Dokunma

duyusunu almada önemlidirler, ancak kinestezi konusundaki tartışmalarımızla o kadar da alakalı değildirler. Duyusal reseptörlerin daha fazla karşılaştırılması için Tablo 2.4’e bakınız.

Hareketin kalitesi ve pozisyon değişikliğine nasıl tepki vereceğimiz kas ve eklemlerin proprioseptif geri bildirimine önemli ölçüde bağlıdır. Vücut hareketi ile ilgili diğer faktörler gibi, propriosepsiyon da proprioseptörleri yüksek derecede kullanan denge ve fonksiyonel aktiviteler gibi spesifik antrenmanlar yoluyla arttırılabilir.

Tek ayak üzerinde düz bir yüzeyde gözler açık dengede durmaya çalışmak düşük, başlangıç seviyesi proprioseptif aktivite olarak görülebilir ve bu durum sonunda düz olmayan, dengesiz bir yüzeyde gözleri kapalı dengede durmak gibi yüksek seviyeye ulaşabilir. Bunlara ek olarak çok sayıda sadece hayal gücü ve propriosepsiyon seviyesi ile sınırlı eğitim aktiviteleri vardır.



ŞEKİL 2.22 • A'dan C'ye Çekme açısına bağlı kuvvet bileşenleri.

Bazı aktivitelerde, kişinin harekete çekme açısı 90 derece iken başlaması istenir. Birçok kadın ve erkek barfiks dirsek fleksör kaslarını önkol ile 90 derecelik açıya getirecek pozisyonu almadan çekmede zorlanırlar.

Bu açı avantajlı çekme açısı olduğundan barfiks çekme daha kolay hale gelir. Bu kuralın uygulanması yeterli güce sahip olmama dezavantajını telafi edebilir. Hareket aralığında bir kas, kendi aralığı özelliğinden kaldırıcı çeker, ancak 90 dereceye yaklaşırken ve ötesine geçtiğinde en etkilidir. Dezavantajlı çekme açılarında hareket eden ve etkili çalışmak için daha fazla güce ihtiyaç duyan kaslar için tek çözüm güçte bir artıştır.

Tek eklemlili, iki eklemlili ve çoklu eklemlili kaslar

Tek eklemlili kaslar sadece çaprazladıkları eklem üzerinde direk etkisi olan kaslardır. Konsantrik

kasılma ile sadece humerus ve ulnayı birbirine yaklaştıran dirseğin brakialis kası buna örnektir. Dirsek kıvrılmasında olduğu gibi humerus rölatif olarak sabitlendiğinde brakialis dirseği gevşetmek için kasılır ve ulnayı humerusa doğru çeker. Bununla beraber, rölatif olarak ulna sabitlendiğinde, barfiks çekmede olduğu gibi, brakialis indirek olarak omuzda harekete neden olur. Bu örnekte brakialis kasılır ve dirsek fleksörü olarak humerusu ulnaya doğru çeker. Buna uygun şekilde, barfiks tamamlanabilmesi için omuzun fleksiyondan ekstansiyonu geçmesi gerekir.

İki eklemlili kaslar iki eklemi çaprazlayan ve doğrudan etki gösteren kaslardır. Faktörlerin çeşidine bağlı olarak bir ya da iki ekleminde de hareket oluşturmak, hareketi kontrol etmek ya da hareketi engellemek üzere kasılırlar. İki eklemlili kasların bir eklemlilere göre iki avantajı vardır. Birden fazla eklemlide harekete neden olabilir, engelleyebilir ya da kontrol edebilirler ve bir eklemlide kısılma, bir eklemlide uzama ile kısmen sabit bir uzunluğu

Çalışma Egzersizleri

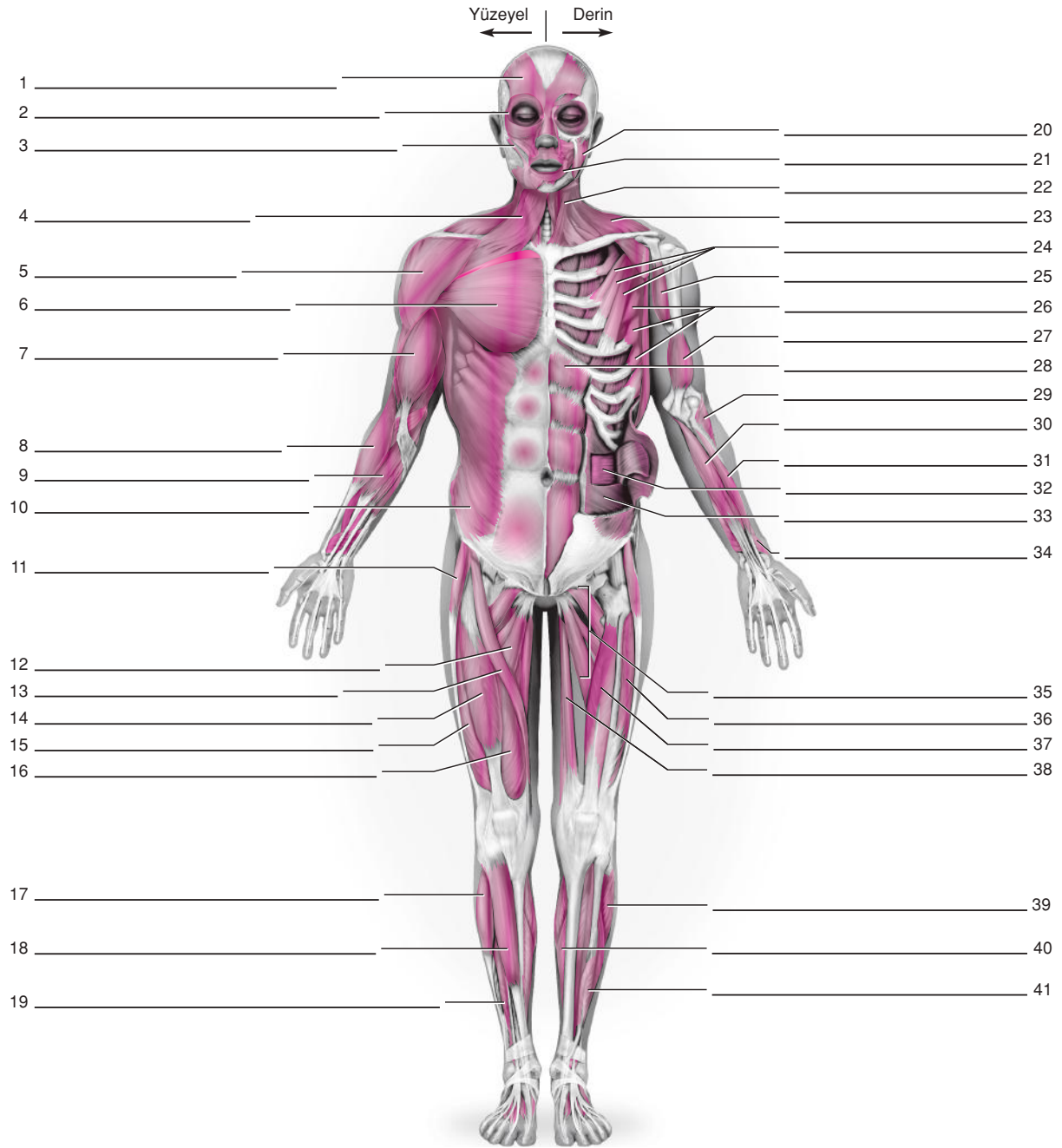
Sınıf içi, sınıf dışı ödevler, ya da test için bu yırtılabilir çalışma sayfasını kullanınız.

Bölüm

2

Anterior kas sistemi çalışma sayfası

Anterior kas sistemi çalışma sayfasında temel yüzeysel kasları solda, derin kasları ise sağda adlandırınız.



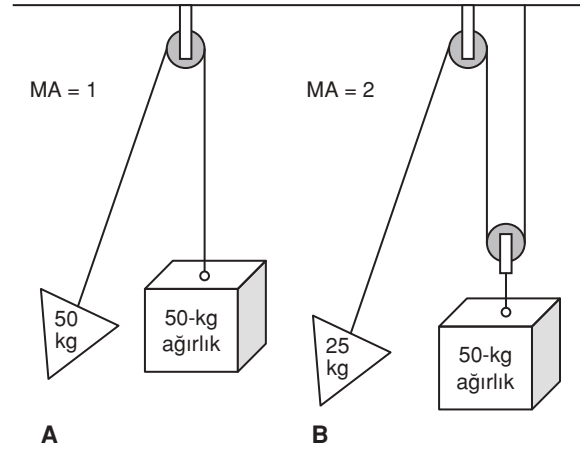
Eğer kuvvet uygulanma noktası tersine çevrilir ve kuvvet dingile uygulanırsa, mekanik avantaj, tekerleğin daha büyük bir hızla dönerek daha fazla mesafe katetmesinden kaynaklanır. Aynı örneği kullanarak, eğer tekerleğin yarıçapı dingilin yarıçapından beş kat daha büyükse, tekerleğin dış kısmındaki bir nokta dingil üzerindeki beş kat daha yüksek bir hızla dönecektir. Ayrıca, dönen tekerleğin dış kısmı üzerindeki bir noktanın katettiği mesafe, dingilin çevresindeki beş misli fazla olacaktır. Bu uygulama, tekerlek ve dingilin hız ve hareket açıklığı kazanmak için üçüncü-sınıf bir kaldıraç gibi davranmasına olanak sunar. Bu senaryo için bir tekerlek ve dingilin mekanik avantajı, tekerleğin yarıçapı boyunca dingilin yarıçapı dikkate alınarak hesaplanabilir.

Bu durumda, mekanik avantaj her zaman 1'in altındadır. Bir otomobilde dingilin döndürülmesi için güç aktarma sisteminin kullandığı prensipte budur ve akabinde dingil her turunda tekerleği de döndürür. Otomobilde tekerleğin dönüş hızını artırmak için gerekli kuvveti sağlayacak güçlü bir motoru devreye sokarız ve bu yolla uzun mesafeler katederiz. Geniş bir hareket açıklığı ve yüksek hıza ulaşmak için kaslar tarafından dingile uygulanan kuvvetin bir örneği, humerus'a bağlanan iç rotator kaslar örneğinde olduğu gibi, yine üst ekstremitede görülebilir. Dingil gibi hareket eden humerus ve tekerleğin dış kısmını oluşturan el ve bilek (dirsek yaklaşık 90 derece fleksiyonda iken) sayesinde, iç rotatörler humerus'a kuvvet uygular. İç rotatörlerin konsantrik olarak kasılarak humerusu nispeten az miktarda içe doğru döndürmesiyle, el ve bilek büyük bir mesafe kat eder. Tekerlek ve dingili bu şekilde kullanmak nesneleri atabileceğimiz hızı önemli ölçüde arttırmamızı sağlar.

Makaralar

Tekli makaraların sabit bir dingili vardır ve kuvvet uygulama yönünü değiştirme işlevi görürler. Tekli makaraların Şekil 3.11, A'da gösterildiği gibi mekanik avantajı 1'dir. Pek çok ağırlık makineleri dirence neden olan kuvvetin yönünü değiştirmek için makaralardan yararlanmaktadır. Makaralar hareket edebilir ve mekanik avantajı daha da artırmak için birleşik makaralar (palangalar) oluşturmak üzere biraraya getirilebilirler. Şekil 3.11, B'de gösterildiği gibi hareketli makaralara bağlanan her ilave ip, mekanik avantajı 1 arttırır.

İnsan vücudunda, peroneus longusun tendonunun etrafından geçtiği bir makara gibi hareket eden lateral malleol mükemmel bir örnek teşkil eder. Peroneus longus kası kasılırken, dize yakın konumdaki karın bölgesine doğru çekme kuvveti uygular. Bir makara olarak lateral malleolu kullanması nedeniyle (Şekil 3.12), çekme kuvveti ayağın plantar yüzüne aktarılır ve ayağın aşağıya ve dışa doğru hareketiyle sonuçlanır. İnsan vücudundaki diğer örnekler arasında parmak kemiklerinin volar yüzünde yer alan makaraların fleksör tendonların kuvvet aktarımında kullanılması yer alır.



ŞEKİL 3.11 • A, Basit Makara; B, Birleşik Hareketli Makara



ŞEKİL 3.12 • Makara. Lateral malleol, peroneus longus tendonu için makara işlevi görür.

Hareketler Şekiller 4.5, 4.6

Omurga kuşağı hareketleri incelenirken alt köşe (arkada), glenoid çukur (lateralde) veya akromiyon çıkıntısı (önde) gibi belli skapula kemik noktalarına odaklanmak genellikle yararlıdır. Bu

hareketlerin tamamının dönme noktası, klavikulanın sternoklaviküler eklemlerde sternumla birleştiği yerdedir.

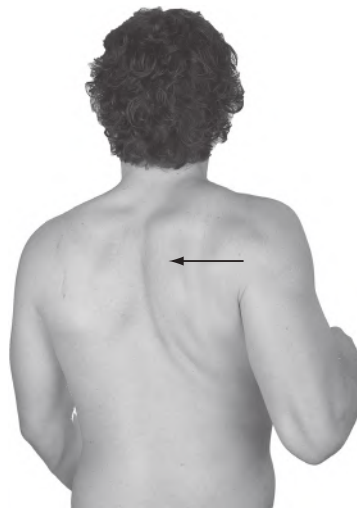


Bölüm

4



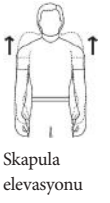
Abduksiyon
(protraksiyon)
A



Adduksiyon
(retraksiyon)
B



Elevasyon
C



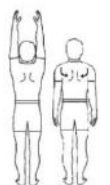
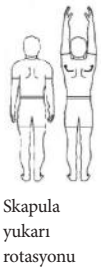
Depresyon
D



Yukarı rotasyon
E

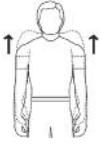


Aşağı rotasyon
F



Britt Jones'un izniyle (hepsi)

ŞEKİL 4.5 • Omuz kuşağının hareketleri.



