

OKU

Ortopedik Bilgi Güncelleme

6

Ayak ve Ayak Bileği

Editör

Loretta B. Chou, MD

Çeviri Editörü

Tulgar Toros



GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ



Wolters Kluwer

AAOS
AMERICAN ACADEMY OF
ORTHOPAEDIC SURGEONS

OKU

Ortopedik Bilgi Güncelleme

6

Ayak ve Ayak Bileği

Editör:

Loretta B. Chou, MD
Professor and Chief of Foot and Ankle Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
Stanford University
Stanford, California

Çeviri Editörü:

Doç. Dr. Tulgar Toros
EMOT Hastanesi



**GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ**



 Wolters Kluwer

AAOS
AMERICAN ACADEMY OF
ORTHOPAEDIC SURGEONS

Ortopedik Bilgi Güncelleme Ayak ve Ayak Bileği

Türkçe Telif Hakları 2021

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-975-277-??-?

Orijinal Adı: Orthopaedic Knowledge Update Foot and Ankle

Yayınevi: Wolters Kluwers

Yazarlar: Loretta B. Cou, MD

Çeviri Editörü: Doç. Dr. Tulgar Toros

Orijinal ISBN-13: 978-1-975127-15-2

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 Tip Kitabevleri Ltd. Şti.'ne aittir.

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 Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

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

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak

No: 4 / A Kadıköy / İstanbul

Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

info@guneskitabevi.com



Teşekkür

Editorial Board, Orthopaedic Knowledge Update: Foot and Ankle 6

Loretta B. Chou, MD

*Professor and Chief of Foot and Ankle Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
Stanford University
Stanford, California*

Christopher P. Chiodo, MD

*Chairman
Department of Orthopaedics
Mount Sinai School of Medicine
New York, New York*

Andrew Haskell, MD

*Geographic Medical Director for Surgical Services
Department of Orthopedic Surgery & Sports Medicine
Palo Alto Foundation Medical Group
Palo Alto, California*

MaCalus V. Hogan, MD, MBA

*Chief
Division of Foot and Ankle Surgery
University of Pittsburgh Medical Center
Hermitage, Pennsylvania*

Kenneth J. Hunt, MD

*Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Colorado School of Medicine
Aurora, Colorado*

Susan Ishikawa, MD

*Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Cleveland Clinic
Collierville, Tennessee*

Clifford L. Jeng, MD

*Medical Director
The Institute for Foot and Ankle Reconstruction
Mercy Medical Center
Baltimore, Maryland*

Sheldon S. Lin, MD

*Associate Professor
Department of Orthopaedics
Rutgers New Jersey Medical School
Newark, New Jersey*

Ruth L. Thomas, MD

*Adjunct Professor
Department of Orthopaedic Surgery
College of Medicine
University of Arkansas for Medical Sciences
Little Rock, Arkansas*

Katkıda Bulunanlar

Samuel B. Adams, MD

*Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Duke University School of Medicine
Durham, North Carolina*

Thomas B. Bemenderfer, MD, MBA

*Resident Physician
Department of Orthopaedic Surgery
Atrium Health
Charlotte, North Carolina*

Joseph Benevenia, MD

*Professor and Chair
Department of Orthopaedic Surgery
Division of Musculoskeletal Oncology
Rutgers University, New Jersey Medical School
Newark, New Jersey*

Eric M. Bluman, MD, PhD

*Vice Chair for Quality and Safety
Department of Orthopedics
Brigham and Women's Hospital
Harvard University
Boston, Massachusetts*

Elizabeth A. Cody, MD

*Assistant Attending, Orthopedic Surgery
Department of Orthopedic Foot and Ankle Surgery
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Richard J. de Asla, MD

*Director
Orthopedic Division
Naples Community Hospital
Naples, Florida*

Constantine A. Demetracopoulos, MD

*Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Benedict F. DiGiovanni, MD

*Professor
Department of Orthopaedics and Rehabilitation
University of Rochester School of Medicine and
Dentistry
Rochester, New York*

Jesse F. Doty, MD

*Erlanger Orthopaedics
Assistant Professor
University of Tennessee College of Medicine
Knoxville, Tennessee*

J. Kent Ellington, MD, MS

*OrthoCarolina, Foot & Ankle Institute
Atrium Health, Associate Professor of Orthopaedics
UNC Charlotte, Adjunct Assistant Professor of
Biology
Charlotte, North Carolina*

Scott J. Ellis, MD

*Associate Professor
Department of Orthopedic Foot and Ankle Surgery
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Adolph Samuel Flemister, Jr, MD

*Professor
University of Rochester
Department of Orthopaedic Surgery
Rochester, New York*

Daniel Fuchs, MD

*Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Rothman Institute
Sidney Kimmel Medical School at Thomas Jefferson
University Hospital
Philadelphia, Pennsylvania*

Michael J. Gardner, MD

*Professor and Vice Chairman
Chief, Orthopaedic Trauma Service
Stanford University School of Medicine
Palo Alto, California*

David N. Garras, MD

*Foot and ankle Orthopaedic surgeon, Assistant
Professor
Midwest Orthopaedic Consultants, Department of
Orthopedic Surgery
University of Illinois
Chicago, Illinois*

John S. Gould, MD

*Professor of Surgery/Orthopaedic
Department of Orthopaedic Surgery
University of Alabama at Birmingham
Birmingham, Alabama*

Christopher E. Gross, MD

*Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Foot & Ankle Department
Medical University of South Carolina
Charleston, South Carolina*

David J. Hak, MD, MBA

*Hughston Orthopaedic Trauma Group
Central Florida Regional Hospital
Sanford, Florida*

Thos Harnroongroj, MD

*Assistant Professor
Department of Orthopaedics Surgery
Siriraj Hospital
Mahidol University
Bangkok, Thailand*

MaCalus V. Hogan, MD, MBA

*Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Pittsburgh Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania*

Jeannie Huh, MD

*Chief, Department of Orthopaedics &
Rehabilitation
Assistant Professor, Uniformed Services University
Womack Army Medical Center
Fort Bragg, North Carolina*

J. Benjamin Jackson III, MD, FACS

*Associate Professor
Director of Orthopaedic Research
Medical Director Foot and Ankle Division
University of South Carolina School of Medicine
Columbia, South Carolina*

Hyuk Jegal, MD

*Director
Bonbone Orthopedic Surgery Clinic
Bucheon, Republic of Korea*

Mark J. Jo, MD

*Orthopedic Surgeon
Huntington Orthopedics
Huntington Memorial Hospital
Pasadena, California*

Jeffrey R. Jockel, MD

*Orthopaedic Surgeon, Foot & Ankle Division
Colorado Permanente Medical Group
Department of Orthopedics
Denver, Colorado*

A. Holly Johnson, MD

*Foot and Ankle Orthopedic Surgeon
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Anish Raj Kadakia, MD

*Associate Professor of Orthopedic Surgery - Foot
and Ankle
Program Director - Foot and Ankle Orthopedic
Fellowship
Northwestern University - Feinberg School of
Medicine
Northwestern Memorial Hospital - Department of
Orthopedic Surgery
Chicago, Illinois*

Todd S. Kim, MD

*Associate Clinical Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of California, San Francisco
Palo Alto Medical Foundation
Burlingame, California*

John Y. Kwon, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Edward Lansang, MD, FRCSC

Orthopedics
Brampton Civic Hospital
Brampton, Ontario, Canada

Perla Lansang, MD, FRCPC

Assistant Professor
Division of Dermatology
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Johnny Lau, MD, MSc, FRCSC

Assistant Professor
Division of Orthopaedic Surgery
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Keun-Bae Lee, MD, PhD

Professor
Department of Orthopaedics
Chonnam National University
Gwangju, Republic of Korea

Simon Lee, MD

Associate Professor
Department of Orthopedic Surgery
Rush University Medical Center
Chicago, Illinois

Thomas H. Lee, MD

Orthopaedic Surgeon
Columbus, Ohio

Young Koo Lee, MD, PhD

Professor
Department of Orthopedic Surgery
Soonchunhyang University
Bucheon, Gyeonggi-do, Republic of Korea

Valdis M. Lelkes, MD

Resident
Department of Orthopaedic Surgery
Rutgers University, New Jersey Medical School
Newark, New Jersey

Johnny Lin, MD

Assistant Professor
Department of Orthopedic Surgery
Rush University Medical Center
Chicago, Illinois
Murphy P. Martin III, MD
Assistant Professor
Department of Orthopedic Surgery
Tulane University
New Orleans, Louisiana

Maria Romano McGann, DO

Orthopaedic Surgeon
Romano Orthopaedics
Oak Park, Illinois

Sara Lyn Miniaci-Coxhead, MD

Clinical Assistant Professor of Surgery
Orthopaedic and Rheumatologic Institute
Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, Ohio

Robert F. Murphy, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics and Physical Medicine
Medical University of South Carolina
Charleston, South Carolina

J.C. Neilson, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Medical College of Wisconsin
Milwaukee, Wisconsin

Seth W. O'Donnell, MD

Clinical Instructor
Department of Orthopaedic Surgery
Brigham and Women's Hospital
Harvard University
Boston, Massachusetts

Joseph T. O'Neil, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Division of Foot and Ankle Surgery
Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson
University
Philadelphia, Pennsylvania

Thomas G. Padanilam, MD
Toledo Orthopaedic Surgeons
Toledo, Ohio

Ariel Palanca, MD
Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Foot & Ankle Department
Stanford University Medical Center
Palo Alto, California

Milap S. Patel, DO
Clinical Instructor
Department of Orthopedic Surgery
Feinberg School of Medicine
Northwestern University
Chicago, Illinois

David I. Pedowitz, MS, MD
Associate Professor of Orthopaedic Surgery
Director, Foot and Ankle Fellowship
Sidney Kimmel Medical College
Thomas Jefferson University
The Rothman Institute
Philadelphia, Pennsylvania

Terrence M. Philbin, DO
Orthopedic Surgeon
Orthopedic Foot and Ankle Center
Columbus, Ohio

Michelle L. Prong, BA, MPH
University of Rochester School of Medicine and
Dentistry
Rochester, New York

Steven M. Raikin, MD
Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Chief, Division of Foot and Ankle Surgery
Rothman Institute
Sidney Kimmel Medical School at Thomas Jefferson
University Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Vinayak M. Sathe, MD
Assistant Professor
Department of Orthopedic Surgery
University of Connecticut School of Medicine &
UCONN Health
Farmington, Connecticut

G. Alex Simpson, DO
Orthopaedic Surgeon
CenturaOrthopedics
Colorado Springs, Colorado

Jeremy T. Smith, MD
Assistant Professor
Department of Orthopedics
Harvard University
Boston, Massachusetts

Andre R. Spiguel, MD
Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Divisions of Musculoskeletal Oncology and Trauma
University of Florida
Gainesville, Florida

Jessica J.M. Telleria, MD
Orthopedic Foot & Ankle Surgeon
Northern Rockies Orthopaedics
Missoula, Montana

Bryan Van Dyke, DO
Orthopaedic Surgeon
Summit Orthopaedics
Idaho Falls, Idaho

Alan Y. Yan, MD
Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Pittsburgh Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Prof. Dr. Semih Ayanoglu

Altınbaş Üniversitesi Medical Park Bahçelievler
Üniversitesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Mehmet Orçun Akkurt

Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji kliniği

Prof. Dr. Ahmet Turan Aydın

Memorial Antalya Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji kliniği

Doç. Dr. Emre Baca

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Murat Birinci

Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Hakan Bilbaşar

Özel Akdeniz Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Mehmet Utku Çiftçi

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Mehmet Emin Duran

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Engin Eceviz

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi

Opr. Dr. Selim Ergün

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi

Dr. Yasin Erdoğan

Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji kliniği

Dr. Ömer Serdar Hakyemez

Medipol üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Tahir Ögüt

Nişantaşı Ortopedi Grubu
Ayak Ayak Bileği Cerrahisi Kliniği

Dr. İbrahim Esat Sıpmaz

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Ömer Faruk Sevim

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi

Dr. Erdem Aras Sezgin

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Uğur Şaylı

Ortopedi ve Travmatoloji

Dr. Altuğ Tanrıöver

Haliç Üniversitesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı
Çankaya Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Tuglar Toros

EMOT Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

Prof. Dr. Metin Uzun

Acıbadem Üniversitesi,
Acıbadem Maslak Hastanesi

Doç. Dr. Mehmet Esat Uygur

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Ortopedi ve
Travmatoloji AnaBilim Dalı

Doç. Dr. Tekin Kerem Ülkü

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mustafa Ürgüden

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Umut Yavuz

İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Haluk Yetkin

Ufuk Üniversitesi Mütevelli Heyeti Başkanı

Uzm. Dr. Necip Selçuk Yontar

Nişantaşı Ortopedi Merkezi Ayak-Ayak Bileği
Cerrahisi Kliniği

Doç. Dr. Ahmet Yıldırım

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji AnaBilim Dalı

Önsöz

Ortopedik bilgi güncelleme serisi (OKU): Ayak ve ayak bileği kitabı güncel literatür bilgisinin mükemmel kaynağı olmaya devam ediyor. OKU; derlemeleri sunması ve ilgili konuya ait en önemli çalışmaları özetlemesi ile meşhurdur. Bu şekilde en yeni bilgiye kolayca ulaşılır ve referansların açıklamaları yayınların incelenmesini kolaylaştırır. OKU serisinin Ayak ve Ayak bileği kitabı asistanlara, akademisyenlere ve ortopedik cerrahlara yardımcı olacaktır.

