

5. Baskı

“CURRENT Diagnosis and Treatment” Serisi



Ortopedi Tanı ve Tedavi

HARRY B. SKINNER | PATRICK J. McMAHON

ÇEVİRİ EDITÖRÜ: S. AYDIN YÜCETÜRK



GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ



LANGE®

LANGE tıp kitapları

CURRENT

Ortopedi Tanı ve Tedavi

BEŞİNCİ BASKI

Editörler

Harry B. Skinner, MD, PhD

Attending Physician
St. Jude Heritage Medical Group
Fullerton, California

Patrick J. McMahon, MD

McMahon Orthopedics and Rehabilitation
Pittsburgh, Pennsylvania

Çeviri Editörü

Prof. Dr. S. Aydın Yüçetürk

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

CURRENT Ortopedi Tanı ve Tedavi

Türkçe Telif Hakları 2015

ISBN: 978-975-277-575-6

Orijinal Adı: Current Diagnosis & Treatment Orthopedics, Fifth Edition

Yayınevi: Mc Graw Hill

Yazarlar: Harry B. Skinner, Patrick J. McMahon

Çeviri Editörü: Prof. Dr. S. Aydın Yüçetürk

Orijinal ISBN: 978-0-07-159075-4

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: Hasan Turgut Yozgatlı

Kapak Uyarlama: Hasan Turgut Yozgatlı

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.

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
Faks: (0212) 356 87 44

KARTAL ŞUBE

Cevizli Mahallesi Denizler Cad.
No: 19/C Kartal/İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

*Hayatımın her günü zekaları ve g zellikleri ile beni     rtan kızlarım
Lacey ve Lauren . Bu kitabın tamamlanmasında bana ilham ve
motivasyon verdiler.*

İçindekiler

Yazarlar	v
Çeviriye Katkıda Bulunanlar	vii
Önsöz	ix
Çeviri Editörü Önsözü	xi

1. Ortopedik Cerrahide Genel Düşünceler 1

Harry B. Skinner
Çeviri: Dr. Onur Bilge, Dr. Nazım Karalezli

2. Kas İskelet Sistemi Travma Cerrahisi 18

Wade R. Smith, Philip F. Stahel, Takashi Suzuki,
ve Gabrielle Peacher
Çeviri: Dr. Ramazan Akmeşe, Dr. Mahmut Kalem,
Dr. Hakan Kınık

3. Spor Hekimliği 88

Patrick J. McMahon, Lee D. Kaplan
ve Charles A. Popkin
Çeviri: Dr. M. Berkin Toker, Dr. Mustafa Sungur

4. Omurganın Hastalıkları, Bozuklukları ve Yaralanmaları 156

Bobby K.B. Tay, Brett A. Freedman, John M. Rhee,
Scott D. Boden, Harry B. Skinner
Çeviri: Dr. Mustafa Çeliktaş, Dr. Mahir Gülşen

5. Kas-İskelet Onkolojisi 230

R. Lor Randall, Russell Ward ve Bang H. Hoang
Çeviri: Dr. Gökhan Maralcan, Dr. Barış Kafa,
Dr. Rahmi Can Akgün, Dr. Orçun Şahin,
Dr. Bahtiyar Haberal, Dr. İlhami Kuru, Dr. I. Cengiz Tuncay

6. Erişkin Rekonstrüktif Cerrahi 319

Harry B. Skinner, Jon K. Sekiya, Omar Jameel
ve Patrick J. McMahon
Çeviri: Dr. Saygın Kamacı, Dr. Bülent Atilla

7. Ortopedik Enfeksiyonlar: Patogenezin Temel Prensipleri ve Tedavisi 366

Richard L. McGough, III, Dann Lauder milch
ve Kurt R. Weiss
Çeviri: Dr. Görkem Kiyak

8. Ayak Bileği Cerrahisi 384

Jeffrey. A. Mann, Loretta B. Chou
ve Steven D. K. Ross
Çeviri: Dr. Ali Öznur, Dr. Sinan Avcı, Dr. Hamza Özer,
Dr. Yüksel Yurttaş

9. El Cerrahisi 456

Michael S. Bednar, Terry R. Light ve Randy Bindra
Çeviri: Dr. Erdem Özden, Dr. Ayşe Şencan,
Dr. Kahraman Öztürk

10. Pediatrik Ortopedik Cerrahi 517

George T. Rab
Çeviri: Dr. Altuğ Yüceku, Dr. Cemalettin Aksoy

11. Ampütasyonlar 568

Douglas G. Smith, Harry B. Skinner
Çeviri: Dr. Serdar Toker, Dr. Onur Bilge, Dr. Nazım Karalezli

12. Rehabilitasyon 595

Mary Ann E. Keenan, Samir Metha ve
Patrick J. McMahon
Çeviri: Dr. Sadi Kayıran, Dr. Ayçe Atalay
Dr. Selda Özçırpıcı, Dr. S. Tolga Aydoğ

İndeks	643
Çeviri: Dr. S. Aydın Yüçetürk	

Yazarlar

Michael S. Bednar, MD

Professor and Chief of Hand Surgery,
Department of Orthopaedic Surgery and
Rehabilitation, Loyola University
Medical Center, Maywood, Illinois
Hand Surgery