Trapezius muscle (Trapezius kası)

ŞEKİL 4.11 (tra-pe'zi-us)

Origo

Üst lifler: kafatası tabanı, oksipital protüberans ve boyun arka bağları

Orta lifler: yedinci servikal ve üst üç torakal vertebra'nın **spinöz** çıkıntıları

Alt lifler: dördüncüden on ikinciye torakal vertebra-ların **spinöz** çıkıntıları

Hareket

Üst lifler: skapula elevasyonu, yukarı rotasyonu ve başın boyundan ekstansiyon ve rotasyonu

Orta lifler: skapulanın elevasyonu, yukarı rotasyonu ve adduksiyonu (retraksiyon)

Alt lifler: skapulanın depresyonu, adduksiyonu (ret-raksiyon) ve yukarı rotasyonu

Palpasyon

Üst lifler: oksipital protüberans ile C6 arasında ve lateralde akromiyona kadar, özellikle elevasyon ve boyun ekstansiyonunda

Orta lifler: C7 ile T3 arasında ve lateralde akromiyon ile spina skapulaya kadar, özellikle adduksiyonda

Alt lifler: T4'ten T12'ye ve özellikle spina skapulanın medial kenarına kadar, özellikle depresyon ve ad-duksiyonda

Bölüm

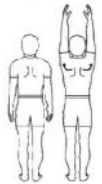
4



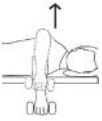
Servikal
ekstansiyon



Tek tarafa
servikal
rotasyon



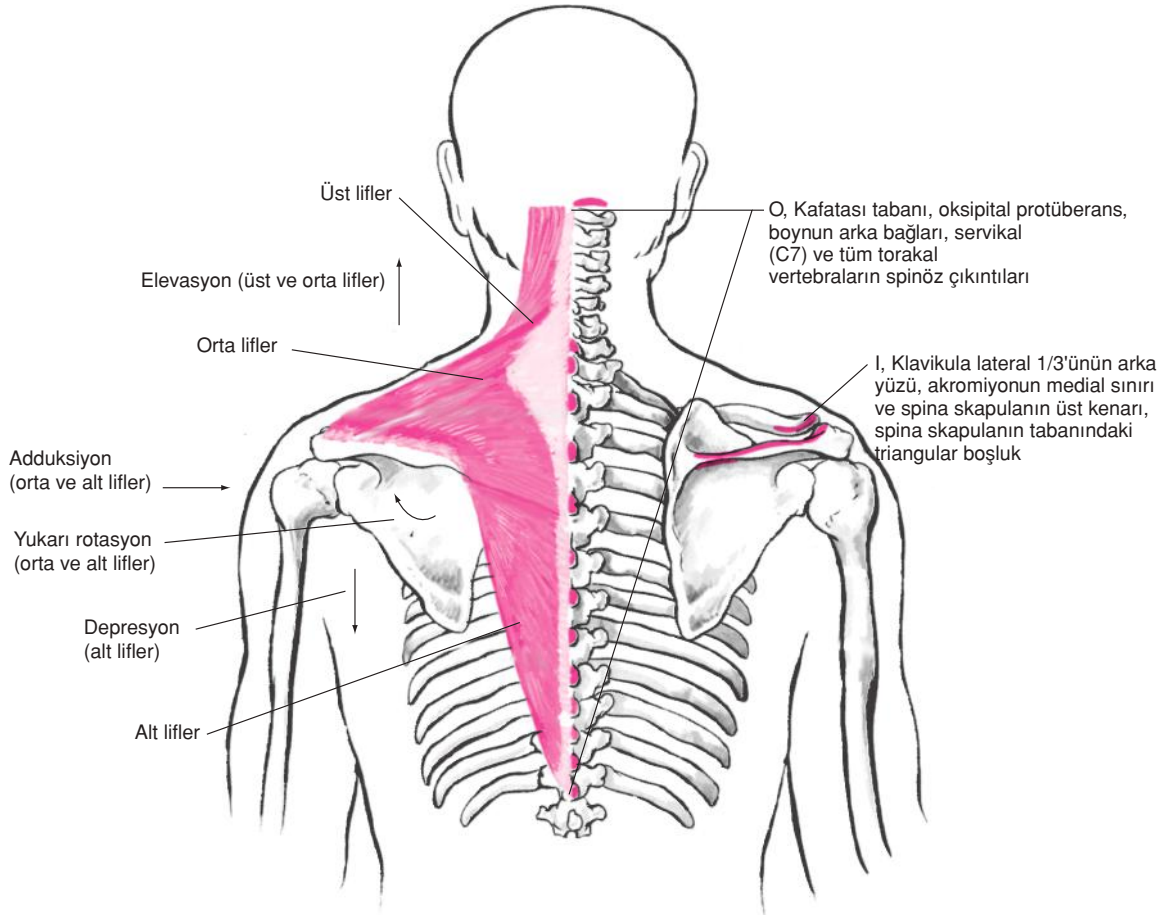
Skapula
yukarı
rotasyonu



Skapula
adduksiyonu



Skapula
depresyonu



ŞEKİL 4.11 • Trapezius kası, arkadan görünüş. O, Origo; I, İnsersiyon.

Pectoralis minor muscle (Pektoralis minör kası) ŞEKİL 4.15 (pek-to-ra'lis mi'nor)

Origo

Üçüncü-beşinci kostaların ön yüzleri

İnseriyo

Skapulanın korakoid çıkıntısı

Hareket

Abduksiyon (protraksiyon): skapulayı öne doğru çeker ve alt kenara kostalardan uzaklaşacak şekilde tilt yaptırma eğilimindedir

Aşağı rotasyon: skapulayı abduksiyon sırasında aşağı çeker

Depresyon: skapula yukarıya rotasyona gelince, depresyona yardımcı olur

Palpasyon

Palpasyonu zordur ancak pektoralis majör kası altında ve dirençli depresyon sırasında korakoid çıkıntının hemen altında palpe edilebilir. Bu palpasyon, kişinin elini arkasına götürmesi ve aktif olarak sırttan uzaklaştırması (aşağı rotasyona neden olur) ile kolaylaştırılabilir.

İnnervasyon

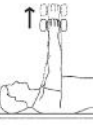
Medial pektoral sinir (C8-T1)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Pektoralis minör kası serratus anterior kası ile birlikte çalıştığında, rotasyon olmaksızın gerçek abduksiyonda (protraksiyon) kullanılır. Bu, özellikle skapulanın gerçek abduksiyonunun gerekli olduğu şınav gibi hareketlerde görülür. Serratus anterior, skapulayı yukarı rotasyon eğilimi ile öne çeker; pektoralis minör ise aşağı rotasyon eğilimi ile öne çeker; ikisinin birlikte çekmesi ile gerçek bir abduksiyon gerçekleşir. Bu kasların, elle itme hareketlerinin çoğunda birlikte çalıştıkları görülecektir.

Pektoralis minör, paralel bar dip egzersizleri ya da tüm vücut dip egzersizlerinde olduğu gibi skapulanın yukarı rotasyon pozisyonundan aşağı doğru döndürülmesi ve depresyonunda sıklıkla kullanılır.

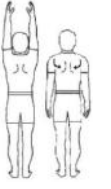
Pektoralis minör, önde ve düşük omuza neden olabilecek abduksiyon içeren aşırı kullanım aktivitelerinde sıklıkla gergindir. Sonuç olarak, serratus anteriorun esnetilmesinde kullanılan duvar köşesindeki hareket ile esnetme yapılabilir. Ek olarak torakal omurganın altında rulo haline getirilmiş havlu konarak sırtüstü uzanma pozisyonunda, yardımcı kişinin skapulayı retraksiyona zorlaması ile de kas esnetilebilir.



Skapula abduksiyonu

Bölüm

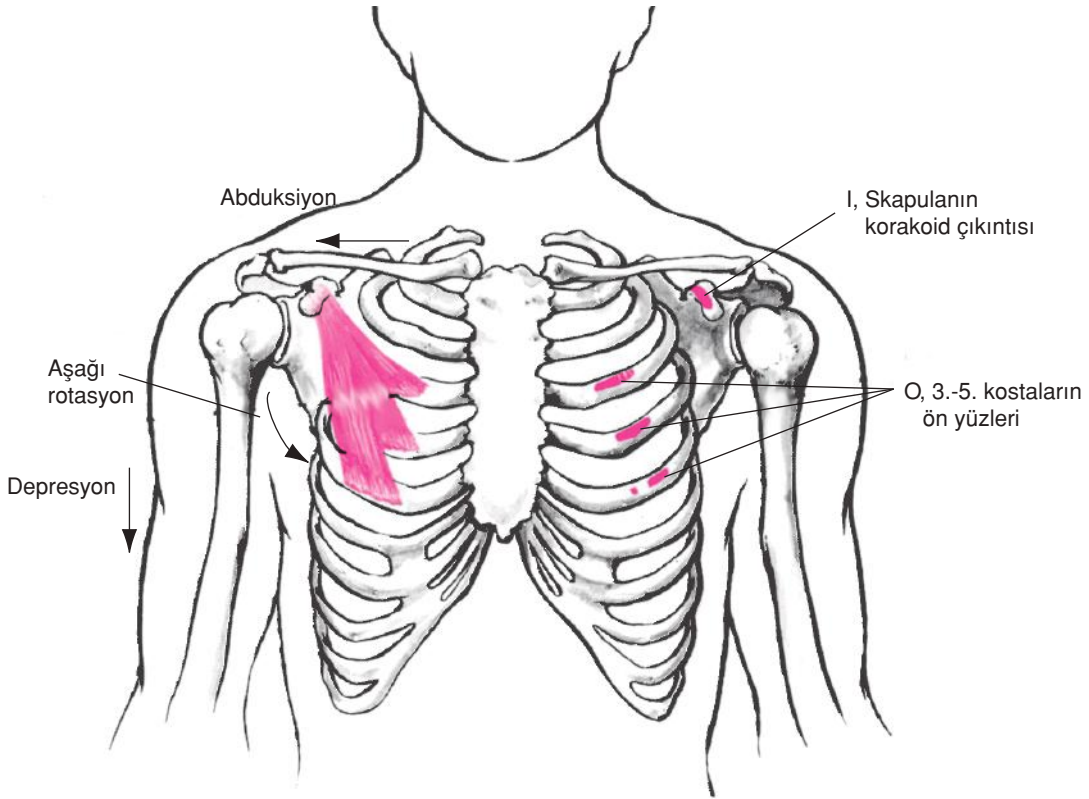
4



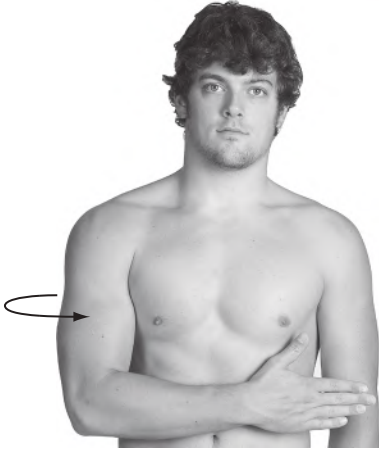
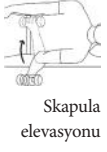
Skapula aşağı rotasyonu



Skapula depresyonu

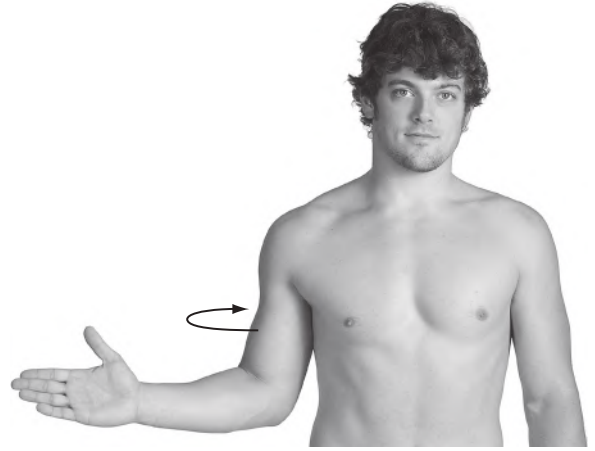


ŞEKİL 4.15 • Pektoralis minör kası, önden görünüş. O, Origo; I, İnseriyo.



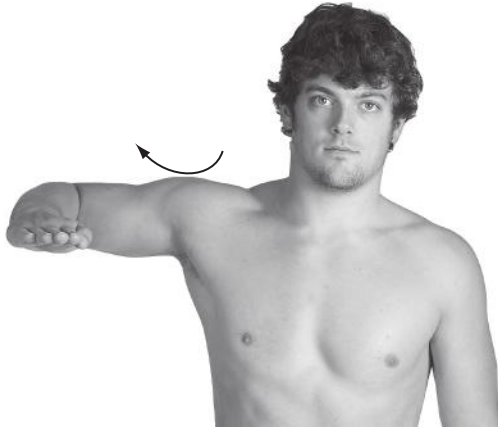
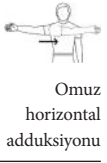
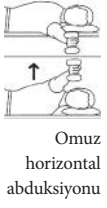
İç rotasyon

E



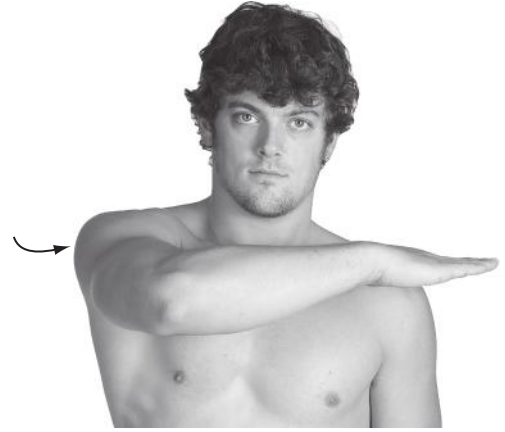
Dış rotasyon

F



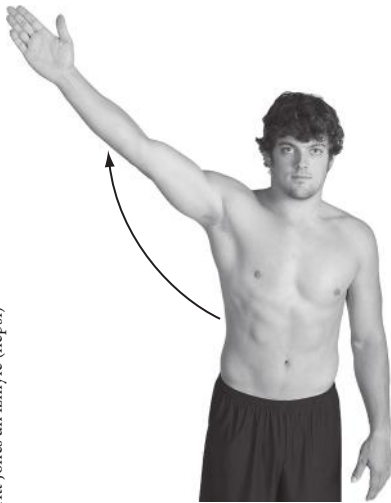
Horizontal abduksiyon

G



Horizontal adduksiyon

H



Diagonal abduksiyon

Britt Jones'un izniyle (hepsi)