Altıncı baskı yeni özelliklere sahiptir:

- Önceki baskılardaki gibi, bölümler 2014 yılında piyasaya çıkan beşinci baskıdan sonra yayınlanan önemli keşiflere, gereçlere ve metodlara odaklanır. Tüm yeni ve ayrıntılı referanslar bu amacı paylaşır.
- Her bölüme 3 ila 5 arasında anahtar çalışma noktası eklenmiştir, bunlar okuyucunun bölümü okuduktan sonra aklında kalması gereken can alıcı noktaları vurgulamaktadır.
- Tüm bölümlere ayrıca birer özet eklenmiştir.

Çok büyük miktardaki literatürü tarayıp gözden geçirerek hatırı sayılır bir emek harcayan ve bu kitabı hazırlayan tüm yazarlara teşekkür ediyorum. Yazarlar, güncel makaleleri toplayarak klasik bilgilere eklemişlerdir. Ayrıca OKU Ayak ve Ayak bileği kitabının bölüm editörlerine de teşekkür ediyorum. Onlar ilgili konulardaki öncülerdir. Bu kitap için büyük miktarda zaman harcamışlar ve kendi deneyimlerini, bölümlerin kalitesinin ve içeriğinin en yüksek noktaya erişebilmesi için ortaya

koymuşlardır. Sonuç kapsamlı ve çok özenle hazırlanmış OKU bölümleri olarak karşımızdadır.

Beşinci baskının ardından altıncı baskının da editörlüğünü yapmak benim için bir ayrıcalıktı, bunun için Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi'ne müteşekkirim. Ayrıca Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak bileği Derneği'ne bu yeni baskının hazırlanmasında bana verdikleri destek ve güvenleri için minnettarım. Lisa Claxton Moore'a özellikle teşekkür etmek istiyorum; kendisi AAOS'un kıdemli yöneticisi, editörü ve basım bölümü şefidir. Onun deneyimi ve yönlendirmesi bu süreçte çok önemliydi ve bana çok yardımcı oldu. Ayrıca Wolters Kluwer'de editöryal koordinatör olan Kerry McShane'e de teşekkür etmek istiyorum. Kendisi her ihtiyacım olduğunda bana vakit ayırmış, çok sayıdaki sorumu sabırla cevaplamış ve OKU'nun hazırlanması sırasında tüm deneyimini benimle paylaşmıştır.

OKU serisinin güncel bilgileri derleyen bu yeni Ayak ve Ayakbileği kitabının klinik uygulama, görüntüleme ve cerrahi girişimlerinin, hekimlere ayak ve ayak bileği hastalarının değerlendirilmesinde, tanının konmasında ve tedavinin düzenlenmesinde yardımcı olmasını umuyoruz.

Loretta B. Chou
Editör

Çeviri Editörü Önsöz

OKU serisinin tıbbi bilgilerimizi kısa zamanda güncellemedeki başarısını uzun yıllardır biliyor ve takdir ediyoruz. Bu serinin Ayak ve Ayak bileği kitabının 6. baskısının çeviri editörlüğünü yapmış olmak bu nedenle beni çok gururlandırıyor. Kitabın Türkçe versiyonunun hazırlanmasında özenle seçtiğim, konularında uzman meslektaşlarım ile birlikte çalışarak her bölümü titizlikle çevirdik. Özellikle metinlerin akıcı olması ve kolaylıkla anlaşılabilmesi için elimizden gelen tüm gayreti gösterdik. Emeklerinden dolayı birlikte çalıştığım tüm meslektaşlarıma

huzurunuzda sonsuz teşekkürlerimi bildirmek isterim. OKU serisinin bu kitabını Türkçemize kazandırmakla tüm değerli meslektaşlarımızın Ayak ve Ayak bileği konusundaki en yeni bilgilere rahatça ulaşmasını sağlayacağımızı umuyorum.

Bu kitabı sağlık ve mutlulukla okumanız ve elde edeceğiniz yeni bilgilerin hekimlik pratiğinizde sizlere yardımcı olması dileği ile,

Doç. Dr. Tulgar Toros

İçindekiler

Kısım 1: Genel Ayak ve Ayakbileği Konuları

Kısım Editörü:

Christopher P. Chiodo, MD

Kısım Çeviri Editörü:

Doç. Dr. Tulgar Toros

Bölüm 1

Ayak ve Ayak Bileği Biyomekaniği

Richard J. de Asla, MD

Dr. Mehmet Orçun Akkurt, Dr. Yasin Erdoğan. . 3

Bölüm 2

Ayakkabı ve Ortezler

Jesse F. Doty, MD

Dr. Tulgar Toros. 13

Bölüm 3

Ayak ve Ayak Bileği Görüntülenmesi

Steven M. Raikin, MD

Daniel Fuchs, MD

Dr. Uğur Şaylı. 23

Bölüm 4

Çocuk ve Ergenlerdeki Ayak ve

Ayak Bileği Sorunları

Robert F. Murphy, MD

Dr. Necip Selçuk Yontar 37

Kısım 2: Kas-Sinir Hastalıkları

Kısım Editörü:

Ruth L. Thomas, MD

Kısım Çeviri Editörü:

Doç. Dr. Tulgar Toros

Bölüm 5

Kavovarus Deformitesi

A. Holly Johnson, MD

Dr. Tahir Ögüt, Dr. Necip Selçuk Yontar 51

Bölüm 6

Diyabetik Ayak Hastalığı

Christopher E. Gross, MD

Jeannie Hub, MD

Dr. Haluk Yetkin 65

Bölüm 7

Periferik Sinir Hastalığı

Vinayak M. Sathe, MD

Dr. Tulgar Toros. 83

Kısım 3: Ayak ve Ayakbileğinin Artriti

Kısım Editörü:

MaCalus V. Hogan, MD

MBA and Kenneth J. Hunt, MD

Kısım Çeviri Editörü:

Doç. Dr. Tulgar Toros

Bölüm 8

Ayak Bileği Artriti: Kısım I. Eklem Koruma

Teknikleri ve Artrodez

Samuel B. Adams, MD

David N. Garras, MD

Simon Lee, MD

Dr. Tekin Kerem Ülkü 105

Bölüm 9

Ayak Bileği Artriti: Kısım II

Total Ayak Bileği Artroplastisi

Thos Harnroongroj, MD

Constantine A. Demetracopoulos, MD

Dr. Altuğ Tanrıöver 129

Bölüm 10**Ard Ayak Artriti***Seth W. O'Donnell, MD**Eric M. Bluman, MD, PhD***Dr. Tekin Kerem Ülkü 145****Bölüm 11****Orta Ayak Artriti***Alan Y. Yan, MD**MaCalus V. Hogan, MD, MBA***Dr. Altuğ Tanrıöver 157****Bölüm 12****Yetişkinlikte Edinilmiş Düz Tabanlık****Deformitesi***Elizabeth A. Cody, MD**Scott J. Ellis, MD***Dr. Metin Uzun, Dr. Mehmet Emin Duran . . . 165****Kısım 4: Ayak-önü****Kısım Editorü:***Clifford L. Jeng, MD***Kısım Çeviri Editörü:****Doç. Dr. Tulgar Toros****Bölüm 13****Halluks Valgus ve Halluks Varus***Jeremy T. Smith, MD**Eric M. Bluman, MD, PhD***Dr. İbrahim Esat Sapmaz, Dr. Emre Baca,
Dr. Erdem Aras Sezgin 181****Bölüm 14****Hallux Rigidus***Jessica J.M. Telleria, MD**John Y. Kwon, MD***Dr. Mehmet Utku Çiftçi, Dr. Emre Baca 191****Bölüm 15****Küçük Parmak Deformiteleri***J. Benjamin Jackson III, MD, FACS**Thomas B. Bemenderfer, MD, MBA**J. Kent Ellington, MD, MS***Dr. Murat Birinci, Dr. Semih Ayanoglu 205****Bölüm 16****Metatarsalji***Milap S. Patel, DO**Anish Raj Kadakia, MD***Dr. Mehmet Esat Uygur 215****Kısım 5: Ayak ve Ayakbileğinin Özel Sorunları****Kısım Editorü:***Sheldon S. Lin, MD***Kısım Çeviri Editörü:****Doç. Dr. Tulgar Toros****Bölüm 17****Diyabet Dışı Ayak Enfeksiyonları***Adolph Samuel Flemister, Jr, MD***Dr. Selim Ergün, Dr. Engin Eceviz. 231****Bölüm 18****Plantar Topuk Ağrısı***Benedict F. DiGiovanni, MD**Michelle L. Prong, BA, MPH**John S. Gould, MD***Dr. Metin Uzun 241****Bölüm 19****Ayak ve Ayak Bileği Tümörleri***J.C. Neilson, MD**Joseph Benevenia, MD**Valdis M. Lelkes, MD***Dr. Umut Yavuz 253****Bölüm 20****Ayak ve Ayak Bileğinde Tırnak ve Cilt Sorunları***Perla Lansang, MD, FRCPC**Edward Lansang, MD, FRCSC**Johnny Lau, MD, MSc, FRCSC***Dr. Necip Selçuk Yontar 269****Bölüm 21****Ayak ve Ayak bileği Amputasyonları***Maria Romano McGann, DO**Bryan Van Dyke, DO**G. Alex Simpson, DO**Terrence M. Philbin, DO***Dr. Mehmet Orçun Akkurt,****Dr. Yasin Erdoğan 277****Bölüm 22****Talus Osteonekrozu***Young Koo Lee, MD, PhD**Hyuk Jegal, MD**Keun-Bae Lee, MD, PhD**Thomas H. Lee, MD***Dr. Engin Eceviz, Dr. Ömer Faruk Sevim 287**

Kısım 6: Ayak ve Ayakbileği Travması*Kısım Editörü:**Andrew Haskell, MD**Kısım Çeviri Editörü:**Doç. Dr. Tulgar Toros***Bölüm 23****Ayak Bileği ve Pilon Kırıkları***Andre R. Spiguel, MD**Mark J. Jo, MD**Michael J. Gardner, MD***Dr. Ahmet Yıldırım 303****Bölüm 24****Talus Kırıkları***David J. Hak, MD, MBA**Murphy P. Martin III, MD***Dr. Mehmet Utku Çiftçi, Dr. Emre Baca 319****Bölüm 25****Kalkaneus Kırıkları***Todd S. Kim, MD***Dr. Mehmet Utku Çiftçi, Dr. Emre Baca 331****Bölüm 26****Orta Ayak Yaralanmaları***Joseph T. O'Neil, MD**Steven M. Raikin, MD**David I. Pedowitz, MS, MD***Dr. Umut Yavuz 349****Bölüm 27****Ayak Önü, Sesamoid ve Turf Toe Yaralanmaları***Ariel Palanca, MD**Christopher E. Gross, MD***Dr. Ömer Serdar Hakyemez,****Dr. Semih Yanoğlu 361****Kısım 7: Tendon Sorunları ve Sporla İlişkili Ayak ve Ayakbileği Yaralanmaları***Kısım Editörü:**Susan Ishikawa, MD**Kısım Çeviri Editörü:**Doç. Dr. Tulgar Toros***Bölüm 28****Tibialis Anterior, Peroneal ve****Aşil Tendonu Sorunları***Thomas G. Padanilam, MD***Dr. Mehmet Esat Uygur 377****Bölüm 29****Ayak ve Ayak Bileğinin Sporla İlişkili****Yaralanmaları***Johnny Lin, MD***Dr. Hakan Bilbaşar, Dr. Mustafa Ürgüden . . . 393****Bölüm 30****Talus Osteokondral Lezyonları***Sara Lyn Miniaci-Coxhead, MD***Dr. Ahmet Yıldırım 409****Bölüm 31****Ayak ve Ayak Bileği Artroskopisi***Jeffrey R. Jockel, MD***Dr. Ahmet Turan Aydın 421****İndeks 431**