Randy Bindra, MD, FRCS

Professor, Department of Orthopaedic Surgery and
Rehabilitation, Loyola University Medical Center,
Maywood, Illinois
Hand Surgery

Scott D. Boden, MD

Director, The Emory Orthopaedics & Spine Center,
Professor and Vice Chair, Department of
Orthopaedic Surgery, The Emory
University School of Medicine
CMO, CQO Emory University Orthopaedics & Spine
Hospital, Staff Physician, Atlanta VA Medical Center,
Georgia
Disorders, Diseases, and Injuries of the Spine

Loretta B. Chou, MD

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

Brett A. Freedman, MD

LTC, MC, Chief, Spine and Neurosurgery Service,
Landstuhl Regional Medical Center
Disorders, Diseases, and Injuries of the Spine

Bang H. Hoang, MD

Assistant Professor, Director, Multidisciplinary
Sarcoma Center, Department of Orthopaedic
Surgery, Chao Family Comprehensive Cancer Center,
University of California, Irvine
Musculoskeletal Oncology

Omar Jameel, MD

Resident, Department of Internal Medicine, William
Beaumont Hospital, Royal Oak, Michigan
Internal Medicine

Lee D. Kaplan, MD

Chief, Division of Sports Medicine, Associate Professor,
Department of Orthopaedics, University of Miami
Miller School, of Medicine, Miami, FL
Sports Medicine

Mary Ann E. Keenan, MD

Chief, Neuro-Orthopaedics Surgery,
Department of Orthopaedic Surgery,
University of Pennsylvania School of
Medicine, Philadelphia
Rehabilitation

Dann Laudermilch, MD

Graduate Medical Trainee, Department of Orthopedic
Surgery, University of Pittsburgh, Pittsburgh,
Pennsylvania
*Orthopedic Infections: Basic Principles of Pathogenesis,
Diagnosis, and Treatment*

Terry R. Light, MD

Dr. William M. Scholl Professor and Chairman,
Department of Orthopaedic Surgery and
Rehabilitation, Loyola University Medical
Center, Maywood, Illinois
Hand Surgery

Jeffrey A. Mann, MD

Alta-Bates Summit Medical Center, Oakland, California
Foot and Ankle Surgery

Richard L. McGough, III, MD

Chief, Division of Musculoskeletal Oncology, Associate
Professor of Orthopaedic Surgery, Associate
Professor of Surgery (Surgical Oncology),
Co-Director, UPCI Sarcoma Program, University of
Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania
*Orthopedic Infections: Basic Principles of Pathogenesis,
Diagnosis, and Treatment*

Patrick J. McMahon, MD

McMahon Orthopedics & Rehabilitation, Adjunct
Associate Professor, Bioengineering University of
Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania
Sports Medicine; Rehabilitation

Samir Mehta, MD

Assistant Professor, Department of Orthopaedic
Surgery, University of Pennsylvania School of
Medicine, Chief, Orthopaedic Trauma & Fracture
Service, Philadelphia
Rehabilitation

Gabrielle Peacher

Research Assistant, Department of Orthopedic Surgery,
Denver Health Medical Center
Denver, Colorado
Musculoskeletal Trauma Surgery

Charles A. Popkin, MD

Assistant Professor of Clinical Orthopaedic Surgery, Columbia University, College of Physicians and Surgeons, New York, NY
Sports Medicine

George T. Rab, MD

Professor, Department of Orthopaedic Surgery, University of California, Davis, Consultant, Shriners Hospitals for Children, Northern California
Pediatric Orthopedic Surgery

R. Lor Randall, MD, FACS

Professor of Orthopaedics, Director, Sarcoma Services Chief, SARC Lab, Huntsman Cancer Institute and Primary Children's Medical Center, University of Utah, Salt Lake City, Utah
Musculoskeletal Oncology

John M. Rhee, MD

Associate Professor, Orthopaedic Surgery, Emory Spine Center, Emory University, Atlanta, Georgia
Disorders, Diseases, and Injuries of the Spine

Steven D. K. Ross, MD

Clinical Professor, Department of Orthopaedic Surgery, University of California, Irvine, College of Medicine, Orange, California
Foot and Ankle Surgery

Jon K. Sekiya, MD

Larry S. Matthews Collegiate Professor of Orthopaedic Surgery, Associate Professor, MedSport-University of Michigan, Ann Arbor, Michigan
Adult Reconstructive Surgery

Harry B. Skinner, MD, PhD

Attending Physician, St. Jude Heritage Medical Group, Fullerton, California; Professor and Chairman, Emeritus, Department of Orthopedic Surgery, University of California, Irvine, College of Medicine
General Considerations in Orthopedic Surgery; Adult Reconstructive Surgery; Disorders, Diseases and Injuries of the Spine; Amputations

Douglas G. Smith, MD

Professor, Department of Orthopedics and Sports Medicine, University of Washington and Harborview Medical Center, Seattle, Washington
Amputations