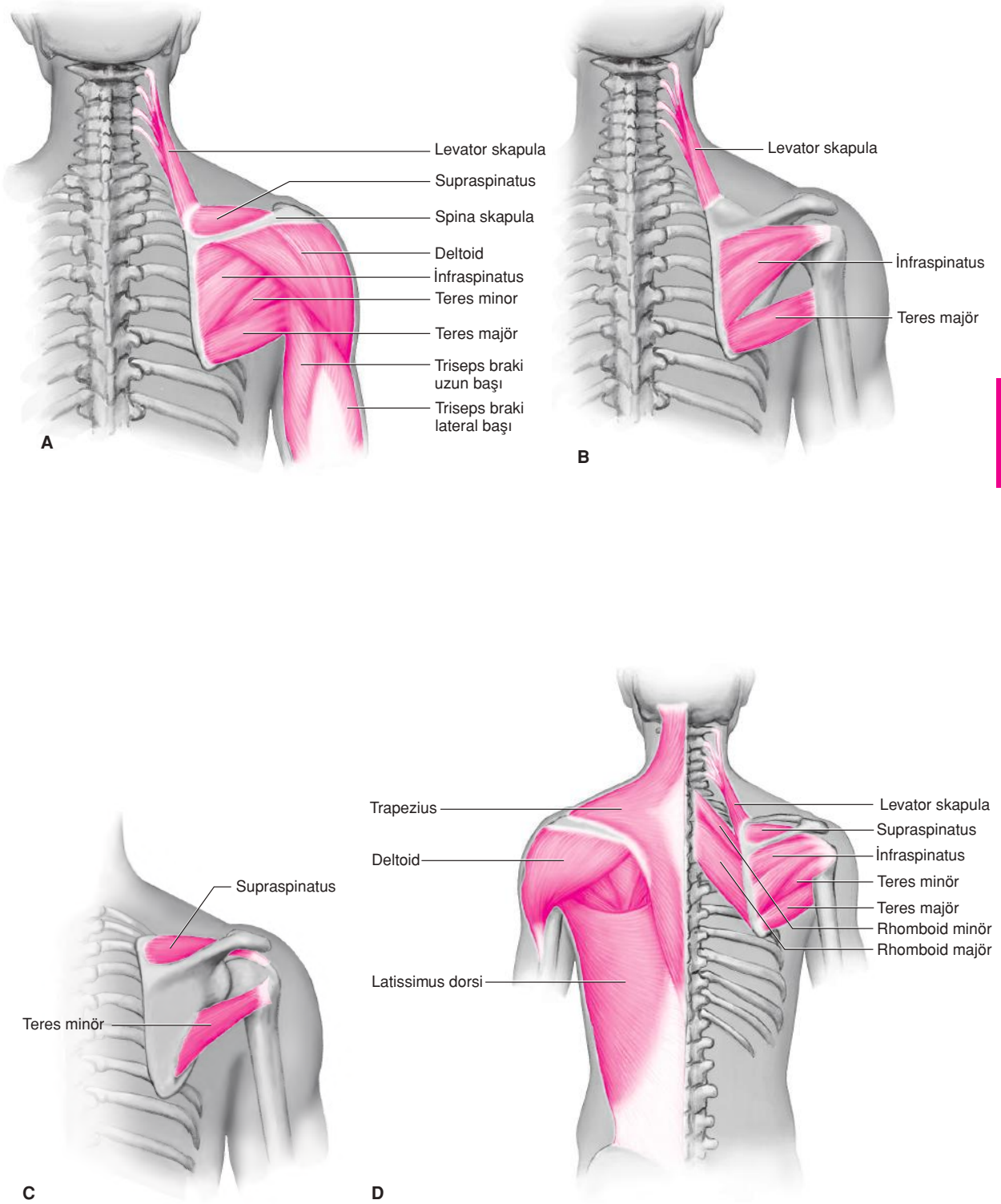
I



Diagonal adduksiyon

J

ŞEKİL 5.7 (devamı) • Omuz eklemi hareketleri.



ŞEKİL 5.11 • Omzun arka kasları. A, Sağ trapezius ve deltoid, derininde yerleşimli kasları göstermek amacıyla çıkarılmış; **B,** Levator skapula, infraspinatus ve teres majör; **C,** Supraspinatus ve teres minör; **D,** Skapula ve kolun arka yüzeyi kasları.



Omuz
fleksiyonu

Coracobrachialis muscle (Korakobrakialis kası)

(kor-a-ko-bra'ki-a'lis)

ŞEKİL 5.20

Origo

Skapulanın korakoid çıkıntısı

İnseriyo

Humerus shaftı medial sınırının ortası

Hareket

Glenohumeral eklemin fleksiyonu
Glenohumeral eklemin adduksiyonu
Glenohumeral eklemin horizontal adduksiyonu

Palpasyon

Kas gövdesi, kol medialinin üst kısmında biceps braki kısa başının hemen arkasında korakoid çıkıntıya doğru özellikle de dirençli adduksiyonda palpe edilebilir.

İnnervasyon

Muskulokutanöz sinir (C5-C7)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Korakobrakialis güçlü bir kas değildir ancak fleksiyon ve adduksiyona yardımcıdır ve en işlevsel hareketi kolun horizontal olarak göğsü çaprazlamasıdır. Bench presste olduğu gibi kolun dirence karşı horizontal adduksiyonu ile en iyi şekilde kuvvetlendirilir. Ayrıca, lat pull'lar ile de kuvvetlendirilebilir (134. sayfada tanımlanmıştır).

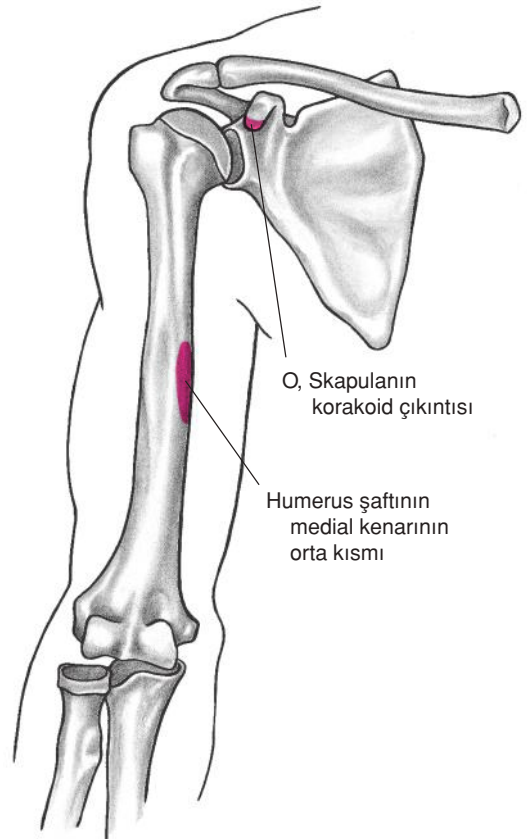
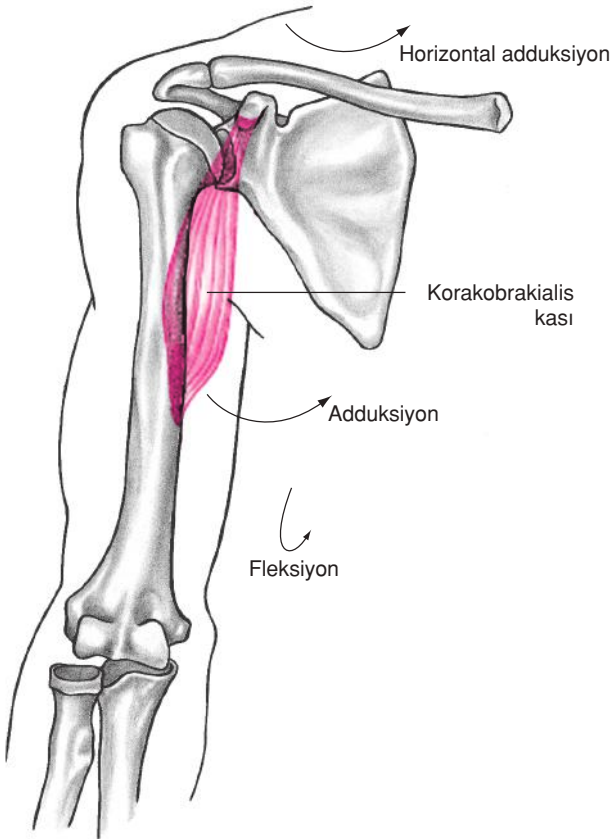
Korakobrakialis kası son açıda ekstansiyon pozisyonunda da esnetilebilir ancak en iyi esnetme son açıda horizontal abduksiyonda sağlanır.

Bölüm

5



Omuz
horizontal
adduksiyonu



ŞEKİL 5.20 • Korakobrakialis kası, önden görünüş. O, Origo; I, İnseriyo.

Teres minor muscle (Teres minör kası) ŞEKİL 5.26 (te'rez mi'nor)

Origo

Skapulanın lateral kenarının üst ve orta kısımlarının arka yüzü

İnsersiyö

Humerusun tüberkulum majusuna arkadan

Hareket

Glenohumeral eklemin dış rotasyonu
Glenohumeral eklemin horizontal abduksiyonu
Glenohumeral eklemin ekstansiyonu
Humerus başının glenoid çukurda stabilizasyonu

Palpasyon

Skapula arka yüzünde teres majörün hemen üzerinde, dirençli dış rotasyon sırasında spina alt ucundan diyagonal olarak yukarı ve laterale hareket eder

İnnervasyon

Aksiller sinir (C5, C6)

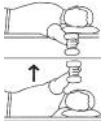
Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Teres minör, glenohumeral eklemden dinamik arka stabilite sağlamada infraspinatusa çok benzer şekilde işlev görür. Bu kasların her ikisi de aynı işi yapmaktadır. Teres minör, infraspinatus kuvvetlendirilmesinde kullanılan egzersizlerle kuvvetlendirilir.

Teres minör, son aşamada horizontal adduksiyonunda omzun iç rotasyona getirilmesi şeklinde, infraspinatusa benzer biçimde, esnetilir.



Omuz dış rotasyonu



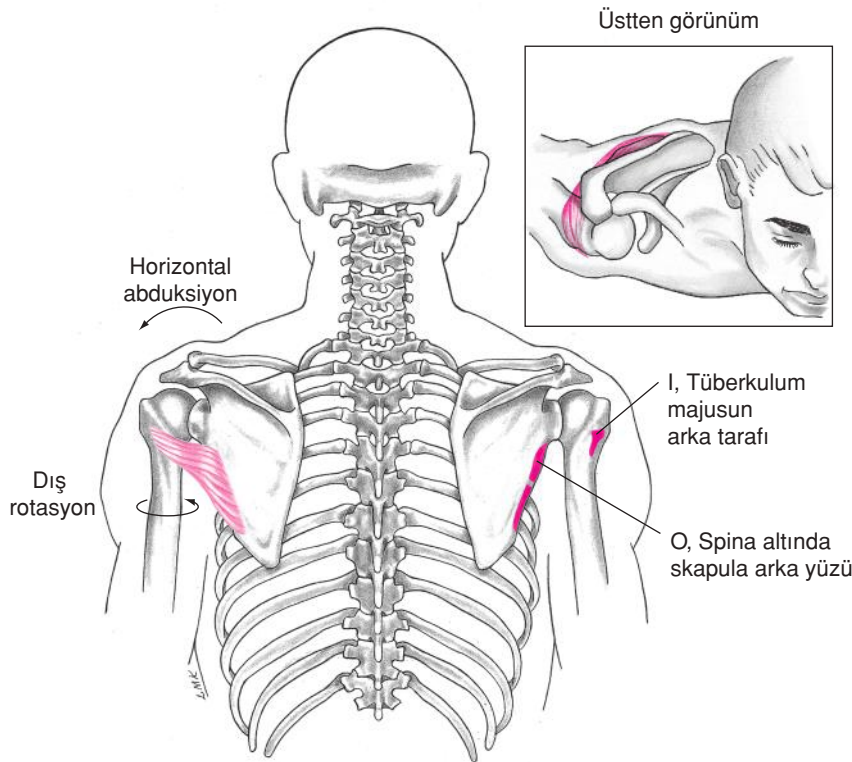
Omuz horizontal abduksiyonu

Bölüm

5



Omuz ekstansiyonu

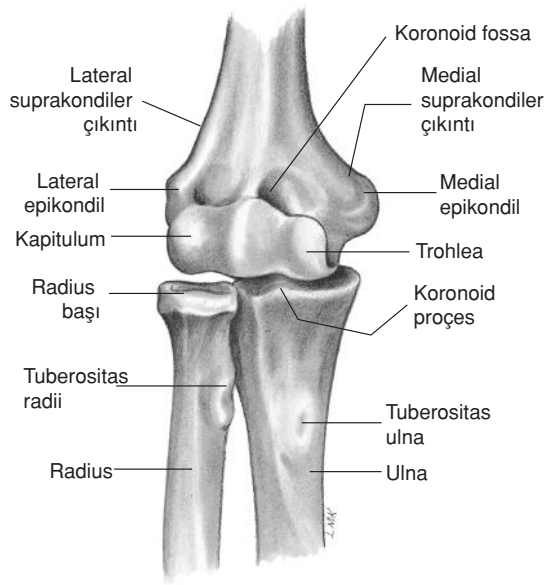


ŞEKİL 5.26 • Teres minör kası, arkadan görünüş. O, Origo; I, İnsersiyö.

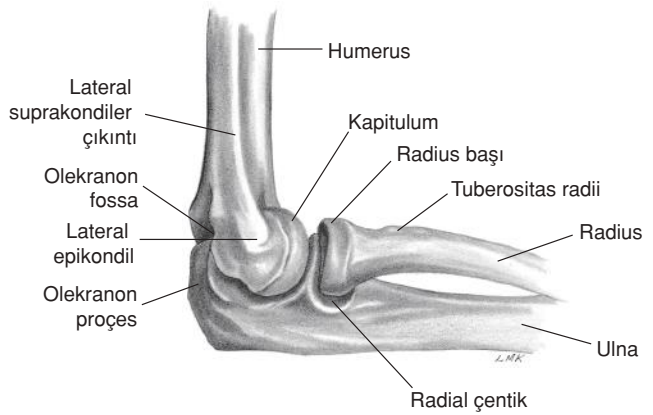
Eklemler

Dirsek eklemi, sadece fleksiyon ve ekstansiyona izin veren ginglymus veya menteşe tipi bir eklem olarak sınıflandırılır (Şekil 6.1). Dirseğin aslında birbiriyle ilişkili iki eklemi olduğu düşünülür: humeroulnar ve radiohumeral eklemler (Şekil 6.2). Dirsek hareketleri öncelikle humerusun eklem yüzleri ile ulna arasında hareket içerir, özellikle bu ulna'nın troklear çentiğine uyan humeral trok-

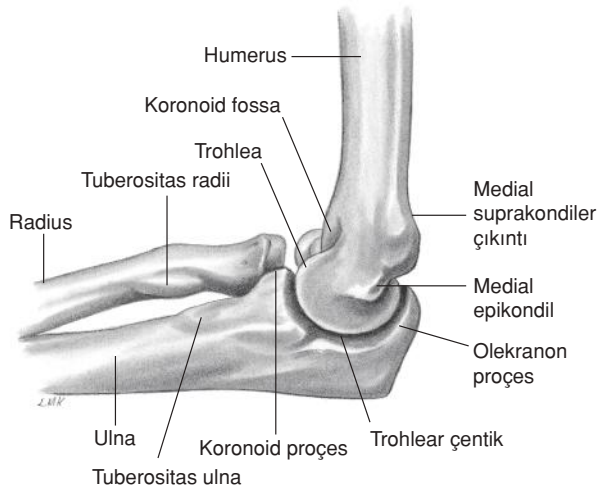
leardır. Radius başının humerus kapitulumuyla radiokapitellar eklemde az miktarda teması vardır. Dirsek tam ekstansiyona ulaştığında, ulna'nın olekranonu, humerusun olekranon fossası tarafından karşılanır. Bu düzen, dirsek tam ekstansiyondayken artmış eklem stabilitesi sağlar. Benzer şekilde dirsek tam fleksiyona zorlandığında eğer kolun veya önkolun anterior kısmında tam fleksiyonu engelleyen yumuşak doku kitlesi yoksa koronoid fossa koronoid süreçle buluşur.