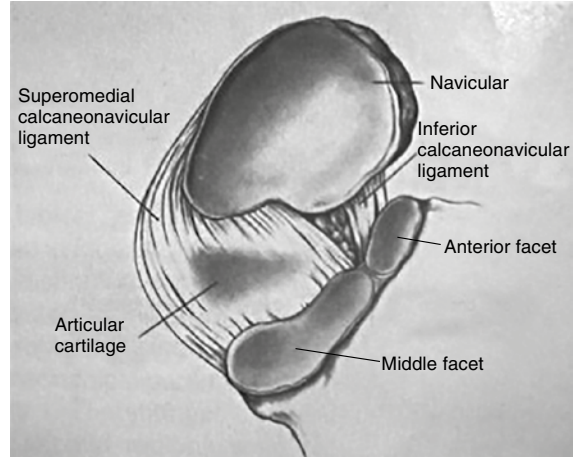


ŞEKİL 1 İkinci, üçüncü ve dördüncü metatarsalların kama şeklindeki tabanlarının ve koronal düzlemde kemeri sabitleyen bir "kilit taşı" etkisi yaratan mid ve lateral kuneiform çizimi.

ayak kompleksinin bozulması, ikinci metatarsın tabanında bir avülsiyon kırılmasına neden olabilir. Hala lisfranc bağına bağlı olan kemik parçası, düz radyografilerde birinci ve ikinci metatarsların tabanları arasında fleck sign olarak adlandırılan işaret olarak görülebilir.

Orta ayak, navikula, küboid ve üç kuneiform kemiği içerir. Bu beş kemik birbirine göre nispeten hareketsizdir ve arka ayak ile daha hareketli ön ayak arasında mekanik bir bağlantı sağlar. Orta ayak, nörovasküler yapıların ve tendonların baktan ayağa geçerken güvenli geçişine izin verir. Disk şeklindeki naviküler kemik, konveks bir ön yüzeye ve konkav bir arka yüzeye sahiptir - her ikisi de kırık ile kaplıdır. Küçük damarlar darsalis pedis arterden dorsal olarak navikula ve posterior tibial arterden medial olarak girer. Merkez kısmına kan akışı nispeten azdır. ⁶ Navikula aynı zamanda tibialis posterior tendonunun birincil bağlanma bölgesidir. Bu özelliklerin sonucu olarak, naviküler kemiği stres kırığına ve zayıf iyileşmeye yatkın hale gelir.

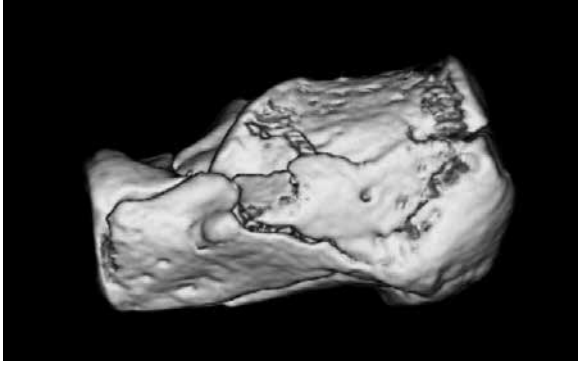
Orta ayak, topluca transvers tarsal eklem veya Chopart eklem olarak bilinen talonavikular ve kalkaneokuboid eklemlerle arka ayaktan ayrılır. Talonaviküler eklem, top ve soket tipi bir eklemdir. Talar başı alan yuva, kalkaneusun ön ve orta



ŞEKİL 2 Asetabulum pedisin talus başı çıkarılmış olarak dorsal görünümünden çizimi. (Adapted with permission from de Asla RJ: Anatomy and biomechanics of the foot and ankle, in Thordarson DB, ed: Orthopaedic Surgery Essentials: Foot and Ankle, 2nd ed. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2012.)

fasetleri, bifurkat bağın kalkaneonavikular kısmı ve kalkaneo-naviküler bağın (spring ligament) süperomedial ve inferior kısımları tarafından derinleştirilir. Spring ligamanın süperomedial bileşeni, anatomik bir hamak gibi işlev görerek talusun başını askıya almaya yarar. Bu "asetabulum pedis" enine, sagittal ve uzunlamasına hareket düzlemlerine izin verir ve ayak biyomekanikinde hayati bir rol oynar (Şekil 2). Talonaviküler eklemin veya subtalar eklemin herhangi bir hareketi ayrıca kalkaneokuboid eklemdaki hareketi de içerir. Kalkaneokuboid eklemin maksimum uyumu, arka ayak varustayken ve ön ayak supinasyondayken elde edilir. Bu, ayağın itme ile aldığı pozisyonudur.

Arka ayak, kalkaneus ve talustan oluşur. Eklemleri, talus kalkaneusun süperomedial yönü üzerinde "side saddle(yan eyer)" otururken subtalar eklemi oluşturur. Subtalar eklem, üç ayrı eklem veya fasetten oluşur. Tüm tarsal koalisyonların % 90'ından fazlası ya anterior fasette (kalkaneonavikular koalisyon) ya da orta fasette (talokalkaneal koalisyon) meydana gelir. Rahat anlamak adına, subtalar hareket genellikle şu şekilde tasvir edilir: eğimli bir menteşe etrafında inversiyon ve eversiyon. Gerçekten, subtalar hareket oldukça karmaşıktır, ölçülmesi zordur ve birden çok düzlemde dönme hareketlerini ve ötelemeleri içerir. Subtalar eklem, deltoid ligament, interosseöz ve servikal ligamanlar ve bir dizi lateral bağ tarafından stabilize edilir. Bu lateral stabilizatörler arasında kalkaneofibular ligament (CFL), lateral talokalkaneal ligament ve inferior ekstansör retinakulum bulunur. Subtalar eklem stabilizatörü olarak rolü



ŞEKİL 1 Kalkaneus kırığını gösteren 3-boyutlu BT görünümü. 3-boyutlu kesitler özellikle ameliyat öncesi planlamada önemlidir.

yonlar yapılabilir, örneğin koronal plandaki görüntüler aksiyel görüntülere dönüştürülebilir ve başlangıçta alınan görüntüler 3-boyutlu hale getirilebilir (Şekil 1). Ayak-ayak bileği bölgesinde 3 mm ya da daha ince kesitler rutin incelemelerde önerilmektedir. Çekim sırasında tarama cihazında (scanner) ayağın pozisyonu önemlidir, scout imaj alınırken görüntüleme planları kemik yapılar paralel olmalıdır. Alçı ya da ateller her ne kadar tomografi görüntülerini etkilemez ise de, doğal olarak pozisyonlamayı zorlaştırırlar. Multidetector teknolojisi ile daha az radyasyon dozunda, daha hızlı ve kaliteli çekimler yapmak mümkün olmuştur.

Ayak ayak bileğinde BT kemik yapılarıdaki düzensizlikleri, düz röntgenlerde görüntülemeyen detayları ortaya koymak için tercih edilmektedir. Kırık, enfeksiyon, osteokondral lezyonlar (hem kemik anatomiye ve hem de lezyon hacmini tam olarak ortaya koyan), artritler, osteonekroz ve osseöz tümör veya konjenital anomaliler BT kullanılarak rahatlıkla ortaya konabilir. Bu özellikle gözden kaçabilen kırıkların, diastazların, Lisfranc yaralanmalarının, sindezmos yaralanmalarının ve tibia plafond kırıklarının analizinde özellikle etkilidir. Ek olarak, kalkaneus veya plafond kırıklarında kırığın eklem ilişkisini tespititte önemlidir (Şekil 2).

BT nonunion tanısında yüksek derecede duyarlı ve güvenilirdir, ayrıca cerrahi artrodez sonrası füzyonun gelişiminin takibinde seri çekilecek röntgenlerden çok daha güvenilirdir¹² (Şekil 3). Mikro ya da nano BT teknolojisinin yaygınlaşması ile bu özellikte önemli gelişmeler beklenebilir. Ameliyatta kullanılan internal implantların oluşturduğu artefaktlar görüntülemeyi olumsuz etkilemektedir. Yeni geliştirilen bilgisayar yazılımları bu etkiyi bir ölçüde kırmakta ve çalışmanın daha net anlaşılmasına olanak sağlamaktadır.

Şu an kullanımda olan BT scanner ları multi-detektör yapıda, ince-fan biçimli x ray demetini



ŞEKİL 2 Koronal BT de parçalı eklemi ilgilendiren kalkaneus kırığı.

kullanmakta ve detektör hasta etrafında dönerek daha hızlı görüntüler elde edebilmektedir. Bu teknoloji ile hasta ayakta yani yük verirken görüntüleme yapılamamakta, bu da fizyolojik yüklenmede ekstremitenin dizilim ve deformitesini ortaya koymamaktadır. Hastanın fizyolojik yüklenmesini taklit etmek için suni aksiyel yüklemeler yapılmaktadır ancak henüz bu yöntemlerin güvenilirlikleri tartışmalıdır. Geliştirilen cone-beam teknolojisinde piramidal x ray ışın hüzmesi ve geniş alan detektörü kullanılmakta, tek bir rotasyon ile çok sayıda hacimsel veri elde edilerek, hasta ayakta iken görüntüler elde edilebilmektedir.¹³ Görüntü rekonstrüksiyonları multi detector BT teknolojisi ile aynıdır. Bu 3 boyutlu veriler ile daha kaliteli görüntüler elde edilebilmekte, çeşitli patolojilerin daha ayrıntılı analizi yapılabilmektedir. Görüntüler daha hızlı ve daha kaliteli elde edilebilirken daha düşük radyasyon seviyeleri söz konusudur (27-40 mGy yerine yaklaşık 9 mGy). Kompakt yapısı, taşınabilir özelliği sayesinde iş akışı ve depolaması da avantajlıdır. Cone-beam BT teknolojisi bu haliyle kas-iskelet sistemi görüntülemelerinde hem klinik



ŞEKİL 4 Aksesuar naviküler eksizyonu sonrasında tibialis posterior tendonu yapışma yerindeki bozulmayı gösteren ameliyat esnasında çekilmiş fotoğraf. Bu durumda tendonun çapa dikişler kullanılarak tekrar tespiti gerekir.

kısına kemik tüneller veya çapa dikişler kullanılarak tekrar tespit edilebilir (Şekil 4). Son çalışmalar basit eksizyon ile birlikte tibialis posterior tendon ilerletilmesi yapılan ve yapılmayan vakalar arasında sonuçlar veya komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.^{5,6}

Bazı yazarlar büyük bir kemikçik olması durumunda, bunun vida tespiti ile navikülere artrodezinin tibialis posterior tendonu yapışma yerinde oluşacak hasarı önlemek gibi bir avantajı olduğunu bildirmişlerdir. Bir çalışmada %20'ye varan kaynamama oranı bildirilmiş olsa da, genel hasta memnuniyeti yüksek olarak bildirilmiştir.^{7,8} Yine de aksesuar naviküler füzyonunun tedavideki yerinin belirlenmesi amacıyla yüksek hasta sayısı ve daha uzun takip süresi olan yayınlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Eşlik eden düztabanlık ve aşıl kontraktürünün semptomatik aksesuar naviküler eksizyonu ile birlikte cerrahi tedavisi ise tartışmalıdır. Semptomatik aksesuar naviküler eksizyonu ile eş zamanlı olarak subtalar artroereisis⁹, kalkaneo-küboid-küneiform osteotomileri¹⁰ ve kalkaneus medial deplasman osteotomisi¹¹ yapıldığını bildiren yazarlar vardır. Basit bir eksizyona nazaran bu ilave prosedürler ile daha iyi bir uzun dönem sonuç elde edilip edilmediği ise belirsizdir.