Wade R. Smith, MD

Associate Professor of Orthopedic Surgery, University of Colorado School of Medicine, Denver, Colorado; Director of Orthopedic Surgery, Denver Health Medical Center, Denver, Colorado
Musculoskeletal Trauma Surgery

Phillip Stahel

Department of Orthopedic Surgery, University of Colorado School of Medicine, Denver, Colorado; Director of Orthopedic Surgery, Denver Health Medical Center, Denver, Colorado
Musculoskeletal Trauma Surgery

Takashi Suzuki, MD

Kitasato University Hospital, Kanagawa, Japan
Musculoskeletal Trauma Surgery

Bobby K. B. Tay, MD

Associate Professor, Department of Orthopaedic Surgery, University of California, San Francisco
Disorder, Diseases, and Injuries of the Spine

Russell Ward, MD

Fellow, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Assistant Professor, Department of Surgery, Texas A&M University Health Science Center Sarcoma Services, Director, Department of Orthopedic Surgery, Scott and White Healthcare, Texas
Musculoskeletal Oncology

Kurt R. Weiss, MD

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery, Division of Musculoskeletal Oncology Director, Cancer/Stem Cell Lab, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania
Orthopedic Infections: Basic Principles of Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Dr. Rahmi Can Akgün

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Ramazan Akmeşe

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Cemalettin Aksoy

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Ayçe Atalay

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acıbadem Ataşehir Cerrahi Tıp Merkezi

Dr. Bülent Atilla

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Sinan Avcı

Güven Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. S. Tolga Aydoğ

Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bilim Dalı
Acıbadem Fulya Hastanesi Sporcu Sağlığı Merkezi

Dr. Onur Bilge

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Mustafa Çeliktaş

Ortopedia Hastanesi, Adana

Dr. Mahir Gülşen

Ortopedia Hastanesi, Adana

Dr. Bahtiyar Haberal

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Barış Kafa

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Mahmut Kalem

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Saygın Kamacı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Nazım Karalezli

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Dr. Sadi Kayıran

Acıbadem Üniversitesi, İstanbul

Dr. Hakan Kınık

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Gökrem Kıyak

Acıbadem Aile Hastanesi, İstanbul

Dr. İlhami Kuru

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Gökhan Maralcan

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Selda Özçırpıcı

Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bilim Dalı

Dr. Erdem Özden

Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi El Cerrahisi Kliniği

Dr. Hamza Özer

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Ali Öznur

Güven Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Kahraman Öztürk

Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi El Cerrahisi Kliniği

Dr. Mustafa Sungur

Acıbadem Atakent Hastanesi

Dr. Orçun Şahin

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Ayşe Şencan

Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi El Cerrahisi Kliniği

Dr. M. Berkin Toker

Acıbadem Fulya Hastanesi Sporcu Sağlığı Merkezi

Dr. Serdar Toker

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. İ. Cengiz Tuncay

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Yüksel Yurttaş

Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Altuğ Yücekul

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. S. Aydın Yüçetürk

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Önsöz

Current Diagnosis and Treatment in Orthopaedics Lange Current Seri kitaplarından Ortopedik Cerrahinin Beşinci Baskısıdır. Birinci baskının 16 yıl önce yapıldığını bilmek gerçek bir sürprizdir. Birinci baskıdan bugüne ortopedi de birçok şey değişti fakat bu kitabın hedefi değişmedi. Bu kitap ortopedik cerrahlar ve ilişkili doktorların bozukluklar ve hastalıklar konusundaki güncel bilgilere ulaşmasına yönelik hazır bir kaynaktır. İlk baskıdan beri kitabın formatı aynıdır. Hastalıkların evrelerinin ana tanısal özellikleri, hastalıkların uygun doğal seyri, kesin tanı için yapılması gerekenler ve sonuç olarak kesin tedavi vurgulanmaktadır. Kitap ortopedik sorunlara odaklıdır, genel tıbbi bakış açısından tedavinin önemine değinir, genel düşünce içinde ortopedik problemlerle ilgilenir. Hastalığın veya rahatsızlığın tedavisi veya kesin tanı için önemli olarak patofizyoloji, epidemiyoloji ve patolojiyi içerir. Enfeksiyon, tümörler gibi birçok konuda patofizyolojiyi bilmek son derece önemlidir çünkü, hastalıkta değişik zamanlarda ilerlemeler görülebilir.

Current Diagnosis and Treatment in Orthopaedics gerçekten günceldir. Tedaviye yön verecek ana konulardaki anlama ve tedaviyi içeren klasik makaleler yer almakla birlikte ve de ortopedide alt gruplarda örneğin rehabilitasyon gibi değişikliklerin az olduğu konular dışında, bu kitaptaki bilgiler 2005'ten itibaren yazılmış referanslarla güncellenmiştir. Eski referansların da seçilmesi ortopedik durum ve hastalıkların anlaşılmasında gelişmelerin önemli noktalarını belirtmek ve durum ve hastalıkların temel noktalarını ortaya koymak içindir.

HEDEF KİTLE

Lange serisi kitapların ana formatı değişik seviyede okuyucuların anlayabileceği bilgi sunmaktır.