A Önden görünüş



B Yandan görünüş



C İçten görünüş

ŞEKİL 6.1 • Sağ dirsek eklemi. A, Önden görünüş. B, Dıştan görünüş, C, İçten görünüş

Hareketler ŞEKİLLER. 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9

Dirsek hareketleri

Fleksiyon: Dirseği bükerek açığı azaltmak için önkolun omza doğru hareketi

Ekstansiyon: Dirseği düzelterek açığı arttırmak için önkendinin omuzdan uzaklaşması



Fleksiyon

A



Ekstansiyon

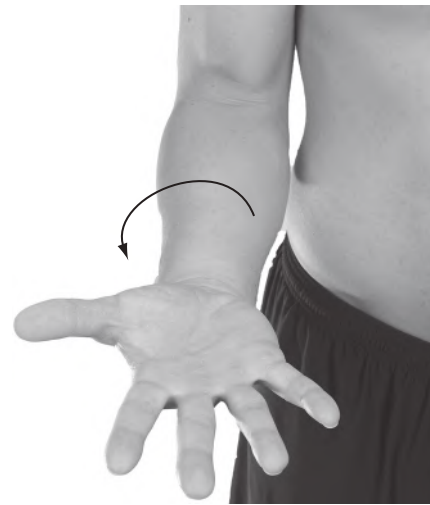
B



Pronasyon

C

Britt Jones'un izniyle (tümü)



Supinasyon

D

Radioulnar eklem hareketleri

Pronasyon: Radiusun internal rotasyonu ile avuç içi pozisyonundan avuç aşağı pozisyona gelmesi

Supinasyon: Radiusun eksternal rotasyonu ile avuç aşağı pozisyondan avuç içi pozisyonuna gelmesi



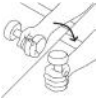
Dirsek
fleksiyonu



Dirsek
ekstansiyonu

Bölüm

6

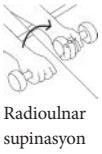


Radioulnar
pronasyon



Radioulnar
supinasyon

ŞEKİL 6.7 • Dirsek ve radioulnar eklem hareketleri. A, Dirsek fleksiyon. B, Dirsek ekstansiyon. C, Radioulnar pronasyon. D, Radioulnar supinasyon.



Radioulnar
supinasyon

Supinator muscle (Supinator kası)

ŞEKİL 6. 25 (su 'pi-na 'tor)

Origo

Humerusun lateral epikondilleri ve ulnanın komşu arka kısmı

İnsersiyö

Başın hemen altındaki proksimal radiusun yan yüzeyi

Hareket

Önkol supinasyonu

Palpasyon

Sırasıyla dirsek ve önkolumu gevşek fleksiyon ve pronasyonda konumlandırın ve brakioradialis, ekstansör karpi radialis longus, proksimal radiusun yanal eksenini üzerinde ekstansör karpi radialis brevisin derinliklerine palpasyonla hafif dirençle supinasyona hafif direnç kazandırın

İnnervasyon

Raidal sinirden dallanan posterior interosseöz sinir (C6)

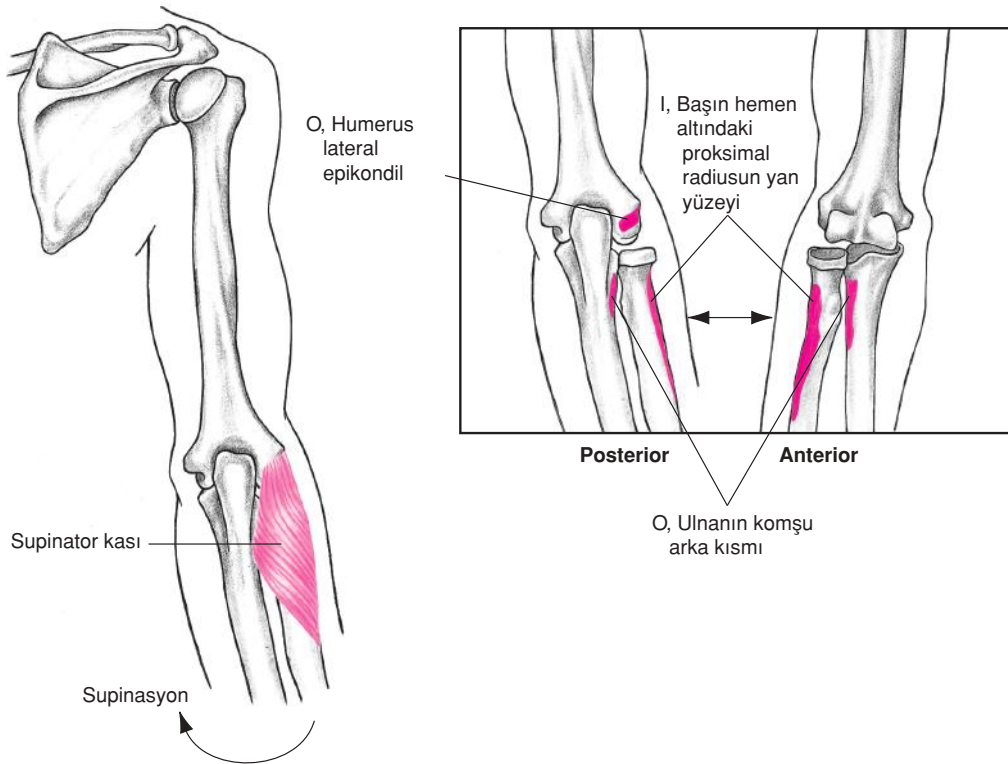
Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Bir tornavidayı çevirirken olduğu gibi ekstansiyon ve supinasyon hareketi gerektiğinde supinotör kasları devreye sokulur. Bir beyzbol atma eğrisi, topun serbest kalmasından hemen önce dirseğin ekstansiyon bu kasları oyuna sokar. Dirsek ekstansiyon ile supinasyona ihtiyaç duyan aktivitelerde en çok izole edilir, çünkü biceps braki, dirsek esnetildiğinde supinasyona yardımcı olur.

Eller kavranmalı önkollar ekstansiyona getirilmeli, elin bu kavramasına karşı önkollar supinasyona getirilmeye çalışılmalıdır. Bu, bir dereceye kadar, supinasyon hareketini sınırlandırır.

Pronator teres kası için kullanılan çekiç egzersizi supinotörün geliştirilmesi için modifiye edilebilir. Başlangıçta önkol desteklenir ve el masa kenarından serbesttir. Çekiç yine elin ulnar tarafından çıkacak şekilde zemine doğru sallanır pozisyonunda tutulur. Ardından, bu kası güçlendirmek için önkol avuç içi pozisyonunda supinasyona gelmelidir.

Önkol, maksimum pronasyona getirildiği zaman gerilir.

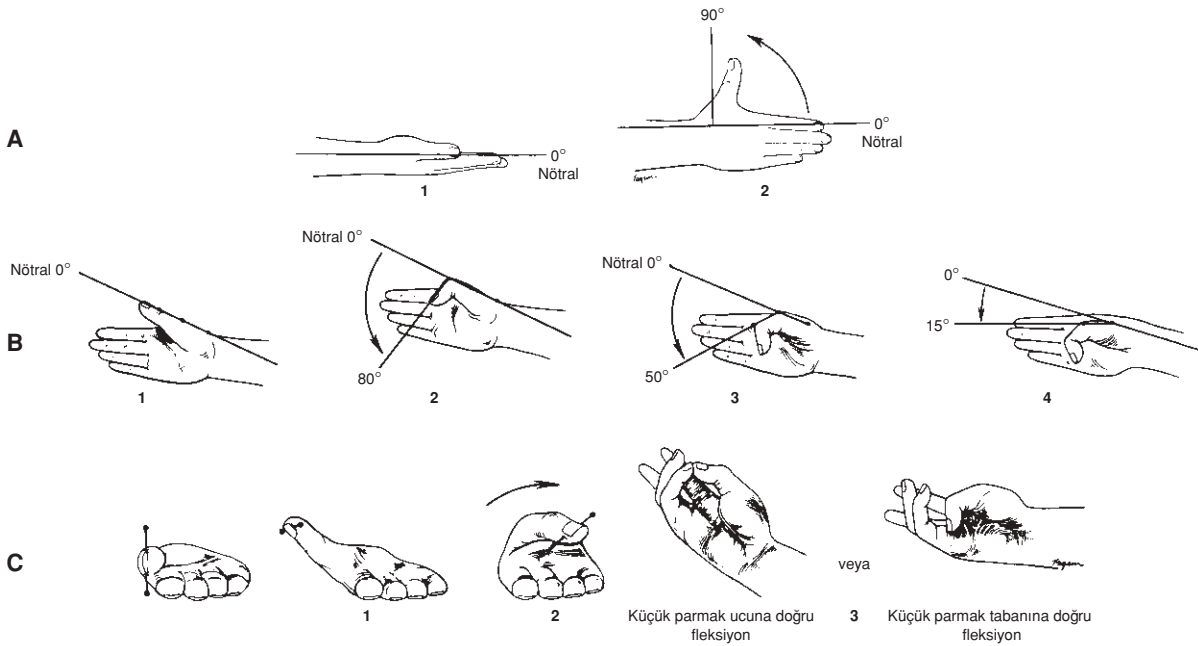


ŞEKİL 6.25 • Supinator kası, arkadan görünüşü. O, Origo; I, İnsersiyö

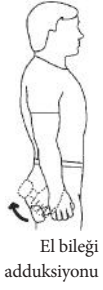
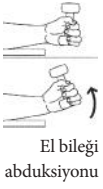
Başparmağın sadece iki eklemi vardır ve her ikisi de menteşe eklem olarak sınıflandırılır. MKF eklem tam ekstansiyondan 40-90 derecelik fleksiyon yapar. İnterfalangeal (IF) eklem 80-90 derece fleksiyon yapabilir. Başparmağın karpometakarpal (KMK) eklemi 50-70 derecelik abduksiyon yapabilen özel bir eversiyon tip eklemidir. Bu eklem, yaklaşık 15-45 derece fleksiyon ve 0-20 derece ekstansiyon yapar (Şekil 7.5). Eklem yapısı, ayrıca hafif iç ve dış rotasyona izin verir.

El bileği ve elde ayrıntılı bir tartışmaya olanak tanıyan çok fazla bağ varsa da metakarpofalangeal ve proksimal interfalangeal eklemlerin ulnar ve radial kollateral bağlarını içeren yara-

lanmalar, sıklıkla karşı karşıya kaldıkları medial ve lateral streslerden ötürü oldukça yaygındır. Daha sık karşılaşılan yaralanmalardan biri başparmak metakarpofalangeal eklemının ulnar kollateral bağların burkulmasıdır. Bu yaralanma genellikle oyun kurucu ya da kayakçı başparmağı olarak anılır ki ciddi şekilde burkulduğunda ameliyat yapılmasını gerektirebilir. El bileği, el ve parmaklara destek ve statik stabilite sağlayan yapılar ağırlıklı olarak bağlardır. Tablo 7.1'de el bileği ve elin başlıca bağlarının bir listesi sunulmuş ve Şekil 7.6'da bazı parmak bağları detaylandırılmıştır.



ŞEKİL 7.5 • Başparmağın eklem hareket genişliği (ROM). **A**, Abduksiyon. 1, Sıfır başlangıç pozisyonu: ekstansiyondaki başparmak radius kemiği ile aynı hizada bulunan işaret parmağının yanında uzanır. Abduksiyon, başparmak ve işaret parmağının metakarpal kemikleri arasında açı oluşturulmasıdır. Bu hareket iki düzlemde gerçekleşebilir. 2, Radial abduksiyon veya ekstansiyon palmar düzleme paralel gerçekleşir; **B**, Fleksiyon. 1, Sıfır başlangıç pozisyonu: Başparmak ekstansiyonda. 2, İnterfalangeal eklem fleksiyonu: 0 ile ± 80 derece. 3, Metakarpofalangeal eklem fleksiyonu: 0 ile ± 50 derece. 4, Karpometakarpal eklem fleksiyonu: 0 ile ± 15 derece; **C**, Opozisyon. Sıfır başlangıç pozisyonu (en solda): başparmak işaret parmağı ile aynı hizada. Opozisyon, üç bileşenden oluşan birleşik bir harekettir: (1) abduksiyon, (2) rotasyon ve (3) fleksiyon. Hareket, genellikle başparmak ucu beşinci parmak ucu ile birleştiğinde tamamlanmış kabul edilir. Bazıları ise, başparmak ucu beşinci parmağın tabanına değdiğinde opozisyon yayını tamamlanmış kabul ederler. Her iki yöntem de şekilde sunulmuştur.