Tarsal Koalisyon

Tarsal koalisyon ayak arkası veya ayak ortası kemikleri arasında görülen anormal bir bağlantıdır ve mezenkimal segmentasyon kusuru nedeniyle

oluşur. Koalisyon fibröz, kıkırdak veya kemik yapıda olabilir ve tek başına olabileceği gibi genetik bir sendromun parçası da olabilir. Fibröz koalisyonundan kıkırdak ve son olarak kemik koalisyonuna geçiş iskelet matürasyonu esnasında olur ve bu durum şikayetlerin kademeli olarak ortaya çıkışına denk gelir. Bu süreç, küçük çocuklarda semptomatik koalisyonların neden nadir olduğunu açıklar. Rijid pes planus ve tarsal koalisyon arasında bir ilişki tanımlanmıştır ve bu durum çoğunlukla peroneal spastik düztabanlık olarak adlandırılır. Kalkaneonaviküler ve talokalkaneal koalisyonlar özellikle de orta faset koalisyonu en sık karşılaşılanlarıdır. Diğer tarsal kemikler arasında koalisyon daha az görülür. Koalisyonların yüzde ellisi bilateraldir. Birden fazla koalisyon olması nadirdir, fakat cerrahi tedavi öncesinde bu olasılığın göz önüne alınması gerekir.¹² Birçok koalisyon şikayetsiz olduğundan dolayı tarsal koalisyonun gerçek yaygınlığı bilinmemektedir.

Klinik Bulgular

Tarsal koalisyon genellikle çocuk veya ergen bir hastada ve sıklıkla akut ayak bileği burkulması veya kısıtlanmış subtalar hareket nedeniyle oluşan başka bir minör travma sonrasında tespit edilir. Hastalar ayak arkası lateralinde ağrı ve sinüs tarside hassasiyet bildirir ve genellikle ağrıya sekonder peroneal kas spazmı görülür. Ayak arkası hareketi genellikle kısıtlıdır ve bu durum özellikle tam kemik koalisyonu olan hastalarda görülür. Pes planovalgus deformitesi tipik olarak görülür ve genellikle aşıl tendonu veya gastrocnemius kas kontraktürü ile ilişkilidir. Tek ayakla parmak ucuna kalkma testinde, ayağın medial longitudinal arkı tam olarak ortaya çıkmaz ve ayak arkası eversiyonu kalıcıdır. Bununla birlikte talus osteokondral lezyonu, enflamatuar artrit, enfeksiyon, kırık ve tümör gibi diğer peroneal spastik düztaban nedenleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Radyografik Değerlendirme

İlk radyografik değerlendirme ayakta basarken çekilmiş ayak AP, lateral ve 45° internal oblik grafleri yanında ayak arkası aksiyel (Harris) graflerini içermelidir. Talonaviküler eklemdaki talar gagalaşma (dorsal osteofit) çoğu kez talokalkaneal ve kalkaneonaviküler koalisyonlarda görülür ve gerçek bir talonaviküler artrit ile ilişkili değildir. Kalkaneonaviküler koalisyon en iyi 45° internal oblik radyografide izlenir. Lateral radyografide ise kalkaneusun anterior çıkıntısının naviküler kemiğe doğru belirginleşmesi (karıncayiyen burnu bulgusu; Şekil 5) görülebilir. Talokalkaneal koalisyon en iyi aksiyel görüntüde subtalar eklem orta fasetinin düzensizliği ve oblik yönlenimi olarak görülür. Subtalar eklemin valgus oblikliği nedeniyle net olarak izlenememesi talokalkaneal koalisyonun lateral görüntülerde daha az tespit edilebilmesine neden olur.



ŞEKİL 7 Z-şeklindeki kalkaneal osteotomiği gösteren intraoperatif fotoğraf (Courtesy of Ruth L. Thomas, MD, Little Rock, AR.)

Ameliyat sonrasında tibial sinirde kayıp veya akut sinir ağrısının akut tarsal tünel sendromunun bulgusu olabileceği akılda tutulmalıdır. Prosedür esnasında profilaktik olarak tarsal tünel dekompresyonu yapılmasını savunan yazarlar bulunmaktadır.⁴¹

Füzyon

Deformiteler rijid veya artritik ve semptomatik ise ve osteotomi, doku gevşetmeleri ve tendon transferleri ile plantigrad, stabil bir ayak elde edilemiyorsa füzyon endikasyonu doğar. Deforme edici kas kuvvetlerinin olması durumunda artrodez tek başına kullanılamaz, aksi takdirde deformite tekrarlayabilir. Füzyon ile birlikte kullanılan kas dengeleme ile ameliyat esnasında elde edilen nötral pozisyon korunabilir. Eklemde dejeneratif değişiklikler ile birlikte ayak arkasında rijid varus olması durumunda subtalar füzyon kullanılır. Varus eklem lateralinden kemik çıkarılarak veya eklem medial tarafına kemik bir blok yerleştirilerek düzeltilebilir. Subtalar eklem aynı seansta ayağın lateral tarafında yapılacak diğer işlemler dikkate alınarak yaklaşılır. Eklem hazırlanması ve eğer gerekli ise kemik greftinin eklenmesi sonrasında,

eklem internal tespit ile stabilize edilir ve hem klinik hem de radyografik olarak pozisyon kontrol edilir. Topuk varusunun devam etmesi durumunda topuğun talus gövdesi ve boynuna iki vida ile tespiti öncesinde kalkaneal kaydırma osteotomisi eklenebilir.

Talonaviküler, kalkenoküboid ve/veya subtalar eklemde dejeneratif değişikliklerin görülmesi durumunda triple artrodez endikasyonu doğar. Talusun naviküler eklemde mediale döndürülmesi için medial kapsül, spring ligaman ve posterior tibial tendonun bir kısmının gevşetilmesine sıklıkla ihtiyaç duyulur. Eklemler standart şekilde hazırlanır ve tespit edilir ve ihtiyaç duyulması halinde ayak önü prosedürleri buna ilave olarak yapılır. Siffert triple artrodezi osteotomi ile triple artrodezi kombine ederek ciddi, rijid deformitelerde varus ve kavusu düzeltir.^{42,43} Bu düzeltme teknik olarak zor olmakla birlikte önemli bir düzeltme sağlayabilir. Subtalar ve kalkaneoküboid eklemler lateral yaklaşım ile hazırlanırlar. Medial bir yaklaşım ile talonaviküler eklem üzerindeki kapsül talusun kanlanması bozulmadan kaldırılır. Talus başının plantar yüzünde ve karşı gelen dorsal navikülerde dorsalden daha fazla kemik alacak şekilde basamaklı kesiler yapılır ve her iki kemik birbiri ile ilişkilendirilir. Lateral taraf ise kalkaneoküboid eklem üzerinden kısaltılır. Eklemler sonrasında vida ve/veya plak yardımı ile tespit edilir.⁴² Füzyon ile birlikte ayak ortası osteotomileri kavus düzeltilmesinde kullanışlı olabilir. Jahss osteotomisinde⁴⁴ tarsometatarsal eklemlerden dorsal kemik kamaları çıkarıldıktan sonra eklemlere füzyon uygulanır. Cole ve Japas osteotomileri ise dorsal kapalı kama osteotomileri ve naviküler küneiform füzyon ile kavusu düzeltirler.⁴ Siffert triple artrodezi talonaviküler, kalkaneoküboid ve subtalar eklemlerdeki kapalı kama osteotomileri triple artrodez ile kombine ederek ileri dereceli, rijid deformiteyi düzeltir.³⁸ Bu prosedürler zorlayıcı olabilir ve füzyonun elde edilmesi zor olabilir. İleri dereceli deformiteler için kullanılabilen naviküler eksizyonu ve küboid kapalı kama osteotomileri gibi yeni teknikler ile görece genç hastalarda bir miktar hareketin korunması ve füzyondan kaçınmak mümkün olabilir.⁴⁸

Ayak deformitesi rijid ve ayak bileği artritik, varusta ve semptomatik ise seçenekler kısıtlıdır. Düşük hasta tatmini ile birlikte sonuçları kötü olmakla birlikte ayak ve ayak bileğini düzeltmenin tek mantıklı seçeneği pantalar füzyon olabilir (Şekil 8). Deneyimli ayak ve ayak bileği cerrahları kavovarusu ve ayak bileği artritisi olan seçilmiş hastalarda triple artrodez veya ayak rekonstrüksiyonu ile total ayak bileği artroplastisini kombine edebilirler⁴¹ (Şekil 9). Geçmişte koronal plan deformitesi olan hastalarda ayak bileği rep-

%5 arttırdığı gösterilmiştir. Serum glikoz seviyesi 200 mg/dl üzerinde olan ayak ve ayak bileği cerrahisi uygulanan 348 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada bu hastalarda %11.9 oranında cerrahi uygulanan yerde enfeksiyon olduğu görülmüştür. Ayak ve ayak bileği cerrahisi uygulanan 1495 hastanın diyabetik olanların %9.5'inde enfeksiyon oluşmuştur.⁸⁷

Charcot nöroartropatisinin, şimdi veya geçmişte sigara içilmiş olması ve artmış cerrahi süresinin cerrahi bölge enfeksiyonlarıyla önemli bağlantısı vardır. Kaynamama, kaynama gecikmesi ve kötü kaynama ile ilgili risk faktörlerini belirlemek amacıyla artrodez, osteotomi veya kırık redüksiyonu yapılan 165 diyabetli hastanın sonuçları gözden geçirilmiştir. Periferik nöropati, cerrahinin süresi ve HbA1c düzeylerinin %7'nin üzerinde saptanması kemik iyileşme komplikasyonları yönünden önemli bulunmuş, en fazla ilgi ise periferik nöropatisi olanlarda ortaya çıkmıştır. Bu hastalardan yüksek risk altında olanlarda, optimal glisemik kontrol, ekstremitenin vasküleritesinin en üst dü-

zeyeye çıkarılması, dikkatli yumuşak doku bakımı, cerrahiden sonra uzun bir süre yük verdirilmemesine dikkat edilmesi vurgulanmıştır.^{81,84}

Riskin Belirlemesi ve Koruyucu Bakımı

Ayak bakımı eğitimi alan, risk değerlendirilmesi ve koruyucu tedaviyi içeren ayak sorunlarını tedavi eden ve gerektiğinde uzmana başvurulmuş bir kapsamlı ayak programına katılmış hastalarda amputasyon oranı %45 ile %85 azalabilir.⁸⁸ Tüm diyabetli hastalara yılda bir kez ayak muayenesi yapılmalıdır.⁸⁹ Bu hastalara kan, glikoz izlemesi ve günde bir kez kendilerinin yapacakları ayak muayenesinin önemi öğretilmelidir (Tablo 2). Hastanın öyküsü ve fizik muayenesi ile gelecekteki ayak komplikasyonları öngörülebilir.