Talebelerin sınıfta ortopedi ile ilgili tüm bilgilerini ve internlerin daha yüksek enstitü seviyesindeki bilgilerin de kapsar. Asistanlar ve muayenehane doktorları majör durum ve bozukluklarda acil ve elektif cerrahi konusunda bu kitabı hazır bir referans olarak kullanabilirler. Küçük boyutta olmasına rağmen, gerçekte kapsamlıdır. Kita-

bın organizasyonu yandal bazında yapıldığından her bir bölüm muayenehane doktorlarına yandal konusunda rotasyonlarına ve derinlemesine çalışmalarına yardımcı olacaktır.

Medikal alt yapısı olan acil servis doktorlarının acil ortopedik sorunlarda müdahalelerinde ve sorunların çözülmesinde bu kitap mükemmel bir kaynaktır. Benzer olarak aile hekimi, çocuk doktoru, pratisyenlere, internlere hastalarına tanı koymada ve onlara sorunlarını anlatmada referans bir kaynaktır. Sonuçta, halen çalışan ortopedik cerrahlara, ortopedi yan dalı ile uğraşanlara, biz bu kitabın tedavide ve kendi yan dalları dışındaki konularda faydalı olduğu güncel bir kaynak olduğuna inanıyoruz.

ORGANİZASYON

Bu kitap bir ortopedik cerrahın yapısına uygun olarak yapılandırılmıştır. Yıllar içerisinde doğal olarak bir yandala eğilim oluşmakta ve anatomik alanlarda üst üste binmeler ortaya çıkmaktadır. Kitapta bazı konular üst üste gelmiş ve konularda yapay ayrışmalar olmuştur. Öncelikli olarak yandal yapısı nedeniyle okuyuculara ilgili bölümü okumaları teşvik edilmektedir fakat farklı konularda direkt indekse gidilerek bilgi alınabilir. Örneğin pediatrik ortopedi yandalındaki bir ortopedik cerrah pediatrik ortopedi konusunda baz bilgileri yetersiz bulabilir. Diz problemleri, spor hekimliği veya erişkin rekonstrüktif cerrahide üstüste yer aldığından buralardan da yararlanılabilir.

Birinci bölüm ortopedik hastanın ameliyat öncesi ve sonrası hazırlanmasını, hasta doktor ilişkilerinin sosyal durumunu ele almaktadır. Bu yeni baskı ve ortopedide sonuçların önemini içermektedir. Bölüm 2'de travmaya bağlı ortopedik sorunların yönetimi ele alınmıştır, Bölüm 3 ise spor yaralanmalarını özellikle dize ve omuza önem verilmiştir. Bölüm 4 omurga cerrahisinin tümünü, omurga enfeksiyonlarını, dejeneratif omurga problemlerini, omurga deformitelerini ve spinal travmayı kapsar.

Bölüm 5 ortopedik cerrahide iyi huylu ve kötü huylu yumuşak doku ve sert doku tümörlerini kapsamlı olarak ele alır. Erişkin eklem rekonstrüksiyonları ve nedenleri Bölüm 6 da anlatılmıştır. Bölüm 7, enfeksiyonları ve ortopedik cerrahideki etkilerden bahseder. Bölüm 8 ayak ve ayak bileği cerrahisini tartışır, Bölüm 9 el cerrahisidir. Bölüm 9 çocuklara özel ortopedik hastalıklardır. Son iki bölüm amputasyonlar ve rehabilitasyonun tüm unsurlarını, ortopedik cerrahların hastalarını tam fonksiyona kavuşmalarındaki temel noktaları içerir.

ÜSTÜN ÖZELLİKLERİ

Ortopedik prensipleri ve yaklaşımları işaretlemek için çizimler titizlikle seçilmiştir. Maaliyetleride içeren optimal tanısal görüntüleme yöntemlerinin değişikliklerdeki etkileride anlatılmıştır.

Yaş, yerleşim, görüntüleme karakteristiklerine göre kemik ve yumuşak doku tümörü ayırıcı tanısı karşılaştırmalı tablolarla basitleştirilmiştir. Moleküler bazlı tümör etyolojisinin güncel anlaşılması genişletilmiştir.

Ortopedik cerrahi anlayışın altında yatan temel bilimler, özlü güncel ve kapsamlı tedavi ilgili bilgiler her bölümde, sağlanmaktadır.

BU BASKIDA YENİ OLANLAR

- Omuz değerlendirilmesinde bilgi genişletilmiştir, omuz problemlerinin tanısını kolaylaştırmak için tablolar konulmuştur.
- Disk replasmanında dahil sırt ağrısının tedavisindeki gelişmeler.
- Kas iskelet tümörleri bölüm tümörlerin moleküler biyolojisindeki son gelişmelerle genişletilmiştir.
- Osteoporoz cerrahisi, teknikler, kifoplasti, vertebroplastisi ve omuz replasman cerrahilerinde bilgiler artırılmıştır.
- Spinal kord yaralanmaları sonrası yürüme kapasitesi gibi fonksiyonla ilgili prensipler güncellenmiştir.
- Ortopedide replasman cerrahisindeki değişiklik yaratan yeni materyaller ilave edilmiştir.
- Kalça sorunlarında artroskopik cerrahi tartışılmıştır.
- Ortopedi önemli büyüme faktörlerinin mevcut kullanımı ile aydınlatılmış son bilgiler yer almıştır.