Bölüm 7



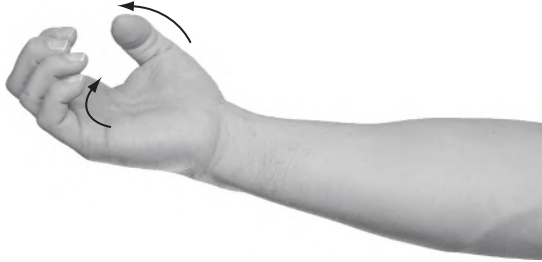
**El bileği abduksiyonu
(radial deviasyon)**

C



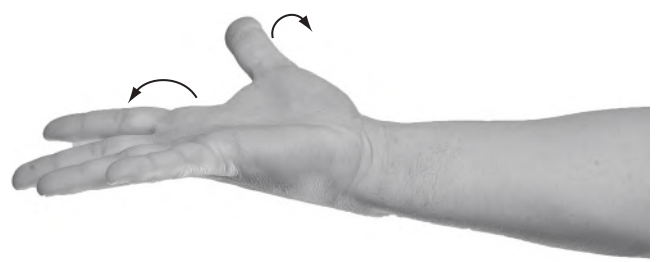
**El bileği adduksiyonu
(ulnar deviasyon)**

D



**Parmakların ve başparmağın
fleksiyonu, opozisyon**

E



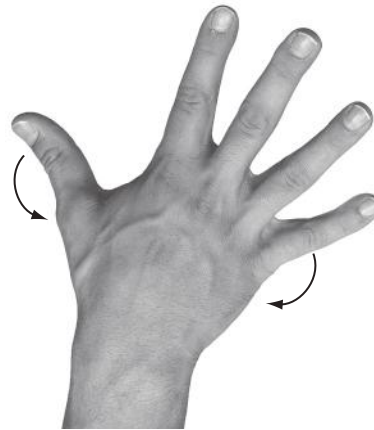
**Parmakların ve başparmağın
ekstansiyonu, repozisyon**

F



**Metakarpofalangeal eklemler
ve başparmağın adduksiyonu**

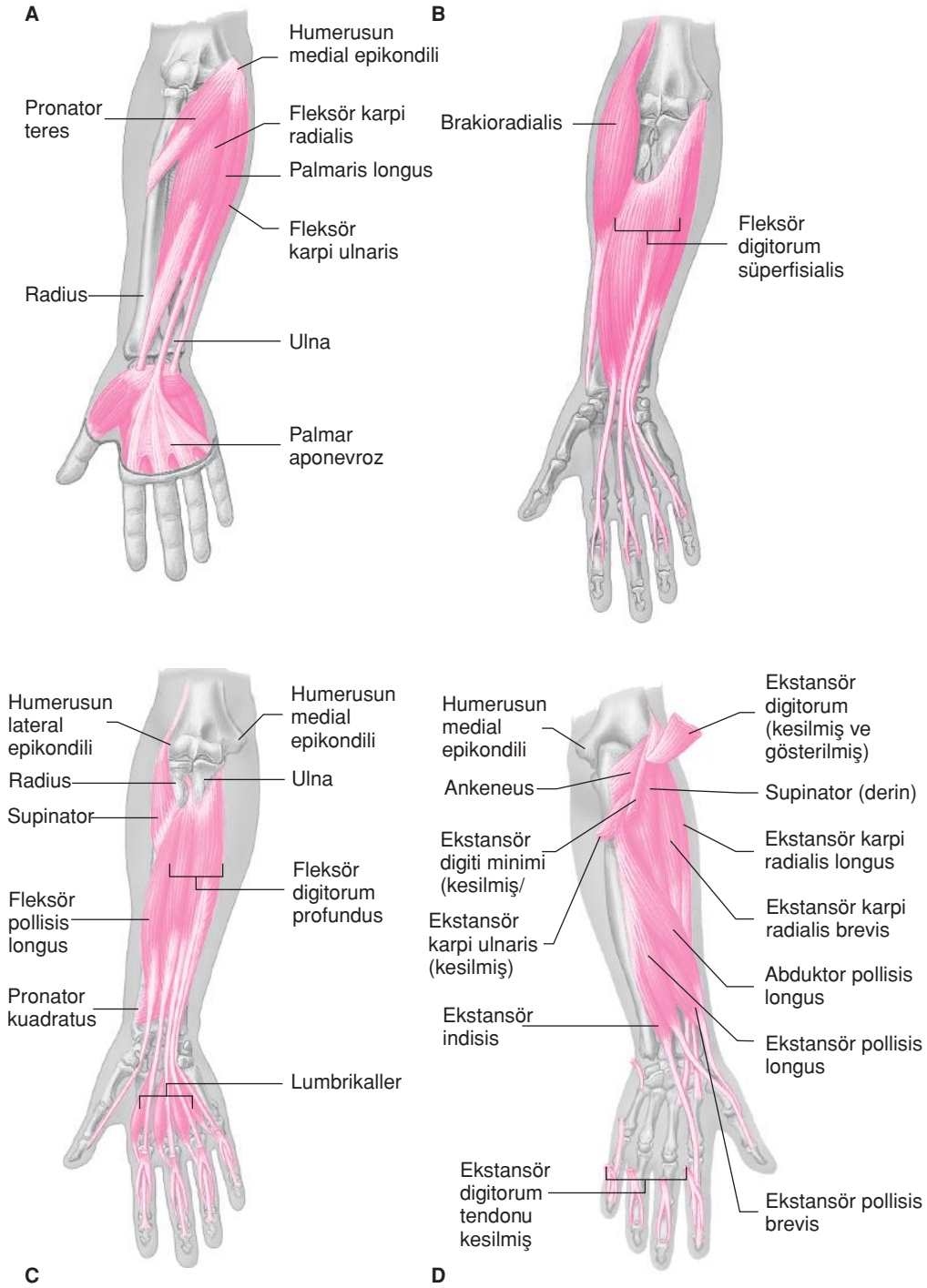
G



**Metakarpofalangeal eklemler
ve başparmağın abduksiyonu**

H

ŞEKİL 7.7 • (devamı) Sağ el bileği ve el hareketleri. **C**, El bileği abduksiyonu; **D**, Sağ el bileği adduksiyonu; **E**, Parmaklar ve başparmağın fleksiyonu, opozisyon; **F**, Parmaklar ve başparmağın ekstansiyonu, repozisyon; **G**, Metakarpofalangeal eklemler ve başparmağın adduksiyonu; **H**, Metakarpofalangeal eklemler ve başparmağın abduksiyonu.



ŞEKİL 7.9 • Ön kol kasları. **A**, Sağ önkolun önden görünüşü (superfisyal/yüzeyel). Brakioradialis kası çıkarılmıştır; **B**, Sağ önkolun önden görünüşü (A'dan daha derin). Pronator teres, fleksör karpi radialis ve ulnaris ile palmaris longus kasları çıkarılmıştır; **C**, Sağ önkolun önden görünüşü (A ve B'den daha derin). Brakioradialis, pronator teres, fleksör karpi radialis ve ulnaris, palmaris longus ve fleksör digitorum superfisialis kasları çıkarılmıştır; **D**, Sağ posterior önkolun derin kasları; ekstansör digitorum, ekstansör digiti minimi ve ekstansör karpi ulnaris kasları daha derin kasları ortaya çıkarmak için kesilmiştir.



2-5nci PIF
fleksiyonu



2-5nci PIF
fleksiyonu

Flexor digitorum superficialis muscle (Fleksör digitorum superfisialis kası)

Şekil 1. 7.18 (fleksör dij-i-to'rum su'per-fi-si-alis)

Origo

Humerusun medial epikondili

Ulnar baş: medial koronoid çıkıntı

Radial baş: radial tuberositasın hemen distalinde, radiusun anterior sınırının üçte ikilik üst bölümü

İnseriyi

Tendon bölünür ve dört parmağın herbirinin orta falanklarının kenarlarına tutunur (avuç içi yüzeyi)

Hareket

Metakarpofalangeal ve proksimal interfalangeal eklemlerde parmakların fleksiyonu

El bileği fleksiyonu

Dirseğin zayıf fleksiyonu

Palpasyon

Özellikle el yumruk halinde iken distal interfalangeal eklem ekstansiyonda tutulduğunda ve hafif di-

rençli bilek fleksiyonu sırasında palmaris longus ile fleksör karpi ulnaris arasındaki basık bölgede; ayrıca aynı aktivite sırasında anterior orta önkolda

İnnervasyon

Median sinir (C7, C8, T1)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Fleksör digitorum superfisialis kası, fleksör digitorum sublimis olarak da bilinir, el bileğinin palmar yüzünde dört tendona ayrılarak dört parmağın her birine tutunur. Dört parmağın fleksiyonunu gerçekleştiren sadece iki kas vardır: Fleksör digitorum superfisialis ve fleksör digitorum profundus. Bu kasların her ikisi de her türlü kavrama aktivitesinde hayati önem taşımaktadır.

Diğer kavrama ve sıkma aktivitelerinin yanı sıra avuç içinde süngerimsi kauçuk bir top sıkıştırmak, bu kasları geliştirmek için kullanılabilecek aktivitelerdir.

Fleksör digitorum superfisialis, önkol tamamen supinasyon pozisyonunda tutulurken dirsek, el bileği, metakarpofalangeal ve proksimal interfalangeal eklemlerin pasif olarak ekstansiyonu ile gerilir.

Bölüm

7



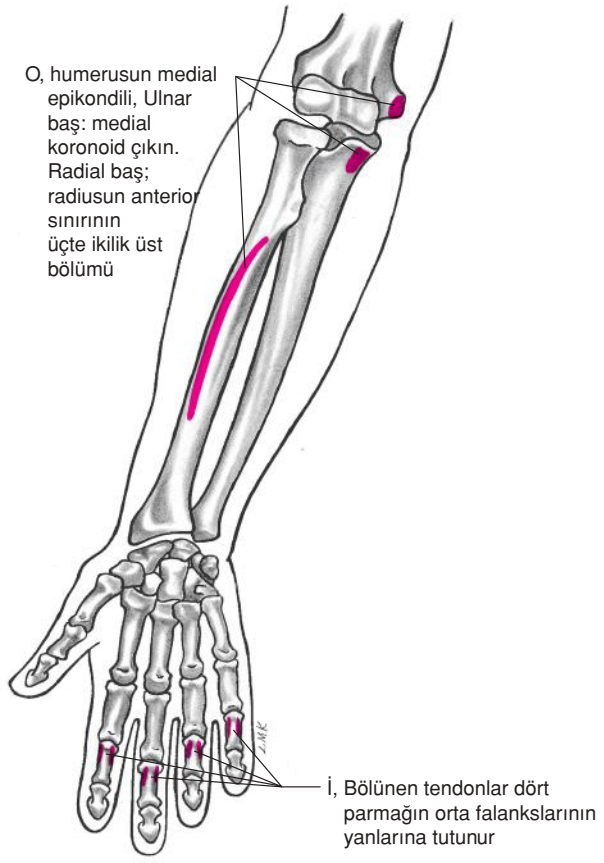
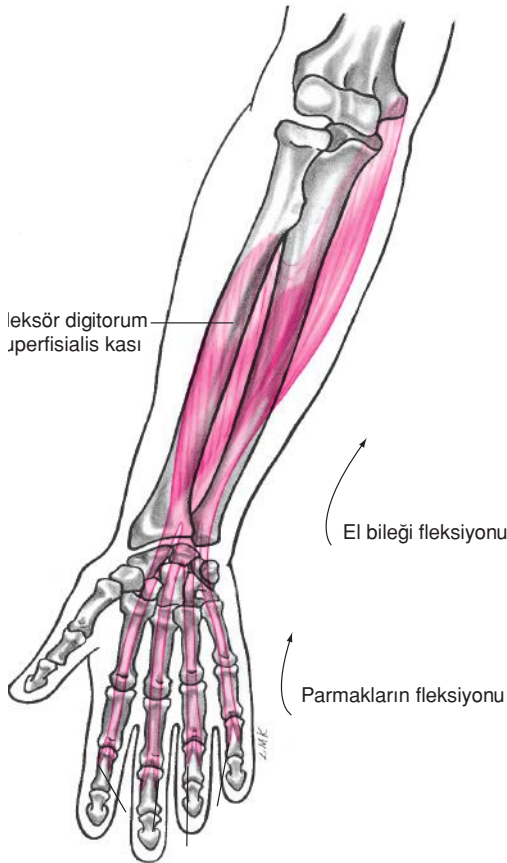
Dört
parmağın
MKF ve
PIF eklem
fleksiyonu



El bileği
fleksiyonu



El bileği
fleksiyonu



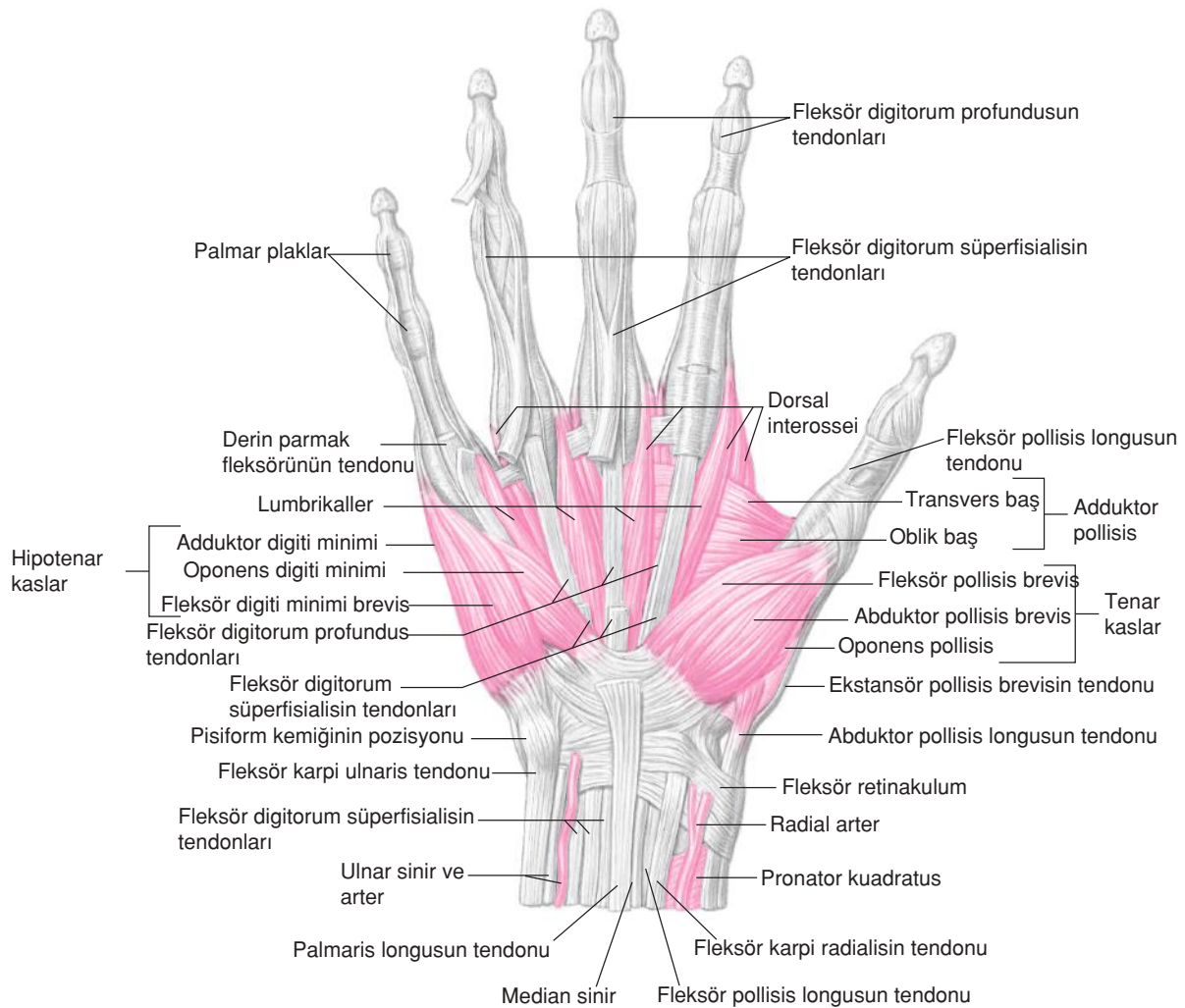
ŞEKİL 7.18 • Ekstansör karpi radialis brevis kası, arkadan görünüşü. O, Origo; İ, İnseriyi.