Ayak komplikasyonların riski 0 ile 3 arasında derecelendirilmiştir (Tablo 3). 13 Normal görünümlü, duyusu normal minör deformitelerinden fazla deformitesi olmayanlar 0 risk kategorisinde değerlendirilir. Hasta ayak bakımı temel bilgilerine

TABLO 2

Diyabet Hastaları İçin Ayak Bakım Talimatları

Ayağını Yıka	Ayağını her gün yıka, özellikle parmak aralarını ıslak bırakma (Sağlık hizmetleri sağlayıcınız tarafından söylenmediği sürece) Ayağınız kuru ise, yıkama ve kurulamadan sonra çok ince bir yağlayıcı (yağ veya krem) uygulayın. Parmak aralarına yağ ve krem koymayın
Ayağını Muayene Et	Ayağını her gün muayene et Ayak tabanını görmek için kırılmayan bir ayna kullan. Sıyrık, kesi veya kabarcık var mı? Parmak aralarını devamlı kontrol et. Görme bozuk ise, senin için, bir başkası baksın.
Tırnak Kesme	Tırnağın konturunu takip ederek kes. Kenarlarını tırnak törpüsü ile düzleştir. Batan tırnağı ve tırnak kenarlarını düzeltme. Tırnaklarınızı etrafında kızarıklık görürseniz hemen sağlık hizmeti sağlayıcınıza gidiniz.
Nasır ve Kallus Tedavisi	Nasır veya kallusları kesmeyin. Bunları ortadan kaldırmak için yakı veya kimyasal kullanmayın. Kuvvetli antiseptik solüsyonları kullanmayın, flaster yapıştırmayın.
Soğuk veya sıcaktan kaçınma	Aşırı ısılardan kaçının. Banyodan önce el veya dirseğinizle suyun ısısını test edin. Plajdaki kum, havuz etrafındaki beton gibi sıcak zeminlerde yürümeyin. Kışın, yün çorap ve içi koyun postu kaplı bot giyin. Ayağınıza sıcak su şişesi veya sıcak termafor uygulamayın. Gece ayak üşümeniz varsa çorap giyin.
Ayakkabı Seçimi	Oda içinde bile çıplak ayakla dolaşmayın. Sandalet veya parmak arası terlik giymeyin. Çorapsız ayakkabı giymeyin. Her gün ayakkabınızın içini, yabancı cisim, tırnak çıkıntısı yırtık kaplama ve sert kısımların varlığını yönünden araştırın. Ayakkabı satın aldığınızda rahat olmalı, açılması beklenmemelidir. Düzenli giyilecek olan ayakkabı yumuşatıldıktan sonra giyilmelidir. Size en uygun ayakkabının seçiminde podiatrist veya sağlık hizmetleri sağlayıcınıza danışın.
Ayağına zarar vermiş	Bacaklarınızı sıkıya neden olabilecek (jartiyer gibi) giyişleri kullanmayınız. Bacak-bacak üstüne atmayın. Bu, bacakta damar ve sinirlere baskı yapar.
Alkol ve Tütünden Kaçınma	Sigara içme, alkolü az iç.
Sağlık hizmetleri sağlayıcısı ile konuş	Sağlık hizmetleri sağlayıcınızı düzenli olarak görün ve ayağınızın yılda en az dört kez muayene edildiğinden emin olun. Ayağınızda oluşacak herhangi bir kabarcık veya yara gördüğünüzde hemen başvurun. Podiatristinize diyabetli olduğunuzu söylediğinizden emin olun.

nu, interdigital plantar nöraljiye bağlı ortaya çıkan ağrıyı tedavi etmek için en sık kullanılan tekniktir. Diğer seçenekler arasında nörektomi ve sinir uçlarının yakın bir sinirin veya kasın içine gömülmesi, sinir transpozisyonu, nörolizle birlikte veya tek başına transvers metatarsal ligamanın gevşetilmesi ve transvers metatarsal ligamanın endoskopik olarak dekompresyonu yer almaktadır. Retrospektif bir çalışmada başarısız konservatif tedaviyi takiben tek başına intermetatarsal ligamanı (IML) gevşetilen 11 hasta girişim sonrası izlenmişlerdir. Görsel analog puan (VAS) cetveli ameliyat öncesi ve sonrası dönemde karşılaştırılmış ve son kontrolde 6.4'ten 1.5'e düştüğü gözlenmiştir. Hastalar belirgin olarak ağrıda azalma ve memnuniyet bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuç olarak kronik morton nöromasında izole IML gevşetilmesinin kısa dönem sonuçlarının ümit verici olduğu sonucuna varmıştır.³²

Endoskopik dekompresyonun da düşük komplikasyon oranları ile ağrıyı dindirmede son derece tatmin edici sonuçlar verdiği bildirilmiştir.³³ Endoskopi dışı bir alternatif gevşetme tekniği; karpal tünelin gevşetilmesi için geliştirilmiş aletlerle 14 hastada (17 dekompresyon) uygulanmıştır. Yazarlar, 14 hastanın 11 tanesinde cerrahiden 26 ay sonra tam iyileşme bildirmişlerdir.³⁴

Primer cerrahi girişim için tipik olarak dorsal bir kesi kullanılır Ancak plantar bir yaklaşım da tarif edilmiştir. Evre 1 prospektif randomize kontrollü bir çalışmada primer motron nöroma cerrahisinde plantar ve dorsal insizyon karşılaştırılmış, sonuçta %87 plantar ve %83 dorsal girişimle başarı bildirilerek her iki girişimin de klinik olarak iyi sonuçlar verdiği, ağrı, günlük aktivite kısıtlaması ve nedbe duyarlılığı açısından fark olmadığı ortaya konmuştur. Skar komplikasyonları plantar gurupta daha sık bildirilirken sinir yerine arter eksizyonu, yara iyileşmesinde gecikme ve yara yeri enfeksiyonu ve nörektomi sonrası görülen ağrı daha sık olarak dorsal gurupta bildirilmiştir.³⁵ (Şekil 1)

Revizyon vakalarında plantar girişim rezidüel plantar sinirin ortaya konmasını kolaylaştırır (Şekil

2 ve 3). Plantar girişimde cerrahi kesinin metatars başlarının üzerinde yapılmaması; tam tersine metatarsalar arasına yerleştirilmesi oluşacak skar dokusunun ayağın yük taşıyan noktalarından uzak tutulması için önemlidir.

Girişimden bağımsız olarak interdigital sinirinin hareketini kısıtlayacak ve ayak önünde yük taşıyan bölgeden geriye doğru kaçmasını engelleyecek tüm plantar sinir dallarının ortaya konulması ve kesilmesi için gereken tüm özen gösterilmelidir. İlgili sinir mutlaka metatars başlarının proksimalinden kesilmelidir. Kesilmemiş ve sinirin proksimalinden köken alan gözden kaçan bir sinir dalı ısrarcı nöritik şikayetlerin sebebi olabilir. Komşu iki web aralığındaki sinir rezeksiyonundan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır, çünkü böyle bir girişim arada kalan parmakta ağır bir duyu kayıp yaratabilir.³⁶ 674 adet primer nöroma rezeksiyonu cerrahisini değerlendiren retrospektif bir çalışmada patoloji örneklerinin %38.9'unun bir digital arter de içerdiği göstermiştir.³⁷

Interdigital sinir eksizyonu sonrası sonuç bildiren birçok çalışma yapılmıştır. 56 hastanın 76 interdigital plantar nöraljisini inceleyen bir çalışmada hastaların %71'i asemptomatik hale gelmiş, %9'unda belirgin düzelme olmuş, %6'ında sınırlı iyileşme olmuş ve %14'ü ise başarısız girişim olarak değerlendirilmiştir. Buna rağmen tatminkâr sonuç alınan hastaların %65'inde halen devam eden ağrı ve %32'inde web aralığında normal duyu bildirmişlerdir.⁸ 66 hasta üzerinde yapılan bir başka çalışma ise 5.8 yıllık takip sonucu %85 memnuniyet oranı bildirmiştir. Bu hastaların yaklaşık %70'i ağrısız kalabilmek için yine de ayakkabı giyiminde birtakım değişikliklere ihtiyaç göstermişlerdir.²⁴ 5.6 yıllık ortalama takip süresinin olduğu 120 hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmada, sonuçların değerlendirilmesi için Giannini Nöroma Puanlaması kullanılmıştır. Bu hastalarda %51 iyi ve mükemmel sonuç bildirilmiş, %10 hastada orta sonuç ve %40 hastada başarısız sonuç bildirilmiştir. Ortalama VAS değeri 2 olarak belirtilmiştir. 2. web aralığından köken alan



ŞEKİL 1 A. Dorsal yaklaşımla nöroma eksizyonunun operasyon sırasında çekilengörüntüsü. B. Operasyon sırasında çekilmiş nöroma eksizyonu sonrası kesinin içini gösteren fotoğraf.



ŞEKİL 4 Ayak bileği artritli hastalarda tipik olarak kullanılan breys ve ayakkabı örneklerinin fotoğrafları. **A**, Sagittal planda biraz harekete izin veren menteşeli ayak-bilek ortezi. **B**, Deri ayak bilekliği (Arizona). **C** ve **D**, Kişiye özel baldır tutucusu olan çift barlı metal brace ve adapte edilmiş özel yapım tabanlılık **E**, solid ayak bileği destekli topukluğa kayık tabanlı ayakkabı modifikasyonu

kısıtlayarak anterior impingementa bağlı ağrıyı azaltmak için kullanılır.^{24,31} Sert tabanlı ayakkabılar ve kayık tabanlı ayakkabılar ayak bileği hareketini sınırlayarak yürüyüşü normalleştirir.²⁴ Ayak bileği artritinin tedavisinde de efektif olabilirler ancak orta ayak artriti için daha etkilidirler. Solid ayak bileği destekli topukluk, topuk vuruşunu azaltır ve topuk vuruşu sırasında hızlı ayak bileği plantar fleksiyonunu azaltır. Ek olarak, bu modifikasyonların tümü bir topuk yükseltici veya solid ayak bileği destekli topukluk ile bir Arizona veya AFO breysi örneğinde olduğu gibi kombine edilebilirler.³¹

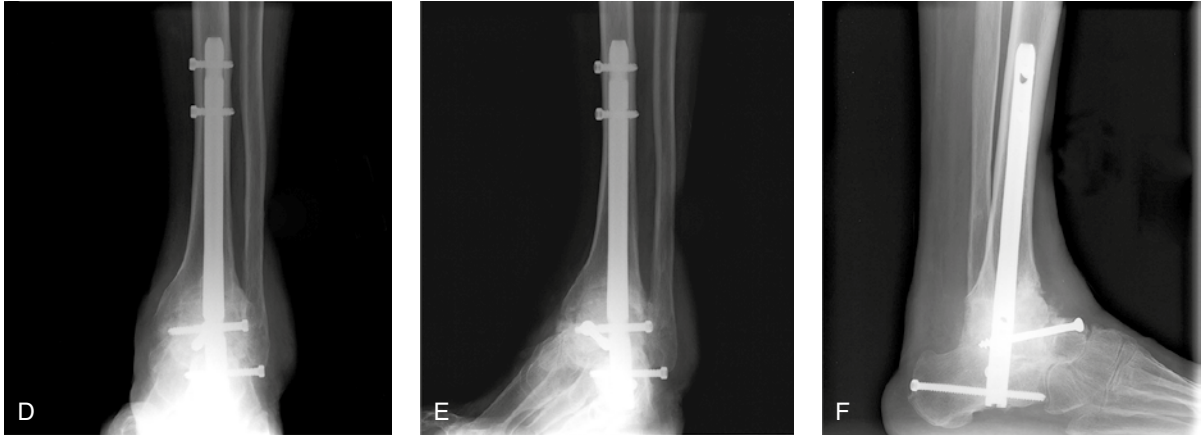
Cerrahi Tedavi

Bir hastanın geçmişini alırken, mevcut semptomları ve fonksiyon seviyeleri, fonksiyon seviyesi beklentisi ve güncel radyolojik görüntüleri tedaviye doğrudan yardımcı olabilir. Eklem koruması ya da feda edilmesi için verilen karar hastanın yaşı, hastalık öncesi fonksiyonel durumu, mevcut ve istenen fonksiyonel seviyeler, enfeksiyon geçmişi, osteonekroz, diyabet ya da romatoid artrit gibi sistemik hastalıklar, vasküler durum ve radyografik bulgular gibi birçok faktöre bağlıdır. Her hasta için kişiselleştirilmiş bir plan olmalı, bu plan hem hasta hem de cerrah için uygun, tek bir prosedürden maksimum rahatlatma ve işlev sağlayacak bir plan olmalı ve kurtarma seçeneklerini engellememelidir.