Bu yeni baskıda yazarlarımızla el birliği içinde bir önceki baskıdaki bilgilere eklenen yeni özelliklerle daha iyi duruma geldiğini söylemekten dolayı mutluluk duyuyoruz.

Çeviri Editörü Önsözü

Tüm güncel bilgileri içeren *Current Diagnosis & Treatment Orthopedics*'in Beşinci baskısı Türkçeye seçilmiş bir çevirmen kadrosu ile hazırlanmıştır. Hızla gelişen ortopedide son gelişmeleri içine alan ve ortopedinin subgrupları olan konu başlıkları bütünlüğünde inceleyen bu kitabın ortopedistlere, asistanlara, fizik tedavi uzmanları ve fizyoterapistlere büyük katkı sağlayacağını düşünüyorum.

Bana bu imkanı sağlayan, en değerli zamanlarından ayırarak çevirileri tamamlayan tüm çevirmen meslektaşlarıma, Güneş Tıp Kitabevleri sahibi sayın Murat Yılmaz'a, dizgi düzenlemesini yapan sayın Turgut Yozgatlı'ya ve tüm Güneş Tıp Kitabevleri çalışanlarına teşekkür ederim.

Çeviri Editörü
Dr. S. Aydın Yüçetürk

Ortopedik Cerrahide Genel Düşünceler

Harry B. Skinner, MD, PhD

Çeviri: Dr. Onur Bilge, Dr. Nazım Karalezli



Ortopedik cerrahi, tanısal değerlendirmeden ameliyat öncesi değerlendirmeye kadar, ameliyat sonrası ve rehabilitasyon dönemleri boyunca, cerrahi hastasının tüm bakım süreçlerini kapsamaktadır. Cerrahi işlemin kendisi, hastaya yardımcı olma yönünde anahtar adım olmasına rağmen, cerrahinin başarılı olup olmadığını ön hazırlık ve hasta takibinin özeni belirlemektedir.

TANISAL ÇALIŞMA

► Hikaye ve Fizik Muayene

Apaçık ortada olsa bile, hastanın değerlendirilmesinde hikaye ve fizik muayene halen önemlidir. Yeni veya kontrol ziyareti olsun veya olmasın, her ofis ziyareti bir hikaye ve fizik muayeneden oluşur. Federal düzenlemelere uyum gerektiren zorluklardan dolayı, hikaye ve fizik muayenenin tam ve eksiksiz kayıtlarına alınması önem taşımaktadır.. Hikaye ve fizik muayene geriye kalan kısmının yönünü belirlediği için, düzenlemeler asıl şikayetin açıkça belirtilmesini ve anlaşılır bir biçimde tanımlanmasını gerektirir. Hikaye, hem tıbbi sorunu açıklamak hem de faturalama amaçlarına bağlı gereklilikleri kapsamak için, sorunun anahtar özelliklerini ele almalıdır. Tedavinin sonucunu veya başarısını etkilememle beraber, faturalama kodlarını değiştirdiklerinden dolayı, sosyal hikaye ve özgeçmiş benzer şekilde önemlidir. Fizik muayene, tanı için gerekli olan esas özellikleri içermek zorundadır ve sıklıkla tanının teyidi fizik muayeneyi esas almalıdır. Fakat, bu süreç cerrahi değerlendirmenin de parçası olduğu gerçeğine rağmen, cildin durumu ve kan akımı gibi bu tür dikkat edilmesi gerekenler belgelenmek zorundadır. Sonraki adım görüntüleme ve laboratuvar incelemeleridir. Buradaki en önemli amaç; hasta güvenliğini, memnuniyetini ve uygunluğunu akılda tutup koruyarak, mümkün olan en maliyet-etkin değerlendirmeyi kullanmaktır.

► Görüntüleme Yöntemleri

A. Radyografi

Radyografi, ortopedistin tedavi usul ve araçlarının tümü içerisinde halen en maliyet-etkin ve en önemli başlangıç

tanı testidir. Neredeyse bütün hastalar için, daha gelişmiş bir görüntüleme yöntemine başvurmadan önce bir radyografi çektilmelidir. Bazı durumlar açıkça ortadadır; örneğin diz ağrısı olan 68 yaşında bir erkeğin ayakta, diz fleksiyonda arka-ön (PA), lateral ve Merchant grafilerinin çekilmesi gereklidir. Bu görüntülerde normal eklem aralığı görülürse, dejeneratif bir menisküs yırtığı gibi bir eklem içi patoloji göz önünde tutularak, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) planlanabilir. Genellikle normal grafiler aşağıda gösterildiği gibi istenebilir:

1. Boyun ağrısı—

Travma hikayesi yok, 4 haftadan uzun süreli 35 yaşın altında: ön-arka (ÖA) lateral, odontoid 35 yaşın üzerinde: oblik grafiler

Travma hikayesi var: fleksiyon/ekstansiyon lateral grafiler (ilk ziyarette çekilir).