Elin intrinsik kasları

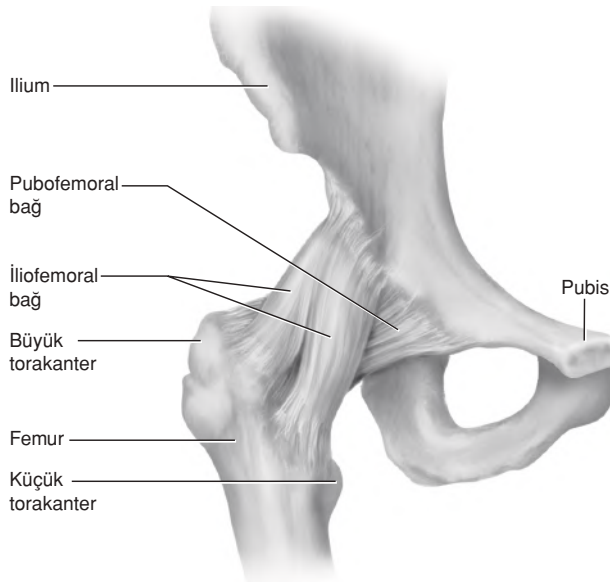
Entrinsik el kasları, yerleşimlerine ve kontrol ettikleri el bölümüne göre gruplandırılabilirler (Şekil 7.27). Abduktör pollisis brevis, oponens pollisis, fleksör pollisis brevis ve adduktor pollisis kasları tenar eminensi (İlk metakarpalin avuç içindeki kas yastığı) oluşturur. Hipotenar eminensi, avuç içinde ulnar sınırı oluşturan kas yastığı olup abduktör digiti minimi, fleksör digiti minimi brevis, palmaris brevis ve oponens digiti minimi kasları tarafından oluşturulur. Elin orta kasları, üç palmar interossei, dört dorsal interossei ve dört lumbrikal kaslardır.

Dört adet intrinsik kas başparmağın karpometakarpal ekleminin hareketlerine katılır. Oponens pollisis başparmakta opozisyon hareketini yaptırır. Abduktör pollisis brevis başparmak metakarpaline abduksiyon yaptırır ve bu hareketinde aynı zamanda başparmak metakarpaline fleksiyon yaptıran fleksör pollisis brevis tarafından desteklenir. Başparmak metakarpaline adduktor pollisis tarafından adduksiyon yaptırılır. Fleksör pollisis brevis ve adduktor pollisis kaslarının herikisi de başparmağın proksimal falanksına fleksiyon yaptırır.

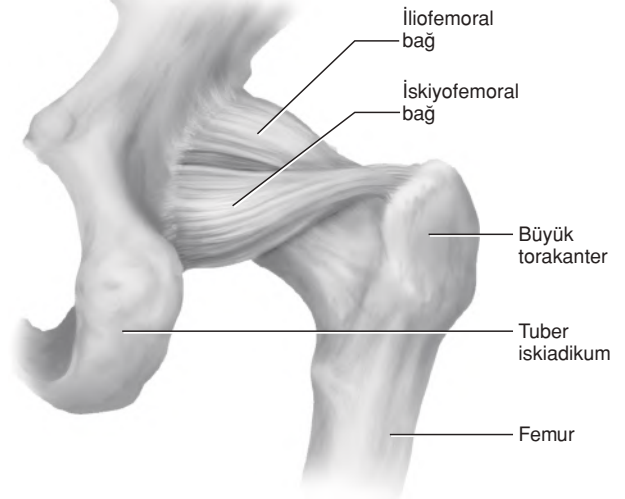
Üç palmar interossei, ikinci, dördüncü ve beşinci falanksların adduktorlarıdır. Dört dorsal in-



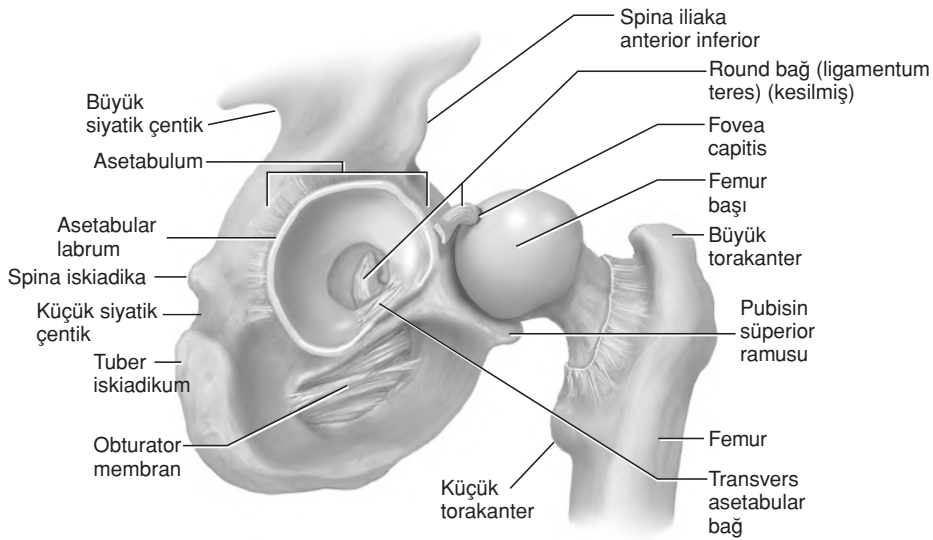
ŞEKİL 7.27 • Sağ elin intrinsik kasları, önden görünüşü.



ŞEKİL 8.4 • Sağ kalça eklemi, anterior bağlar.



ŞEKİL 8.5 • Sağ kalça eklemi, posterior bağlar.



ŞEKİL 8.6 • Sağ kalça eklemi, dıştan görünüş, femur çıkarılmış.

fleksiyona getirildiğinde, glenohumeral ekleme benzer şekilde, transvers düzlemde adduksiyon ve abduksiyon yapabilir. Bu hareketler yaklaşık 40 derece horizontal adduksiyon ve 60 derece horizontal abduksiyon içerir.

Pelvik kemer, ve toplam altı farklı hareket gerçekleştirmek üzere üç farklı düzlemde ileri geri hareket eder. Karışıklığı önlemek adına, hareketin tam yerini belirlerken pelvik kemer aktivitesini

analiz etmek önemlidir. Tüm pelvik kemer rotasyonu aslında aşağıdaki konumlardan birinde veya daha fazlasında hareketten kaynaklanır: sağ kalça, sol kalça ve bel omurları. Hareketin bu bölgelerden üçünde birden gerçekleşmesi şart olmasa da, pelvisin herhangi bir yönde rotasyon yapabilmesi için hareket en az birinde gerçekleşmelidir. Tablo 8.2'de, pelvik kemerin rotasyonuna eşlik eden kalça ve bel omurlarının hareketleri listelenmiştir.

Posterior

Primer kalça ekstansiyonu

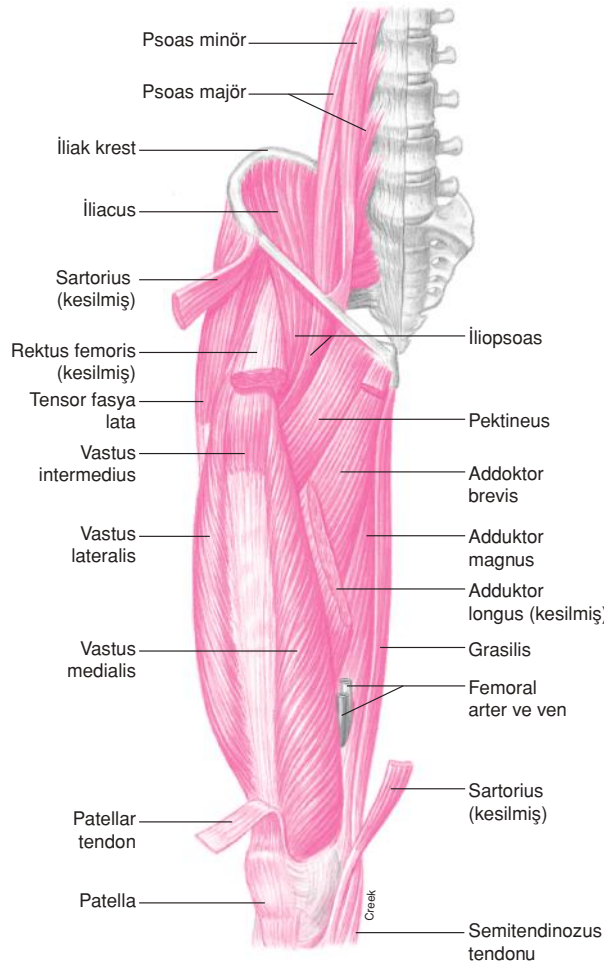
- Gluteus maksimus
- Biceps femoris*†
- Semitendinozus*†
- Semimembranozus*†
- Dış rotatorlar (altı adet derin)

Medial

Primer olarak kalça adduksiyonu

- Adduktor brevis
- Adduktor longus
- Adduktor magnus
- Grasilis†

*İki eklem kat eden kaslar; dizdeki hareketleri Bölüm 9'da tartışılacaktır.
†İki eklem kat eden kaslar.

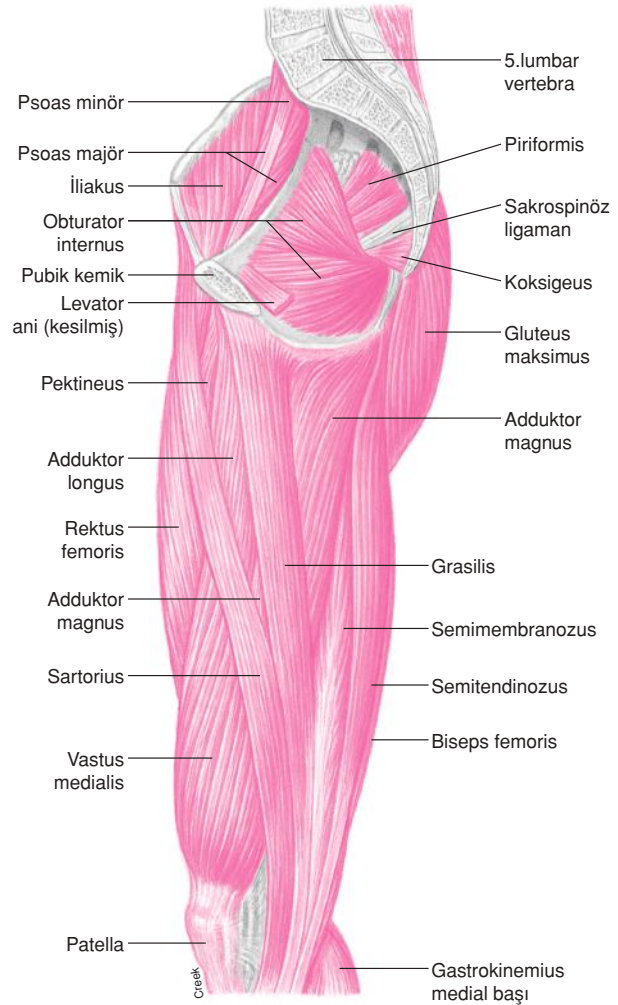


ŞEKİL 8.15 • Sağ anterior pelvik ve uyluk bölgelerin kasları.

Kasların tanımlanması

Kas sistemi hakkında kapsamlı ve pratik bir bilgi geliştirirken, tek tek kasların anlaşılması önemlidir. Şekil. 8.13, 8.15, 8.16, 8.17 ve 8.18 eklem hareketi oluşturmak için birlikte çalışan kas gruplarını göstermektedir. Bu şekillerdeki kasları görüntülerken bunları Tablo 8.3 ile ilişkilendirin.

Kalça eklemine etki eden pelvis kasları iki bölgeye ayrılabilir - iliak ve gluteal bölgeler. İliyak bölge, iliopsoas kasını içerir ve kalçaya fleksiyon yaptırır. İliopsoas aslında iki farklı kastan oluşur: İliakus ve psoas majör, bazıları psoas minör kasını da buraya katmaktadır. Gluteal bölgenin 10 kası primer olarak kalçaya ekstansiyon ve rotasyon



ŞEKİL 8.16 • Sağ anterior pelvik ve uyluk bölgelerin kasları.



Kalça
fleksiyonu



Kalça dış
rotasyonu



Lumbar
fleksiyon



Lumbar
lateral
fleksiyon

İliopsoas Kası (ŞEKİL 8.24)

(il'e-o-so'as)

Origo

İliacus: ilium iç yüzeyi

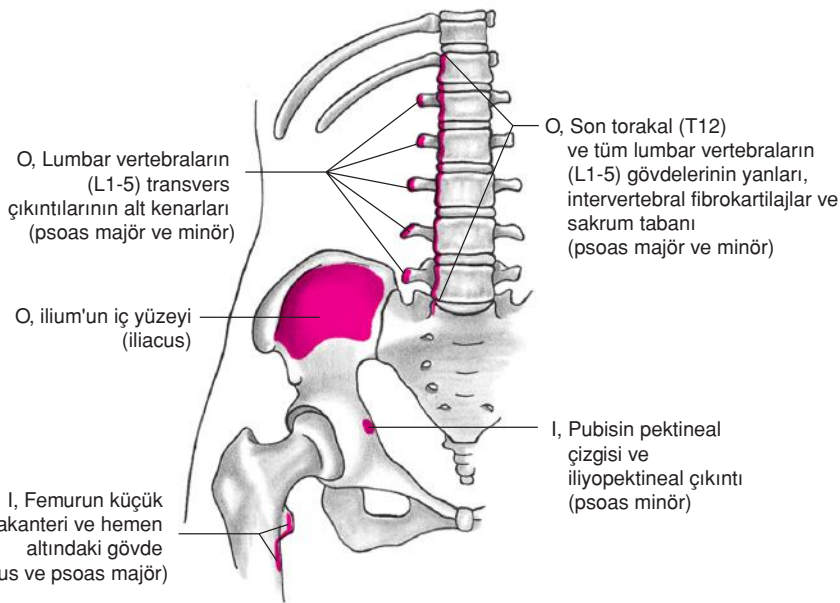
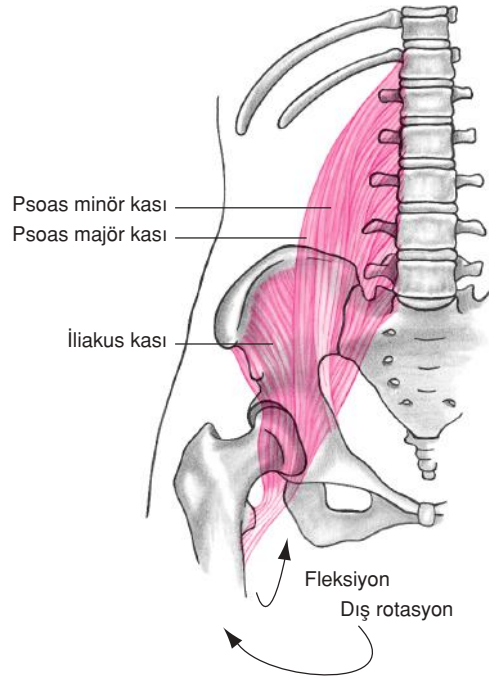
Psoas majör ve minör: transvers proçeslerin (L1-L5) alt sınırları, son torakal vertebra (T12) gövdesinin

yanları, bel omurları (L1-L5), intervertebral fibro-kartilajlar ve sakrum tabanı

İnsersiyö

İliacus ve psoas majör: femurun küçük torakanteri ve hemen altındaki femur şaftı

Psoas minör: pubiste pektineal çizgi ve iliopektineal çıkıntı



ŞEKİL 8.24 • İliopsoas kası, önden görünüş. O, origo; I, insersiyö.