Eklem Koruyucu Cerrahi

Snovyer Eklem

Lokalize anterior ayak bileği ağrısı ve ağırlı dorsifleksiyonu olan, konservatif tedaviye dirençli hastalarda anterior ayak bileği impingementi olarak tanımlanır. Hastalar distal anterior tibial osteofit ve kemik bloğu veya kısıtlı ayak bileği hareket açıklığı (ROM) gibi radyografik bulgularla prezente olabilirler veya terminal dorsifleksiyonda anterior ayak bileği ağrısı olabilir ve basit bir artroskopik veya açık anterior dekompresyondan fayda görebilirler. Osteofitler, sinovit, eklem fareleri ve mekanik impingement ile hafif-orta dereceli artroz için debridman, ağrının giderilmesi ve terminal dorsifleksiyon ROM iyileşmesi için etkilidir.^{1,24} (Şekil 5). Romatoid artrit, hemofili, pigment villonodüler sinovit ve diğer yumuşak doku patolojileri olan hastalar basit bir sinovektomiden fayda görebilir.²⁴ Bununla birlikte, 5 yıllık bir sürvi analizinde, baskın anterior ayak bileği impingementi ve minimal global artrit değişikliklerinin olduğu hastalarda debridmanın en etkili yöntem olduğu bulunmuştur.³² 2007 yılında anterior debridman sonrası sonuçlar üzerine yapılan bir çalışmada araştırmacılar, dejeneratif değişiklikleri olan %28'lik grupla kıyaslandığında anterior impingement için tedavi edilen hastaların hiçbirinde 5 yıllık takipte ileri cerrahi gerekemediğini göstermişlerdir.³² Bu bulgu hasta yaşından ba-



ŞEKİL 12 Devamı

ÖZET

Ayak bileği, küçük bir yüzey alanıyla büyük kuvvetlere maruz kalan, son derece uyumlu bir eklemdir. Ayak bileği artriti zayıflatıcı olabilir. Tedavi algoritması yaş, aktivite düzeyi, etiyoloji, dizilim, öykü, komorbiditeler, fizik muayene ve radyografik bulgular dahil tüm faktörleri dikkate almalıdır. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında debridman, distraksiyon artroplastisi, interpozisyon artroplastisi, osteotomiler, rekonstrüksiyon, allogreft artroplastisi, artrodez ve artroplastisi bulunur. Optimal tedavileri ve bu tedavilere en iyi adayları belirlemek ve mevcut implant yapılarını ve tekniklerini geliştirmek için daha kapsamlı araştırmalar gereklidir.

ANAHTAR KELİMELELER

- PTOA, ayak bileğini etkileyen artritlerden en yaygın olanıdır.
- Ayak bileği artritinin konservatif tedavisi NSAİ ilaçları, enjeksiyonları ve breys tedavisini içerir.
- Ayak bileği artritinin cerrahi tedavisi eklem koruyucu ve eklemi feda edici prosedürler olarak ikiye ayrılır.
- Eklem koruyucu yöntemlerden debridman, distraksiyon artroplastisi ve supramalleolar osteotomiler esas olarak hafif veya orta ayak bileği artritinde uygulanır.
- Eklemi feda edici yöntemlerden allogreft yüzey yenileme ve ayak bileği artrodezi son dönem ayak bileği artritinde uygulanır.
- Ayak bileği artrodezi, başarısız ayak bileği artroplastisi için uygun bir tedavi seçeneğidir.

Açıklamalı Kaynaklar

1. Demetriades L, Strauss E, Gallina J: Osteoarthritis of the ankle. *Clin Orthop Relat Res* 1998;349:28-42.
2. Huch K, Kuettner KE, Dieppe P: Osteoarthritis in ankle and knee joints. *Semin Arthritis Rheum* 1997;26(4):667-674.
3. Segal AD, Shofer J, Hahn ME, Orendurff MS, Ledoux WR, Sangeorzan BJ: Functional limitations associated with end-stage ankle arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94(9):777-783.
4. Thomas RH, Daniels TR: Ankle arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85(5):923-936.
5. Daniels T, Thomas R: Etiology and biomechanics of ankle arthritis. *Foot Ankle Clin* 2008;13(3):341-352, vii.
6. Valderrabano V, Horisberger M, Russell I, Dougall H, Hintermann B: Etiology of ankle osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467(7):1800-1806.
7. Curtis MJ, Michelson JD, Urquhart MW, Byank RP, Jinnah RH: Tibiotalar contact and fibular malunion in ankle fractures. A cadaver study. *Acta Orthop Scand* 1992;63(3):326-329.
8. Garras DN, Raikin SM: Supramalleolar osteotomies as joint sparing management of ankle arthritis. *Semin Arthroplasty* 2010;21(4):230-239.
9. Harstall R, Lehmann O, Krause F, Weber M: Supramalleolar lateral closing wedge osteotomy for the treatment of varus ankle arthrosis. *Foot Ankle Int* 2007;28(5):542-548.
10. Stamatis ED, Cooper PS, Myerson MS: Supramalleolar osteotomy for the treatment of distal tibial angular deformities and arthritis of the ankle joint. *Foot Ankle Int* 2003;24(10):754-764.
11. Saltzman CL, Salamon ML, Blanchard GM, et al: Epidemiology of ankle arthritis: Report of a consecutive series of 639 patients from a tertiary orthopaedic center. *Iowa Orthop J* 2005;25:44-46.



ŞEKİL 3 A, Yetişkin düztaban deformitesini gösteren fotoğraflar. B, karşılık gelen radyografi gösteren subfibular sıkışma.

yaygındır ve MR ile doğrulanmış PTTD'nin mükemmel bir işareti olduğu gösterilmiştir. 49 hastalı bir çalışmada, distal PTT alanındaki gode bırakan ödem, PTT dejenerasyonu için %86 duyarlılığa ve %100 özgüllüğe sahipti.¹³ AAFD ile ilişkili ek muayene bulguları medial kolon altında gelişebilen bir kallus ve medial rocker-bottom deformitesini içerir. Sinüs tarsi, subfibular bölge ve peroneal tendonlar üzerinde hassasiyet görülebilir. Son olarak, ön ayak deformitesi oturur pozisyonunda değerlendirilir. Arka ayak nötr pozisyona düzeltildiğinde, telafi edici ön ayak supinasyonu görülebilir (Şekil 4). Ön ayak supinasyonunun esnek olup olmadığını belirlemek önemlidir (yani, doktor medial kolonu tekrar plantigrad pozisyona yönlendirebilir), çünkü bu cerrahi planlamayı etkileyecektir.

PTTD için en hassas testlerden biri tek ayak üstünde topuk kaldırmadır. Hasta etkilenmemiş ayağını yerden kaldırmalıdır. Doktor hastayı arkadan görür ve ayak parmakları üzerinde ayağa kalkmasını ister. PTT yetersizliği, güçsüzlük veya ağrı nedeniyle kaldırmayı gerçekleştirememesi veya ayak parmaklarının kökü üzerine yükseldikçe arka ayak inversiyonu kanıtı olmadan, kısmi topuk kaldırma ile gösterilir.

Görüntüleme

AAFD hastalarını değerlendirirken ayakta basarken, ayak ve ayak bileği radyografileri gereklidir ve en azından arka ayak dizilimi, AP ayak, lateral ayak ve AP ayak bileği görüntülerini içermelidir. Arka ayak dizilim görünümü şu sırayla gerçekleş-



ŞEKİL 4 Arka ayak nötr olarak düzeltildikten sonra, ön ayak varusunu gösteren fotoğraf.

TABLO 1

Birinci Tarsometatarsal ve Birinci Metatarsofalangeal eklemlerin yumuşak doku Stabilizatörleri

Fleksör hallusis longus	Abduktor hallusis
Tibialis anterior	Adduktor hallusis
Ayağın instrinsik kasları	Ekstensör hallusis brevis
Eklemler kapsülü	Ekstensör hallusis longus ve ekstensör başlık
Peroneus longus	Fleksör hallusis brevis ve sesamoid kompleks
Plantar fasya	Eklemler kapsülü
	Medial ve lateral kollateral ligament
	Sesamoid ligamentler
	Transvers metatarsal ligament

çük ve daha yuvarlak metatars başına ve addukte birinci metatarsa ve daha yüksek oranda ligament laksitesine sahiptir. Çalışmalar bu problem için cerrahi olarak tedavi edilenlerde 15 kadına 1 erkek kadar yüksek bir oran bildirmektedir.² Kadınlarla erkekler karşılaştırıldığında halluks valgus için ameliyat olan erkekler tipik olarak daha genç ve ailesinde halluks valgus öyküsü olma olasılığı daha yüksektir. Radyografik ölçümler ameliyat olan erkeklerde kadınlara göre hem daha büyük bir deformite olduğunu hem de daha yüksek oranda birinci MTF eklem uyumu olduğunu göstermiştir.

Tanısal Değerlendirme

Halluks valgusu olan hastalar tipik olarak medial eminensde ağrı ile başvururlar. Hastalarda ayrıca birinci MTF eklemlerde yaygın ağrı, çekiç parmak gibi diğer parmak anormallikleri ile ilişkili ağrı veya anormal fizyolojik yüklenme sonucu diğer metatars başlarında ağrı (transfer metatarsalji) olabilir. Ayakkabıya sürtmenin neden olduğu cilt lezyonları yaygındır. Rehberlik ve bakım hastanın semptomlarına, kısıtlılıklarına, hedef ve beklentilerine göre uyarlanmalıdır.

Fizik muayene ayakta dizilim değerlendirme ve nasırlar dahil cilt lezyonlarının dikkatli bir inspeksiyonunu içermelidir. Her hastada nörolojik ve vasküler durum değerlendirilmelidir. Anamnez kadar direk palpasyon ile ağrının spesifik yeri belirlenmelidir. Eklem hareketi ve deformitenin pasif olarak düzeltilmesi değerlendirilmelidir. Kontrak-

türleri değerlendirmek için birinci MTF eklem redükte pozisyonda dorsifleksiyon ve plantar fleksiyonunun belirlenmesi önemlidir. Halluks valgusunun instrinsik nedenleri için birinci MTF eklem hipermobilité muayenesi, pes planus, yaygın ligament laksitesisi ve gergin aşıl tendonu değerlendirilmelidir. Ayrıca hastalar inflamatuvar artropati hikayesi ve nöromuskular hastalıklar açısından sorgulanmalıdır.

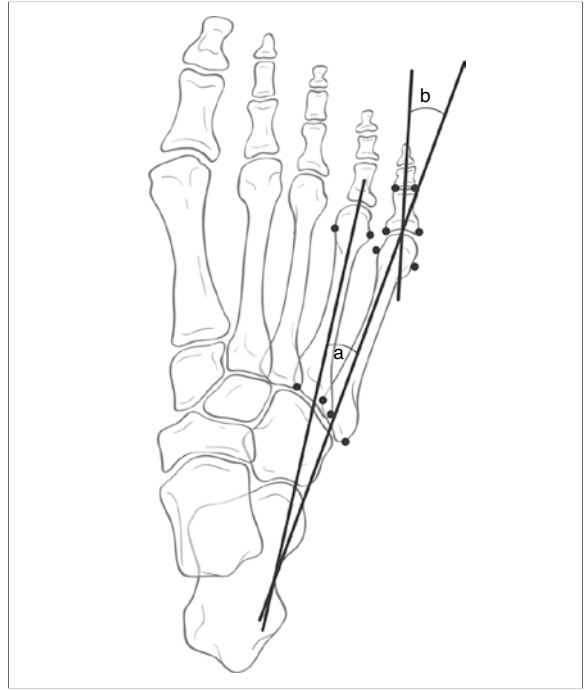
Ayakta basarak AP, lateral ve oblik ayak grafileri çekilmelidir. AP grafi intermetatarsal açı, halluks valgus açısı, DMEA ve halluks valgus interfalangeus açısı ölçümü için kullanılır (Şekil 1). Deformite hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılır (Tablo 2). Birinci metatars başı altındaki sesamoidlerin dizilimi değerlendirilmelidir. Birinci MTF eklem uyumlu ya da uyumsuz olup olmadığını belirlemek önemlidir (Şekil 2). Uyumlu deformitede birinci metatars başı ve proksimal falanks ba-



ŞEKİL 1 Halluks valgusta açıların ölçümünün gösterildiği ayakta basarak AP grafi. HVA: Halluks valgus açısı IMA: intermetatarsal açı



ŞEKİL 8 Pençe parmak ameliyatından hemen sonra ayak parmaklarını konumlandırmak için ticari atel kullanımı gösteren fotoğraf.



ŞEKİL 10 Bunionet deformitesini ölçmek için dördüncü-beşinci intermetatarsal açının (a) ve beşinci metatarsofalangeal eklem açısının (b) kullanımını gösteren şematik.



ŞEKİL 9 Plantar plate onarımını gösteren üç boyutlu çizim.