2. Torasik omurga ağrısı ve hassasiyeti—

40 yaşın altında, malinite şüphesi ettirecek bir neden yok:

ÖA ve lateral (eğer travma hikayesi veya osteoporoz ihtimali varsa ilk ziyarette, aksi takdirde 4. Haftada).

Eğer torasik (T)-omurgada hassasiyet yoksa T-omurgaya yansıyan bir ağrı kaynağı olarak servikal (C)-omurgayı değerlendir.

3. Lomber (L)-sakral(S)-omurga—

40 yaşın altında, malinitiyi şüphesi ettirecek bir neden yok, 4 haftadan uzun süreli ağrı. İlk ziyarette belirgin travma veya muhtemel malinite (ör. kilo kaybı, halsizlik, bitkinlik) mevcut: ÖA, lateral.

Kronik alt bel ağrısı (ör. spondilolistezis) için oblik grafileri ekle.

4. Kalçalar—

ÖA pelvis, etkilenen kalçanın laterali.

Eğer ağrı kasıktan çok kalça kaba etinde ise lumbosakral (L-S) serilerini düşün.

5. Dizler—

40 yaşın üzerinde veya menisektomi hikayesi varsa: Rosenberg, lateral ve gün doğumu (sunrise) grafiler.

Merchant grafileri gün doğumu grafilere benzer. Rosenberg grafişi, 45 derece fleksiyonda ayakta dururken, dizlerin AÖ aşağıya doğru 10 derecelik çekimidir.

Diğer dizler için: ÖA, lateral ve gün doğumu.

Dizinde ağrı şikayeti ve dize yönelik fizik muayenesi negatif olan 16 yaşına kadar olan çocukta, bir pelvis grafisini akla getir.

6. Femur, tibia, humerus, önkol—Travma, palpe edilebilen lezyonlar veya şüphe edilen tümörler için ÖA ve lateral grafilere endikedir.

7. Ayak bileği—ÖA, lateral, mortis.

8. Ayak—Olağan değerlendirme için ÖA, lateral ve oblik.

9. Omuz—ÖA, aksiller, Y-skapula ve çıkış (outlet) grafileri.

10. Dirsek—ÖA ve lateral (gerçek lateral)

11. El/el bileği—

El: AÖ ve lateral.

El bileği: AÖ, lateral ve oblik

İnstabilteden şüphe edilirse: radyal ve ulnar deviasyonda yumruk sıkılı AÖ.

Radyografik bulgularda bir değişiklik bekleniyorsa, takip radyografilere çekilir. Kemik değişikliklerinin yavaşça gerçekleştiği hatırlanmalı; dolayısıyla radyografik değişiklikler karşılaştırılabilir bir zaman süresinde meydana gelir. Radyografler klinik tablo göz önünde tutularak çekilir. Örneğin, bir distal radius kırığının, iyileşmesi en az iki hafta alacağı için değişikliklerin görünmesi beklenmemelidir. Fakat, kırığın yer değiştirmesi daha erken olur. Bu yüzden yer değiştirmeyi göstermek için radyografler 1.veya 2. haftada çekirebilir. Eğer yer değiştirme saptanmazsa, kırık pozisyonu stabil olarak değerlendirilir ve sonraki filmler –en erken iyileşmenin gözlemlenebileceği- 6. haftada çekirebilir. Benzer şekilde, erişkin bir tibia kırığının kapalı tedavisi, yer değiştirme ve iyileşme kontrol edilerek 2 haftalık aralıklarla çekilen grafler ile takip edilebilmesine rağmen, bir intramedüller çivi ile tedavi edilen bir tibia kırığı iyileşmenin kontrolü için aylık aralıklarla izlenebilir.

B. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Bu görüntüleme yöntemi çok faydalıdır, bazen MRG, elektron ışınlı bilgisayarlı tomografi (BT) kadar çok anlamlıdır. Bu yöntem, özel bir sorunu açıklığa kavuşturmak için saklanmalıdır. Çoğunlukla ortopedide bir kemik lezyonunun radyografi veya kemik taraması ile yerinin belirlenebilmesi daha sonra MRG için bir odak sağlar. Osteonekroz, tümörler, yorgunluk kırıkları ve osteomyelit gibi bazı kemik lezyonları için MRG faydalıdır. Diz menisküs yırtıkları ve omuz rotator manşet yırtıkları gibi bazı yumuşak doku sorunları için de faydalıdır. Metalik implantların manyetik alanı bozması, total diz veya kalça replasmanı veya kırık tespit cihazları gibi durumlar MRG tetkiklerinin kullanılabilirliğini kısıtlayabilir. Eğer tanı daha ucuz bir test ile konulabiliyorsa, MRG kullanılmamalıdır. Örneğin; 45 yaşının üzerindeki hastalarda

önceden belirtildiği, diz tetkiklerinde MRG kullanımı öncesinde mutlaka dizin düz grafilere kullanılmalıdır. Artrit bir dizin MRG'si, menisküs ve ön çapraz bağ muhtemelen artrit sürecinden dolayı zaten zarar görmüş olacağı için, az miktarda ek bilgi katar. Fakat MRG, tümörler ve enfeksiyonun yumuşak doku uzanımının belirlenmesinde çok faydalı olabilir.