Adductor brevis muscle (Adduktor brevis kası) (ŞEKİL 8.28) (ad-duk'tor bre'vis)

Origo

Adduktor longusun origosunun hemen altında, inferior pubik ramusun ön tarafı

İnseriyo

Femurun pektineal çizgisinin alt üçte ikilik kısmı ile linea aspera'nın medial dudağının üst yarısı

Hareket

Kalça adduksiyonu

Kalça adduksiyonu sırasında dış rotasyon

Kalça fleksiyonuna yardım

Pelvis anterior rotasyonuna yardım

Palpasyon

Adduktor longus'un derininde, adduktor magnus'un yüzeyinde; hemen altında yer alan adduktor longus'tan ayırt etmek ve palpe etmek çok zordur; proksimal kısmı adduktor longusun biraz lateralindedir.

İnnervasyon

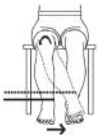
Obturator sinir (L3,L4)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Adduktor brevis kası, diğer adduktor kaslar ile birlikte, uylukların birbirlerine doğru güçlü hareketini sağlar. Uylukları dirence karşı birbirine doğru sıkıştırmak adduktor brevis'i güçlendirmede etkilidir. Ekstansiyon ve iç rotasyondaki kalçanın abduksiyonu adduktor brevis'in gerilmesini sağlar.



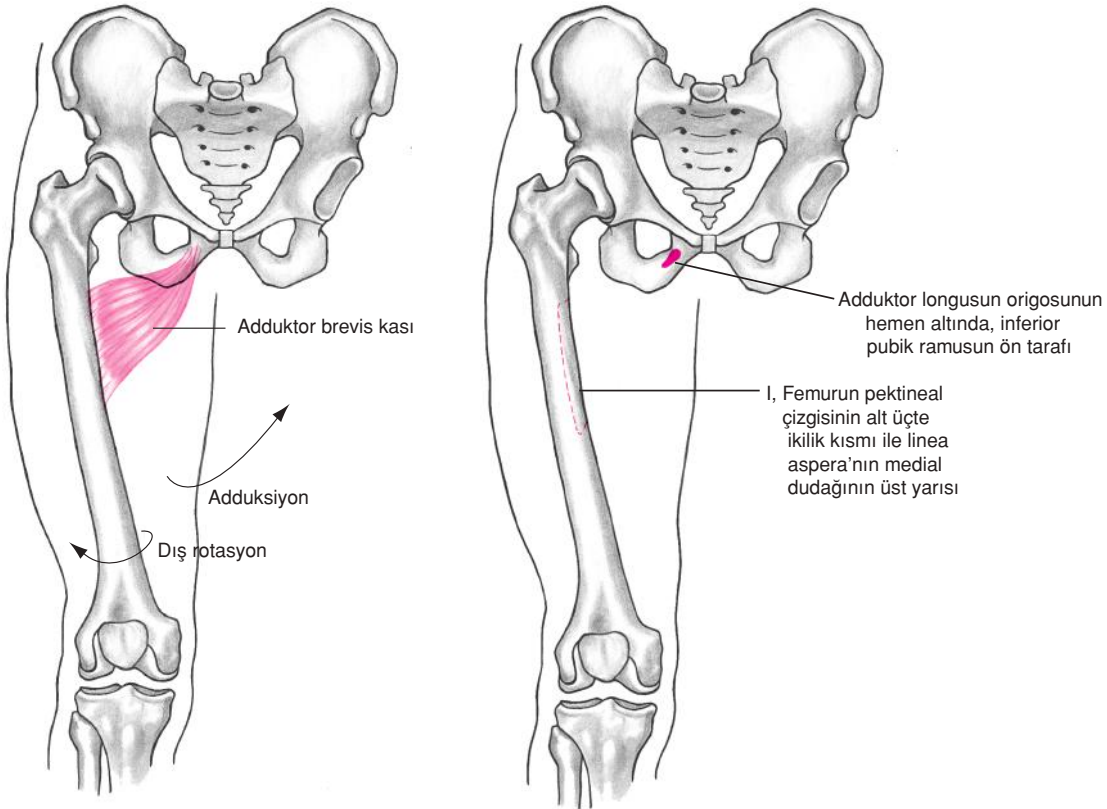
Kalça adduksiyonu



Kalça dış rotasyonu



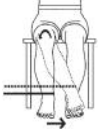
Kalça fleksiyonu





Kalça adduktoru

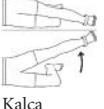
Gluteus maximus muscle (Gluteus maksimus kası) (ŞEKİL 8.35) (glu'te-us maks'i-mus)



Kalça dış rotasyonu

Origo

İliak krestin posterior dörtte biri, sakrumun posterior yüzeyi ve koksiksin iliuma yakın kısmı, ve lomber bölgenin fasyası



Kalça abduksiyonu

İnseriyo

Büyük torakanterin lateral yüzeyi üzerindeki oblik çıkıntı (tuberositas glutea femoris) ile fasya lata'nın iliotibial bandı



Kalça abduksiyonu

Hareket

Kalça ekstansiyonu

Kalça dış rotasyonu

Üst lifler: Kalça abduksiyonuna yardım

Alt lifler: Kalça adduksiyonuna yardım

Posterior pelvik rotasyon

Palpasyon

İliak krestin superiorundan, anal yarığın medialinden ve gluteal katlantının inferiorundan aşağı laterale doğru gider, kalça ekstansiyonu, dış rotasyon ve abduksiyonda belirginleşir.

İnnervasyon

Inferior gluteal sinir (L5, S1, S2)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Gluteus maksimus kası, pelvis ve femur arasındaki hareket 15 derecelik ekstansiyona yaklaştığında ve aştığında aktive olur. Sonuç olarak sıradan yürüyüşlerde yaygın olarak kullanılmaz. Dış rotasyon ile uyluğun ekstansiyonunda önemlidir.

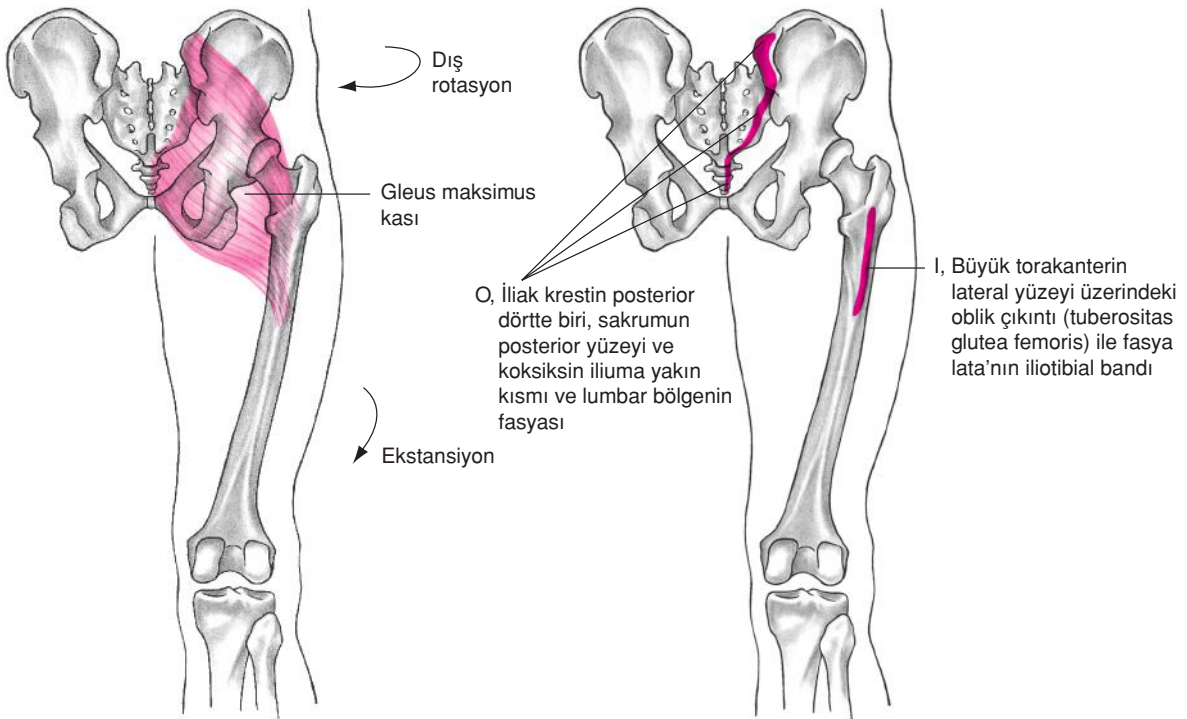
Gluteus maksimus kasının kuvvetli eylemi, koşu, atlama, zıplama ve sıçramada görülür. Uyluğun güçlü ekstansiyonu, omuzlara yerleştirilen ağırlıklı bar ile birlikte, çömelme pozisyonundan kalkmada sağlanır.

Bu kasları geliştirmek için öne-eğilmiş veya yüzüstü yatar konumda kalça ekstansiyon egzersizleri kullanılabilir. Bu kas, kalça harekete fleksiyonda başlayıp, tam ekstansiyon ve abduksiyona girerken en çok çalışır, hamstring'in harekete karışmasını azaltmak için dizin 30 derece veya daha fazla fleksiyonda olması gerekir.

Gluteus maksimusu, supin pozisyonda diz fleksiyondayken, tam kalça fleksiyonu ile önce ipsilateral sonra kontralateral aksillaya gerilir. Eşzamanlı kalça iç rotasyonu bu gerilmeyi artırır.

Bölüm

8



ŞEKİL 8.35 • Gluteus maksimus kası, arkadan görünüş. O, origo; I, inseriyo.

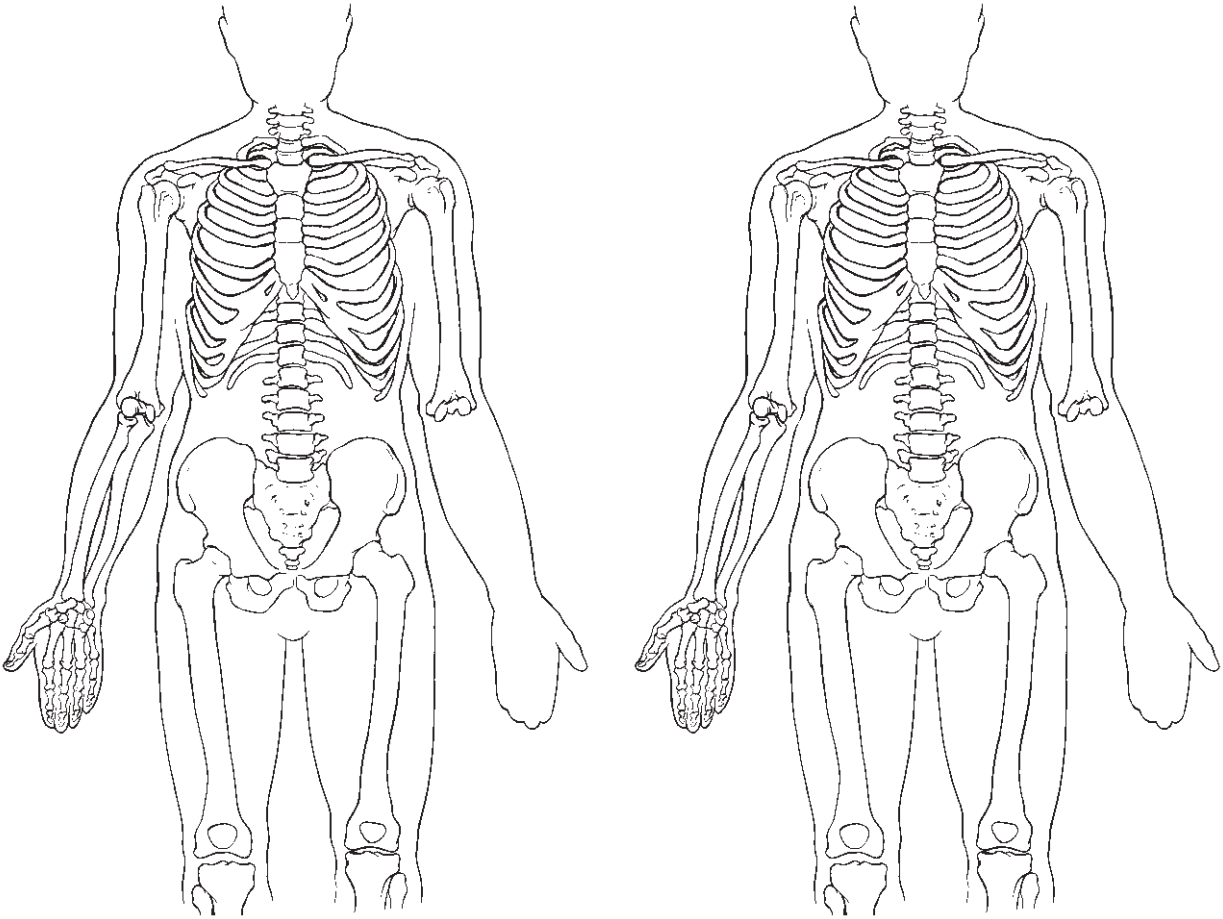
Çalışma Egzersizleri

Sınıf içi, sınıf dışı ödevler, ya da test için bu yırtılabilir çalışma sayfasını kullanınız.

Çalışma 1

Kuruboyalar ya da renkli kalemler kullanarak aşağıdaki kasları çalışma kağıdı üzerinde çizin ve isimlendiriniz. Her kasın origo ve insersiyosunu “O” ve “İ” ile belirtiniz, ve iskeletin kontralateral tarafında origo ve insersiyoları çiziniz.

- | | | | |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| a. İliopsoas | c. Sartorius | e. Adduktor brevis | g. Adduktor magnus |
| b. Rektus femoris | d. Pektineus | f. Adduktor longus | h. Gracilis |





Quadriceps muscles (Kuadriseps kasları), ŞEKİL 9.8

Sıçrama yeteneği neredeyse tüm sporlarda gereklidir. İyi bir sıçrama kabiliyetine sahip olan bireyler, her zaman güçlü kuadriseps kaslarına sahiptir. Kuadriseps, yön değiştirme hızını azaltmak veya iniş sırasında düşmeyi önlemek için gerektiğinde yavaşlatıcı işlevi görür. Bu yavaşlatıcı fonksiyon, bir sıçramadan aşağı inerken vücudu durdurmada da belirgindir. Frenleme veya yavaşlama hareketleri sırasında kuadrisepslerde meydana gelen kasılma eksantriktir. Kuadrisepslerin bu eksantrik hareketi, spor becerisinin önceki aşamalarında başlatılan hareketlerin yavaşlamasını kontrol eder.