ŞEKİL 11 Snap-off vida ve osteotomi ile bunionet deformitesi düzeltilmesini gösteren AP radyografi

kadar birden fazla debridmanı içerir. Enfeksiyon, kırık ameliyatından sonraki ilk haftalarda ortaya çıkarsa, internal tespit materyalini korumak için girişimlerde bulunulabilir. Bununla birlikte, enfekte olmuş kemik, materyali korumak adına yerinde bırakılmamalıdır. Kaviter kusurlar, yüksekliği korumak için boşluk doldurucu (spacer) olarak yerleştirilen antibiyotikli çimento veya biyolojik olarak parçalanabilir taşıyıcılar ile doldurulabilir.^{33,34} Stabiliteleri korumak için genellikle eksternal fiksasyon da gereklidir. Enfeksiyonu kontrol altına aldıktan sonra, postseptik artrozun tedavisi veya kemik kaybı açısından artrodez tedavisi endikasyonu vardır. Füzyon yöntemi kemik kaybının miktarına, dahil olan kemiğe ve cerrahın tercihinine göre değişir. Pilon kırığından sonra osteomyelit için, eklem hattı boyunca distal tibianın bir kısmı genellikle kemik uzunluğunu korumak için bozulmadan bırakılır. Tibial kemik kaybindan kaynaklanan defektler çoğunlukla otojen kemik grefti ile doldurulur.³⁸ Ameliyattan sonra hasta, cerrahın tercihin ve enfeksiyonun ortadan kaldırıldığına dair güvenine bağlı olarak internal veya eksternal fiksasyonla tedavi edilir. Talar kırıklardan sonra, genellikle tüm talar gövdenin rezeksiyonu gerekir ve bu da önemli ölçüde kısaltmaya neden olur. Cerrah, yüksekliği korumak için tibiokalkaneal artrodez yapıp yapmayacağına veya defektin içine büyük hacimli bir femur başı allogreft, yerleştirip yerleştirmeyeceğine karar vermelidir (Şekil 2). Tibiokalkaneal artrodez değişken sonuçlara sahiptir, ancak hemen hemen her zaman bazı fonksiyonel eksikliklere ve yürüme anormallğine yol açar.^{37,47} Tespit için internal veya eksternal fiksasyon kullanılabilir.

Fibulanın osteomyeliti en sık ayak deformitesi olan hastalarda görülür ki bu hastaların çoğunda da nöropati mevcuttur. Fibula üzerindeki anormal ağırlık, üzerine binen bir de enfeksiyonla birlikte ciltte yara açılmasına neden olur. Enfekte fibulanın

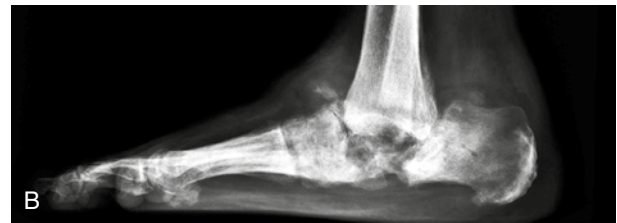
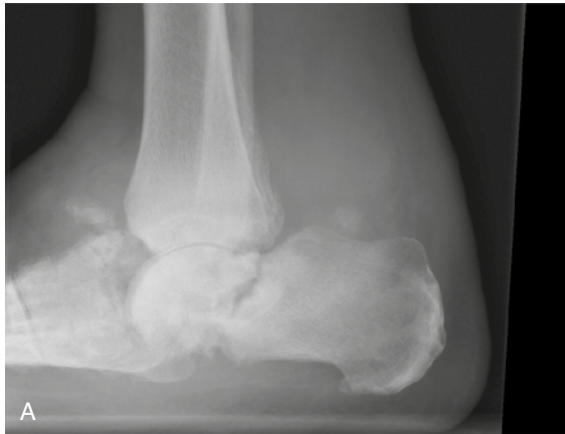
eksizyonu gereklidir. Rezeksiyon tibiotalar instabiliteye yol açarsa ayak bileği artrodezi yapılabilir. Etkilenen fibulanın rezeksiyonu osteomyeliti genellikle tamamen ortadan kaldırdığından, artrodez için çeşitli internal veya eksternal fiksasyon teknikleri kullanılabilir (Şekil 3).

Cerrahi Saha Enfeksiyonları

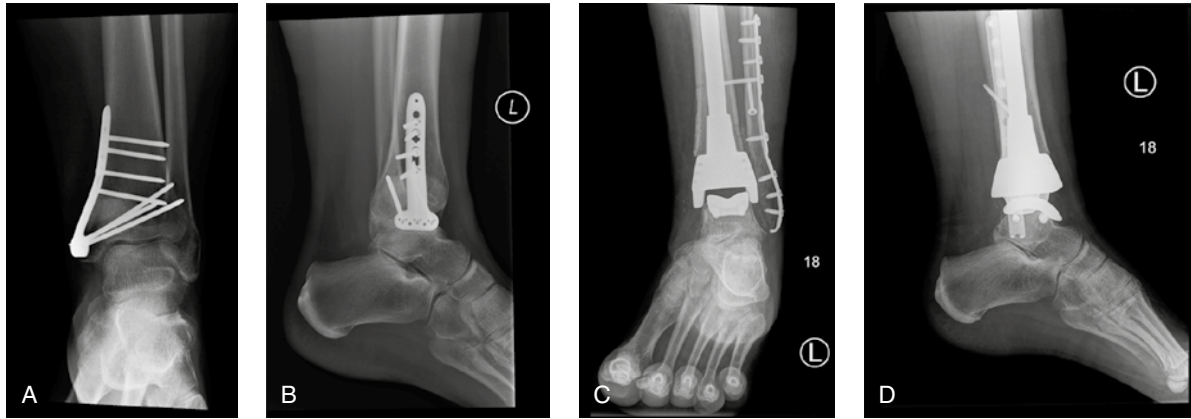
Cerrahi bölge yara komplikasyonları, diyabetik olmayan ayak ve ayak bileği enfeksiyonlarının yaygın bir nedenidir. Cerrahi alan enfeksiyonu için risk faktörleri arasında diyabetik veya diyabetik olmayan nöropati, ileri yaş, tütün kullanımı ve uzun turnike süreleri yer alır.^{48,49} Diyabetik nöropatili hastalar, nöropatisi ve diyabeti olmayan hastalara kıyasla 4.72 kat artmış cerrahi alan enfeksiyon riskine sahiptir.⁴⁸

Postoperatif antibiyotik kullanımı tartışmalıdır. Bununla birlikte, ameliyat sonrası antibiyotikler, elektif ayak ve ayak bileği ameliyatını takiben cerrahların %75'i tarafından kullanılmıştır.⁵⁰ Endikasyonlar, önceki enfeksiyonları, tıbbi komorbiditeleri ve önceki yara iyileşme zorluklarını içerir. Postoperatif antibiyotiklerin elektif ayak ve ayak bileği cerrahisi için cerrahi alan enfeksiyonu insidansını azaltıp azaltmadığı açık değildir.⁵¹

Preoperatif antibiyotikler yaygın olarak kullanılmaktadır ve cerrahi prosedürden 60 dakika önce herhangi bir zamanda uygulanmalıdır.⁵¹ Son zamanlarda, bazı ayak ve ayak bileği prosedürleri için preoperatif antibiyotik ihtiyacı sorgulanmıştır. Alt ekstremitte kırıkları cerrahisi sonrası implant çıkarılan hastaları inceleyen bir çalışma, ameliyat öncesi antibiyotikler veya plasebo uygulanmış hastaları karşılaştırmış, iki grup arasında cerrahi alan enfeksiyonu açısından hiçbir fark bulunmamıştır.⁵² Bununla birlikte, farklı bir çalışmada, çeşitli preoperatif cilt hazırlıkları karşılaştırılmış ve gruplarda bakteri üremesinin örneklerin %



ŞEKİL 2 Nöropatisi olan ancak diyabeti olmayan bir hastada talus osteomyelitini gösteren ayak bileğinin lateral radyografileri; ameliyattan önce (A) ve dairesel eksternal fiksator ile talektomi ve artrodezdten 5 ay sonra (B). Hastanın sabit bir plantigrad ayağı vardı.



ŞEKİL 4 Daha önce iki kez ameliyat edilen (A ve B) dev hücreli kemik tümörünün tekrarlaması ve daha sonrasında kişiye özel total ayak bileği artroplastisi kullanılarak endoprotezik rekonstrüksiyon ile tedavisi (C ve D).

na rağmen, kondroblastom düşük (% 1'den az) pulmoner metastaz riski taşır ve akciğer düz radyografisi tanı aşamasının ilk çalışması olmalıdır. Radyografiler ve BT muhtemel kemiğin genişlemesiyle birlikte epifizde distrofik kalsifikasyon gösterir. MR genellikle T1 baskılıda düşük sinyal ve T2 baskılıda yüksek sinyal gösterir. Birçok lezyon kistik veya sekonder anevrizmal kemik kistleri vardır; bu özellik küçük kemiklerin küçük epifizleri nedeniyle tanıyı zorlaştırabilir. Mikroskopik olarak, bu tümörler kondroid hücreleri arasında karakteristik bir tavuk kümesi teli görünümüne sahiptir. Lezyonlar küretaj ve yüksek hızlı bürleme ile tedavi edilir. Genellikle adjuvan peroksit, fenol, kriyoterapi veya argon ışını lazer tedavisi, kenarların genişletilmesi ve lokal nüks riskinin azaltılması için yararlıdır.

Dev Hücreli Kemik Tümörü

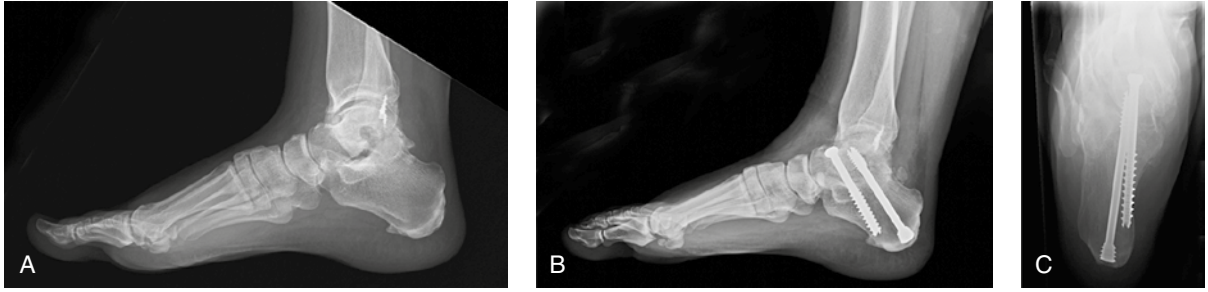
Dev hücreli kemik tümörü, primer kemik tümörlerinin % 5'ini oluşturan lokal agresif bir epifizyal neoplazmdır. Bu tümörlerin sadece % 6'sı ayak veya ayak bileğinde görülür.³¹ En yaygın tutulum bölgeleri distal tibia, talus ve metatarsları içerir. Bu hastalık en sık 20-40 yaş arası hastalarda görülür. Kondroblastomlu hastaların aksine, dev hücreli kemik tümörü olan hastalar genellikle kapalı büyüme plakalarına sahiptir ve lezyon içinde önemli bir mineralizasyon yoktur. Akciğere iyi huylu metastaz riski yaklaşık % 1'dir, ancak metastazlı hastalarda mortalite riski % 15-20'dir.

Malign dev hücreli tümörler, dev hücreli kemik tümörü olan hastaların % 1'inde bulunur.³⁵ Bu yüksek dereceli sarkom genellikle radyoterapiyle tedavi edilen bir tümörün nüksünü gösterir. Radyografik olarak, bu lezyonlar tamamen litik ve metafizi yok edecek kadar genişleyebilirler. MR, T1 baskılı ile düşük sinyal ve T2 baskılı ile

yüksek sinyal gösterir ve sıvı seviyeleri olması genellikle sekonder anevrizmal kemik kistlerini gösterir. Klasik olarak patolojik bulgular, çevredeki stromal hücrelerin çekirdeklerine benzer bir görünüme sahip dev hücrelerin çekirdekleri olarak tanımlanır. Tedavi genellikle biyopsiyi takiben geniş küretaj, mekanik bürleme, adjuvan tedavi ve lezyonun çimentolanması ve/veya kemik grefti ile lezyonun doldurulmasını içerir. Tamamen destrüktif lezyonlar, allogreft ile kemik replasmanı veya endoprotez gerektirebilir (Şekil 4). Geniş küretaj uygulanan distal tibial dev hücreli kemik tümörü olan 31 hastanın yakın tarihli bir incelemesinde nüks oranı % 29 idi ve ayak ve ayak bileğinde dev hücreli tümörü olan 19 hastayı inceleyen başka bir çalışmada nüks oranı %52,6 olarak gösterildi ve hastalığın çözümü için ortalama 1,7 ameliyat gerekmişti.^{36,37} Bu oranlar önceki çalışmalarda bildirilenlerden daha yüksektir. Embolizasyon, bifosfonatlar ve denosumab gibi alternatif tedavilerin kullanımı, özellikle omurga ve pelvis gibi zor yerleşimlerdeki dev hücreli tümörlerin tedavisinde giderek yaygınlaşmaktadır.