Daha yüksek çözünürlükte belirli çalışmaları uygulayan yeni taşınabilir MRG ünitelerinin ortaya çıkması, bunların kullanımına yeni bir boyut katmıştır. Bunlar, romatoid artrit veya osteomyelit gibi hastalıkların ilerlemesi ile ilgili güncel ve maliyet-etkin şekilde bilgi sağlayabilirler. Osteomyeliti olan kemikteki değişiklikleri –tipik olarak ödem- gösterdiği için, bu analiz ile ayakta ülsürlere komşu kemiklerde osteomyelit olasılığı kolayca belirlenir. Genellikle bir kemik taraması yumuşak dokudaki enflamatuvar cevabı kemik tutulumundan ayırt etmek için yeterli çözünürlüğe sahip değildir. Osteomyelit, kemiğin etkilenmediği bir yumuşak doku ülsüründen çok farklı bir şekilde tedavi edilmelidir.

C. Bilgisayarlı Tomografi

BT görüntülemesi, kırıklar gibi kemik lezyonlarını incelemek için son derece önemli bir görüntüleme yöntemidir. Çoğunlukla düz graflerin, ilgili kırık hakkında bazı bilgiler sağlamalarına rağmen, BT görüntüleme, sadece cerrahın aklındaki düz graflerin entegrasyonu ile ayrıca belirlenebilecek üç-boyutlu bilgiyi sağlayabilir. BT görüntüleme, tibia plato, skapula, ayak bileği ile servikal ve lomber omurga kırıklarının olduğu gibi daha birçoğunun tedavisine önemli ölçüde katkı sağlar. Buna ek olarak, fiksasyon yapılmış veya yapılmamış kırıkların kaynamaları BT görüntülemeler ile tanımlanabilir ve takip edilebilir. Elde edilebilen bilgi az miktarda olup düz graflerden fazla bir bilgi veremiyorsa, BT görüntüleme sadece masraf ve hastaya zahmet katar. Spiral BT, bu yöntemle görüntülemeyi daha ucuz ve çok daha hızlı yapar. Ayrıca BT görüntüleme, bir pulmoner embolinin (PE) oluşup oluşmadığını belirlenmesinde şu anda tercih edilen yöntemdir. Ayrıca, bir endikasyonuyla BT, hasta için daha kolay, daha doğru ve anjiografiden daha az invazivdir.

D. Teknesyum-99m Kemik Taraması

Kemik taramasının ortopedik cerrahide bir çok kullanımı vardır. Kemik taramanın osteoblastik aktiviteyi radyoaktif iz sürücü olan teknesyum-99 ile işaretlediği akılda tutulmalıdır. Böylelikle kemik oluşum aktivitesi işaretlenir, hiç veya çok az kemik rezorbsiyon aktivitesi işaretlenir. Kemik oluşum artışı ile sonuçlanan herhangi bir hastalık, “sıcak” bir kemik taramasına yol açar. Bu durum şu anlama gelir; lezyonlarının büyük bir çoğunluğu sadece osteoklastik aktiviteye yol açtığı için, multipl myelom gibi bir hastalık kemik taramasında görünmeyebilir. Bulguların spesifik olmamasına rağmen, bu test gevşemiş total kalça ve total diz protezlerini ayırt etmek için faydalıdır. Soğuk bir kemik taraması büyük oranda malinite gibi agresif bir sürecin tanısını ekarte edeceği için, olası iyi huylu kemik lezyonlarını incelemede çok faydalıdır. Ayrıca kemik taraması, belirli bir yere yerleş-

miş ağrının olduğu bilinmeyen kaynaklı herhangi bir hastalığa tanı koymak için faydalıdır. Soğuk bir kemik taraması, sorunun bir yumuşak doku ile ilgili olduğu anlamına gelmesine rağmen; sıcak bir kemik taraması, MRG'den fayda görebilecek bir bölgeyi işaret eder.

► Laboratuvar Tetkikleri

En önemli iki laboratuvar tetkiki C-reaktif protein ve eritrosit sedimentasyon hızıdır. Bu iki test, bir enflamatuvar sürecin, neoplazinin veya romatolojik bir hastalığın tanınması için gözönünde bulundurulup bulundurulmayacağını gösterir. Eğer bu testler negatif çıkarsa, bir şikayetin sistemik nedenleri çoğunlukla dışlanabilir. Bu durumda yeri daha belli bir hastalık belirlenmelidir. Bir sonraki en önemli test; anemi, enfeksiyöz süreçler ve buna benzer durumlar ile ilgili bilgileri ortaya çıkartarak, hastanın sağlığının genel göstergesi olan tam kan sayımıdır. Ortopedik cerrah için bir sonraki en faydalı laboratuvar tetkiki sinoviyal sıvı analizidir. Genellikle bu test bir kültür ve duyarlılığı içermelidir. Eğer enfeksiyon ile ilgili herhangi bir endişe varsa; hücre sayımı, farklılıklar, protein ve glikoz ölçümü gerçekleştirilmelidir. Kondrokalsinoz veya gut gösterebileceği için kristallere bakılmalıdır. Artmış protein ve azalmış glikoz seviyeleri enfeksiyonu akla getirmelidir. Herhangi bir majör cerrahide değerlendirilmesi gereken son faktör hastanın beslenme durumudur ki, bu lenfosit sayımı ile prealbumin, albümin, çinko ve serum demir transferrin seviyelerini içeren farklı testler ile değerlendirilir. Ek olarak, Mini Beslenme Değerlendirmesi, malnütrisyon riski olan yaşlı hastaların taranması için kullanılan bir bakım aracıdır.