Kuadriseps kasları, rektus femoris (grubun tek biartiküler kası), vastus lateralis (grubun en büyük kası), vastus intermedius ve vastus medialis-

tir. Hepsi patellaya ve patellar tendon aracılığıyla tüberositas tibiaya yapışır. Rektus femorisin altında olan vastus intermedius dışında, hepsi yüzeysel ve palpe edilebilir. Dikey sıçrama, kuadrisepslerin kuvvet veya gücünü göstermek için kullanılabilir basit bir testtir. Genel olarak bu kas grubunun, hamstring kas grubundan (diz fleksörleri) %25 ila %33 daha güçlü olması istenir.

Kuadriseps gücü ve dayanıklılığının geliştirilmesi, çoğu fiziksel olarak aktif bireylerde şart olan patellofemoral stabilitenin sürdürülmesi için gereklidir. Yaralanmalar oluştuğunda kuadrisepslerin özellikle atrofik olması bu problemi daha da şiddetlendirmektedir. Kuadriseps kasları, oturma bir pozisyonundan dirençli diz ekstansiyon aktiviteleriyle geliştirilebilir; Bununla birlikte, tam ekstansiyon bazı patellofemoral problemlerde kontrendike olabilir. Basamak çıkma veya squat gibi fonksiyonel ağırlık taşıyan aktivitelerin yapılması özellikle güçlendirme ve dayanıklılık için yararlıdır.

Rectus femoris muscle (Rektus femoris kası) Şekil 8.25

(rek'tus fem'o-ris)

Origo

Asetabulum üzerindeki iliumun arka spina iliaca anterior inferior oluşu

İnseriyi

Patellar tendon aracılığıyla tüberositas tibia

Hareketleri

Kalçanın fleksiyonu
Diz ekstansiyonu
Ön pelvik rotasyon

Palpasyon

Kalça fleksiyonu ve dirençli diz ekstansiyonu sırasında spina iliaca anterior inferiordan patellaya kadar palpe edilebilir

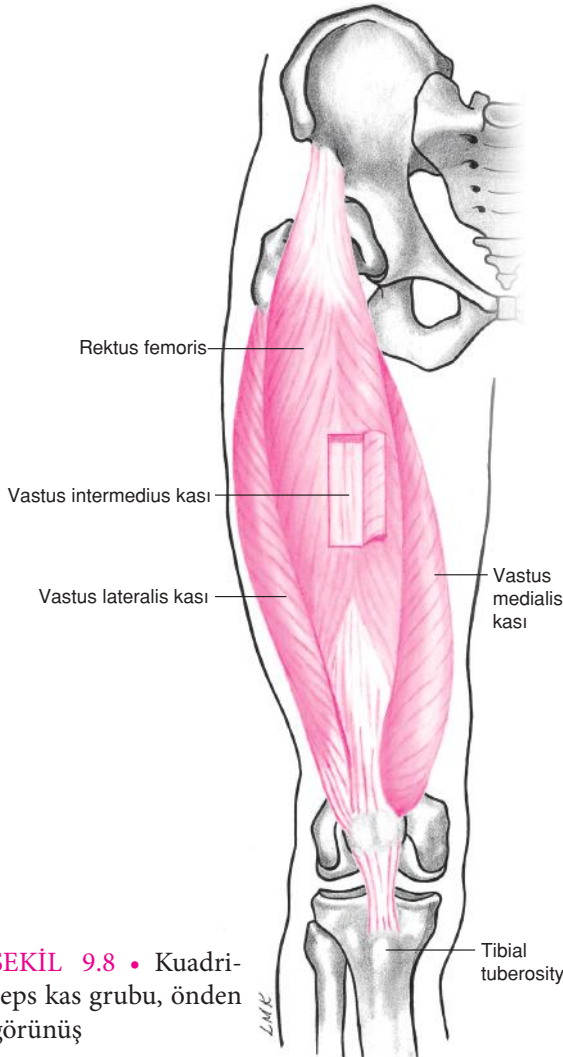
İnnervasyon

Femoral sinir (L2-L4)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

Kalça fleksiyona geldiğinde, rektus femoris kısalır, bu da diz ekstansörü olarak etkinliğini azaltır. O zaman iş üç vastus kası tarafından yapılır. Rektus femoris ile ilgili tartışmalara ayrıca bölüm 8 sayfa 244'de bakabilirsiniz (Şekil 8.25).

Bölüm 9



ŞEKİL 9.8 • Kuadriseps kas grubu, önden görünüş

Popliteus muscle (Popliteus kası)

ŞEKİL 9.13

(pop'li-te'us)

Origo

Femur dış kondilin arka yüzü

İnseriyoy

Tibia üst arka iç yüzeyi

Hareketi

Dizin fleksiyonu, diz fleksiyonda iken iç rotasyonu

Palpasyonu

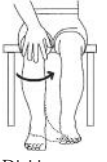
Diz 90 derece fleksiyonda kişi otururken arka proksimal tibiada iç gastroknemiusu derin palpe edebilir ve kişi internal rotasyonda iken tibia dış epikondile doğru üst dış olarak ilerleyerek fibular yan bağa doğru derin palpe edilebilir

İnnervasyon

Tibial sinir (L5-S1)

Uygulama, kuvvetlendirme ve esneklik

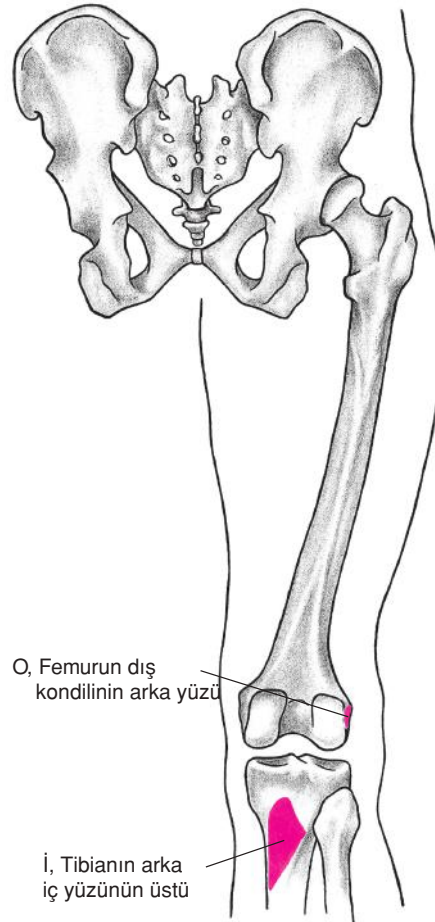
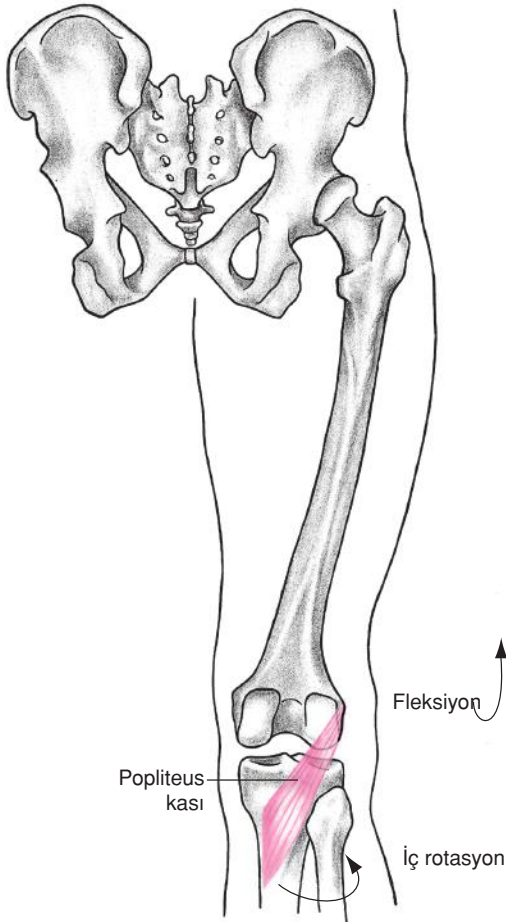
Popliteus kası, dizdeki bacağın tek gerçek fleksördür. Diğer tüm fleksörler iki eklemlilikaslardır. Popliteus, dizlere arka dış stabilite sağlamada hayati öneme sahiptir. Dizdeki bacağın iç rotasyonundaki iç hamstringlere yardımcı olur ve "yuva pozisyonundan" tam ekstansiyon pozisyonundan kilidini açmak için iç rotasyona getirmek çok önemlidir. Bacaklardan bir bara asılı iken dizleri fleksiyona getirmek popliteus kası için ciddi bir egzersizdir. Ayrıca, yürüme ve koşma gibi daha az yorucu faaliyetler de bu kasları çalıştırır. Ağır-lığa karşı iç rotasyon ve fleksiyon egzersizlerinin kombinasyonu bu kaslar için spesifik eforlardır. Popliteusun gerilmesi zor olmakla birlikte, kalçayı fleksiyona getirmeden pasif tam diz ekstansiyonu ile yapılabilir. Diz yaklaşık 20 ila 30 derece fleksiyonda pasif maksimum dış rotasyon da popliteusun gerilmesini sağlar.



Dizi içe rotasyonu



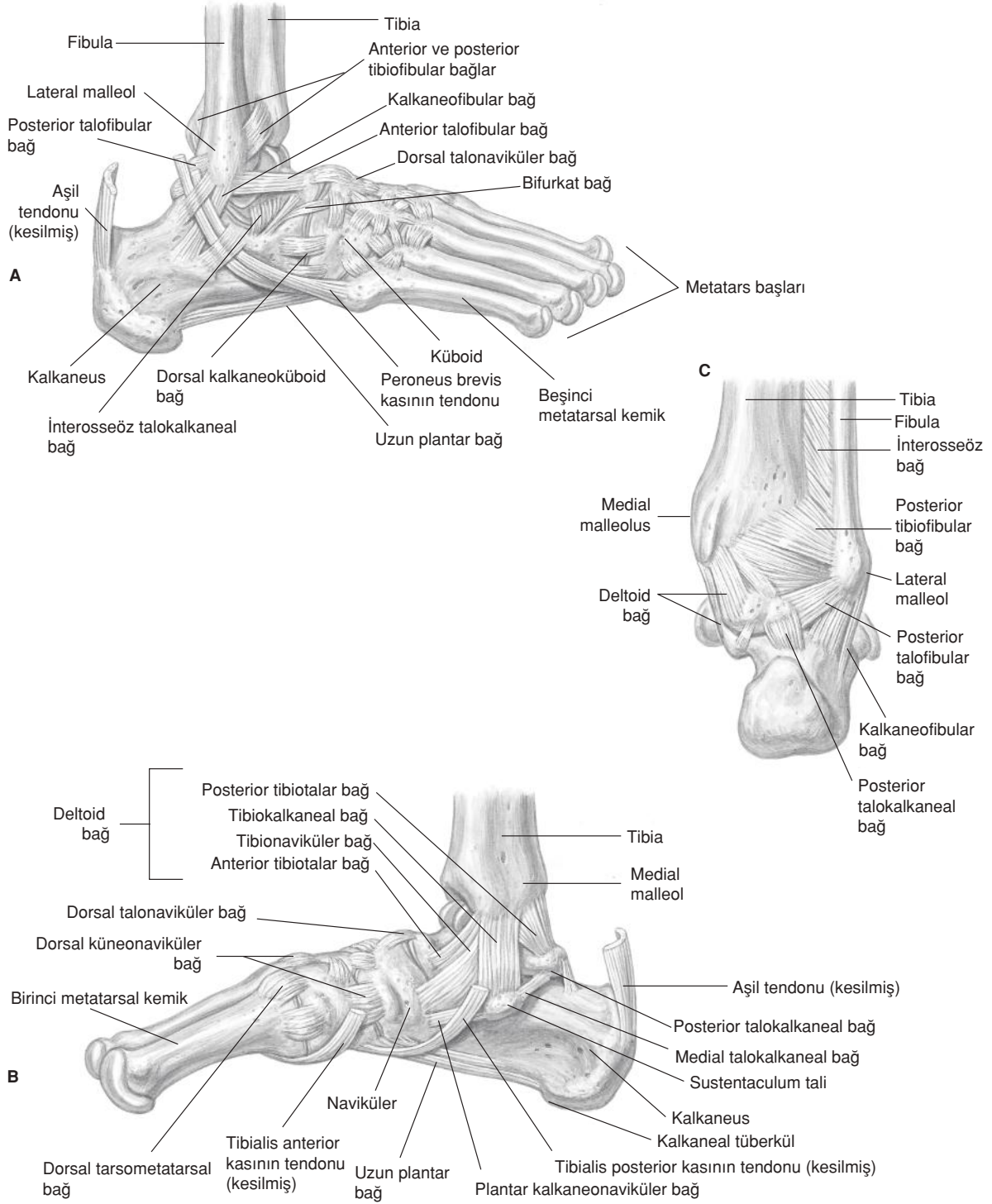
Diz fleksiyonu



Bölüm

9

ŞEKİL 9.13 • Popliteus kası, arkadan görünüş. O, Origo; İ, İnseriyoy



ŞEKİL 10.4 • Sağ ayak bileği eklemi. A, Dıştan görünüşü; B, İçten görünüşü, C, Arkadan görünüşü.

Yapısal Kineziyoloji, insan anatomisinin ve hareketle olan ilişkisinin açık manzarasını verir. Yapısal Kineziyoloji kitabı, kasları ve kas gruplarını açıkça tanımlar ve bu kasları güçlendirmek ve geliştirmek için gereken egzersizleri tanımlar. Floyd, mantıksal sunum, illüstrasyon ve özlü yazı stili kombinasyonu aracılığıyla erişilebilir bir formatta önemli bilgiler sağlar.

20. BASKININ ÖNEMLİ KISIMLARI

Daha önceki Bölümler 8 ve 13'ün birleştirilerek, **yeni bir bölüm** (Bölüm 12, 'Seçili Egzersizlerin Kassal Analizi ve İlişkili Kavramlar) dönüştürülmüştür. Bu değişiklik öncelikle **HAREKET ANALİZİ** ile ilgili içeriği, gelişmiş odaklanma için tek bir yerde birleştirmek üzere tasarlanmıştır.

Bölüm 4'ten 11'e kadar, her bir bölümde statik stabilite sağlayan ligamentlerin adları, başlangıcı, bitiş noktası ve işlevleri ile ilgili detaylar sağlayan oldukça kapsamlı yeni tablolar bulunmaktadır.

Her bölümde şimdi kasların **innervasyonu** ve ilgili hareketlerini ayrıntılandıran bir **illüstrasyon** bulunmaktadır.

GÜÇLENDİRME VE ESNEKLİK ile ilgili pratik uygulamalar ve her bölümün sonunda **LABORATUVAR EGZERSİZİ**, öğrencilerin okuduklarını ve kullanılmasını sağlamasına yardımcı olur.

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



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

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



Türkiye'nin her yerinden...

0505 734 13 13



ISBN 978-975-277-735-4



9 789752 777354