Unikameral Kemik Kisti

Unikameral kemik kisti, en sık gençlerin kalkaneusunda meydana gelen harabiyet yapan bir tümördür. Tümör semptomatik olabilir veya olmayabilir ve sıklıkla tesadüfen saptanır. Hastalar çoğunlukla topuk ağrısından şikayet ederler. Lezyonlar genellikle kalkaneus lateralindedir ve orta fasete yakındır. MR, sıvı-sıvı seviyeleri az olan veya hiç olmayan sıvı dolu bir lezyon gösterir; gadolinyum ile periferik kenar tutulumu görülür. Bu lezyonları olan hastalarda kırık riski düşüktür. Asemptomatik bir hasta için gözlem uygundur. Ağrılı bir kist genellikle steroid enjeksiyonu, kemik iliği, sklero-



ŞEKİL 2 Subtalar artritin preoperatif lateral (A), postoperatif lateral (B) ve aksiller (C) direkt grafileri.

yonuna alınmalı bir veya iki vida ile fiks edilme-
lidir (Şekil 2).

Kalkaneus fraktürü sonrası posttravmatik ST
artriti pek çok ek problemi de beraberinde getir-
mektedir. Subfibular sıkışmayı rahatlatmak için
lateral kalkaneal duvar ekzostektomisi gerekebilir.
Ayrıca, kalkaneal yükseklik kaybı nedeniyle, dist-
raksiyon artrodezi gereken anterior ayak bileği
eklemi sıkışması görülebilir. Artrodez, kalkaneal
yüksekliği ve talar deklinasyonu restore edecek,
böylece anterior sıkışmayı rahatlatacaktır³⁶ (Şekil
3). 2008 yılında yayınlanan bir çalışmada, araş-
tırmacılar ST distraksiyon artrodezi için posteri-
or yaklaşım tanımlamışlardır.³⁷ Bu yaklaşım, eski
insizyonlardan kaçınma, ST eklemi mükemmel
şekilde açığa çıkarma, eklem distraksiyonuna ek
olarak geniş varus ve valgus deformitelerini düzel-
tebilme imkanı gibi avantajlar sağlamaktadır.

TN Açık ST artrodezi için kaynama oranı aralığı
%86-100'dür.³⁸ İn situ veya distraksiyon artrodez-
inin gerçekleştirileceği zaman ile ilgili halen tar-
tışmalar sürmektedir. Distraksiyon artrodezi için
tek kesin endikasyon anterior ayak bileği sıkışma-
sıdır. Distraksiyon artrodezi, füzyon için iki yüzey
gerekirse de, kaynama oranları benzerdir. Yara
iyileşmesi sorunları, nöralji ve varus malunion
gibi komplikasyonlar distraksiyon artrodezinde
daha sık görülse de, klinik sonuçlar her iki teknik

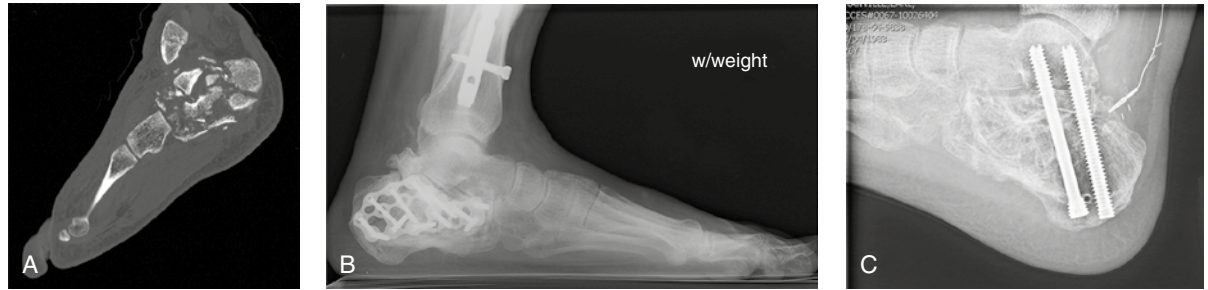
için de benzerdir.³⁶ Transvers tarsal eklemler ko-
runmasına rağmen, komşu eklem dejenerasyonu
gelişir. Bir çalışmada, ST eklem artrodezi sonrası
4. Yılda %10 komşu eklem artrozu insidansı bil-
dirilmiştir.³⁹

Artroskopik ST Eklem Artrodezi

Distraksiyon veya geniş deformite düzeltme ihti-
yacı yoksa, artroskopik ST eklemi artrodezi tercih
edilebilir. Artroskopik artrodezin potansiyel bir
avantajı, interosseöz ligament ve bağlı vasküler
yapılar korunduğu için, talar ve kalkaneal kan
akışının korunmasıdır. Bu teknik, aralarında kabul
edilebilir klinik sonuç farkı olmadan, supin, late-
ral ve prone pozisyonlarda uygulanabilir. Füzyon
oranları %91 ile %100 arasında rapor edilmiştir
ve kaynamaya kadar geçen süre ise 9 ila 12 hafta-
dır. Artroskopik tekniğin avantajları kısa hospita-
lizasyon, düşük oranda yara yeri komplikasyon-
ları ve sural sinir yaralanmasıdır. Klinik sonuçlar
açık artrodez ile benzerdir.^{38,40,41}

TN Artrodezi

TN artriti, travmatik yaralanma, RA ve osteoartrit
sonrası gelişebilir (Şekil 4). Artrodez, tüm bunların
ve anstabil TN eklemine eşlik ettiği düztabanlığın



ŞEKİL 3 A, Parçalı kalkaneus kırığının preoperatif BT görüntüsü. B, Açık redüksiyon ve internal fiksasyonu gösteren lateral grafi. C, Distraksiyon artrodezi ile tedavi edilen kalkaneal yükseklik kaybı ve subtalar artriti.



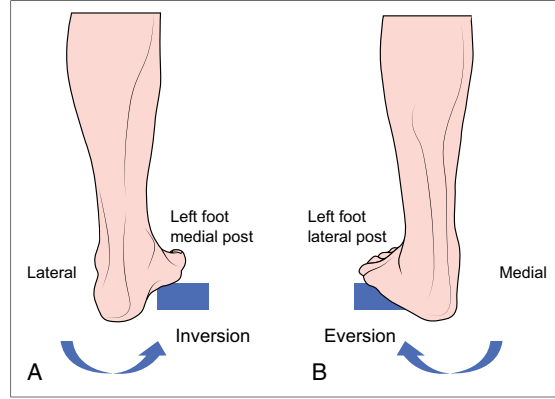
ŞEKİL 3 Piyasada satılan, karbon plaka iç tabanlıkları ayakkabının fotoğrafı.

Negatif topuk beşik dış taban tasarımı, nöropatisi olan diyabetik hastalarda itme kuvvetini azaltarak yürüyüşü değiştirebilir ve böylece yer tepkime kuvvetlerini ve maksimum ön ayak basınçlarını azaltabilir. Bazen beşik tabanlı ayakkabılar, stabilite ve yürüyüş simetrisinin bozulmasına neden olabilir. Bu durumda, hasta ayakkabıyı kullanmak istemeyebilir ve klinik uygulama kısıtlanabilir.²⁰

Kama şeklinde olan destekler veya yükseltmeler, ön ayak ve arka ayakta varus veya valgus deformitelerini düzeltmek için kullanılabilir. Medial topuk desteği, ard ayakta lateralde sıkışmayı azaltabilir veya pes planuslu hastalarda arka ayak pozisyonunu düzeltebilen bir varus momenti sağlar. Pes planuslu koşucular, yumuşak tabanlıklarına medial topuk desteği eklendiğinde, ayak ve diz ağrısı insidansında azalma olduğunu bildirmişlerdir.²¹ Lateral topuk desteği, arka ayağa, peroneal tendonlarda gerginliği hafifletebilen veya lateral instabilite semptomlarını azaltan bir valgus momenti sağlar. Ön ayağın desteklenmesi, arka ayak mekanizmasını da değiştirebilir. Varusta bir ön ayağın, medialden desteklenmesi, arka ayağa aktarılan valgus momentini azaltabilir. Valgusta bir ön ayağının, lateralden desteklenmesi ise arka ayağa aktarılan varus momentini azaltabilir²² (Şekil 4). Kama şeklindeki tabanlıklar ayrıca, kinetik zincir boyunca, daha proksimaldeki eklemleri etkileme potansiyeline sahiptir. Ayağı lateralden destekleyen kama şeklindeki bir tabanlıklık, medial diz osteoartritinde (OA) eklem binen yükleri azaltabilir.²³

Ortezler

Ortezler, deformiteleri desteklemek, hizalamak, önlemek, düzeltmek veya vücut hareketinin işlevlerini iyileştirmek için kullanılan cihazlardır. Ortezlerin terminolojisi ve klinik uygulamalarının iyi şekilde anlaşılması, etkili ve biyomekanik olarak doğru ürünlerin üretimini sağlar. Deneyimli bir ortez uzmanı ortez tasarımını genellikle kendi kişisel algoritmalarını, yapacağı değişiklikleri ve kullana-



ŞEKİL 4 A, Medial ön ayak takozunu gösteren resim B, Lateral ön ayak takozunu gösteren resim (resim Dr. Chase Kluemper'in izni ile kullanılmıştır.)

cağı malzemeleri, tanı koyma sırasında hastadan aldığı geri bildirimleri de kullanarak belirler. Ayak ortezi topuktan ön ayak bölgesine uzanırken, ayak bileği ortezi (AFO), ayak bileği ekleminin proksimaline dek uzanır. Amaç, ayak ve ayak bileğinin biyomekanizmasını değiştirmek veya belirli alanlardaki yükü azaltarak ve ağırlığı daha geniş bir yüzey alanına dağıtarak, konfor ve koruma sağlamaktır. Bir ortez, rahatlatıcı, destekleyici veya düzeltici olarak tanımlanabilir. Rahatlatıcı bir ortez genellikle, ayağın plantar yüzeyi boyunca ağırlığı dağıtmak ve basıncı azaltmak için, hastanın doğal anatomisine benzer şekilde daha yumuşak malzemedir. Destekleyici bir ortez, esnek bir düz tabanlığın ark desteği ile desteklenmesi gibi, esnek bir deformiteyi stabilize etmek için kullanılabilir. Düzeltici bir ortez, hastanın anatomisinden farklı olarak, dizilimi değiştirmek amacıyla üretilir. Şekil verilmiş termoplastik, istenilen ortez şeklini sağlamak ve korumak için kullanılan popüler bir malzemedir. Bir ortez reçetesi yazarken, klinisyenin istenen ortez uzunluğunu belirtmesi de, ortez uzmanına yardımcı olacaktır. Tam uzunlukta bir ortez ayak parmaklarının ucuna dek uzanırken, sulkus boyu ortez ayak parmaklarının tabanına uzanır; üç çeyrek uzunluğundaki ortez ise metatars başının proksimalinde sonlanır. Ayak bileği ve arka ayak patolojileri, genellikle üç çeyrek uzunluğundaki ortezler ile tedavi edilir. Bununla birlikte, ön ayak patolojilerinde veya ön ayak desteği istendiğinde, tam uzunlukta veya sulkus uzunluğunda bir ortez gereklidir. Patoloji orta ayak veya arka ayakta lokalize ise, ortezin veya breysin ayak bileğinin üzerine uzatılması daha etkili bir sonuç verebilir. Bu modifikasyon, ayak bileği hareketinden ödün vermeden, varus ve valgus kuvvetlerini azaltan, sagittal ayak bileği hareketine izin veren bir eklem kullanılarak yapılabilir. Tibialis posterior tendiniti veya peroneal tendon disfonksiyonu gibi tendon patolojilerinin tedavisinde, eklemler bir AFO düşünülebilir.²⁴

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnönü 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

KADIKÖY

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



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