► Hastalar ile Ailelerinin Eğitilmesi ve Bilgilendirilmesi

Ortopedideki cerrahi işlemler, göreceli olarak basit bir pençe ayak parmağının düzeltilmesinden başlayarak çok seviyeli kompleks bir spinal füzyona kadar değişken oranlarda zorluk ve öneme sahiptir. Bir tedavi yöntemi olarak cerrahinin kullanacağı kararının alınmasından sonra, hastanın ameliyat öncesi, esnası ve sonrasında ne bekleyeceğini anlamasına yardımcı olmak önemlidir. Hukuki alanın **bilgilendirilmiş onam** olarak adlandırdığı bu sürecin, hastanın işbirliği ve memnuniyetini garantiye almak gibi önemli amacı vardır.

Hukuki alanın gerekliliklerine ve Sağlık Kuruluşlarının Akreditasyonu ile ilgili Ortak Komisyon (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, JCAHO) gibi kuruluşların akreditasyonuna uyum sağlamak için cerrah, riskler, prognoz, alternatifler ve karşılaşılabilecek komplikasyonların açıklanmasını sağlamak zorundadır. Tipik ortopedik cerrahi işlemlerde karşılaşılan genel riskler oldukça detaylıca bir şekilde özetlenmelidir. Cerrahide olan riskler ve komplikasyonlar samimiyetle birleştirilmeli ve böylelikle birlikte ilgilenilmelidir. Bazen alternatifler kolay anlaşılır. Örneğin açık kırığı olan bir hasta eğer irigasyon, debridman ve antibiyotikler ile yeterli düzeyde tedavi edilmezse, yüksek bir enfeksiyon riski vardır. Dolayısıyla böyle bir durumda, makul ve sağduyulu herhangi bir kişi işleme izin vermemelidir. Fakat,

alternatifler arasında seçim yapmak, anlamlı bir biçimde daha zor olabilir. Örneğin, iki farklı işlem arasında veya belli bir işlem ile işlemin yapılmaması arasında bir tercih yapılması mümkündür. Bu durumda cerrah, hastanın kararını vermesinde yardımcı olmak için onun psiko-sosyal ve fiziksel özelliklerini göz önünde bulundurmak zorundadır. Örneğin, radyografide saptanan sağ dizde ciddi dejeneratif hastalığı olan 75 yaşında iki hastanın durumlarını değerlendirelim. Şimdi bir kişi, golf oynayamayacak noktada ve fiziksel egzersizleri azalmış ve sosyal ilişkileri etkilenmiş durumda olsun. Diğer kişi, göreceli olarak daha hareketsiz bir yaşam tarzına sahip, bir blok mesafeden daha fazla nadiren yürüyor ve kardiyopulmoner egzersizi yüzmeye yapıyor, dolayısıyla dizinin kendisini rahatsız etmediği bir durumda olsun. Cerrahin bir kişiye diz protezi önermesi gerekirken, diğerine önermemesi gerekir. Aynı zamanda her iki kişiye de, devamlı steroid olmayan anti-enflamatuvar ilaçlar, breys uygulaması, uyku ilaçları ve analjezikleri içeren alternatifler önerilmek zorundadır.

Aktif yaşam tarzı olan hastalar; ne kadar erken güvnele seyahat edebilecekleri, ne zaman çalışabilecekleri ve kendi bakımlarını ne zaman tam olarak yapabilecekleri dahil ameliyat sonrası dönemde kendilerine ne olacağı ile ilgili çok daha endişeli hale gelmektedirler. Eğer kendi bakımlarını tam olarak yapamayacak olurlarsa, kendilerine yardım edecek hangi sosyal hizmetlerin uygun olduğu ile ilgili de endişe taşımaktadırlar. Cerrah, bu soruları cevaplamak ve ayrıca alt uzuv ve omurga sorunları olan hastalara ne zaman yürüyebilecekleri hakkında tavsiyede bulunmak için hazırlıklı olmak zorundadır. Hastalara, el ve üst ekstremitelerdeki işlemlerden sonra ne zaman ellerini kullanabilecekleri hakkında da aynı şekilde fikir verilmelidir. Cerrahi öncesinde bu durumlarla ilgili hastaya tavsiyede bulunulması, cerrahi sonrası dönemdeki beklenmedik sürprizleri önleyebilecektir.

Bireylerin cerrahiye cevapları değiştiğinden dolayı, yürüme veya üst uzvu kullanma ile ilgili beklentilerin çeşitliliği hakkında hasta ayrıca bilgilendirilmelidir. Örneğin, hastalar kalça veya diz cerrahisinden sonra, birkaç gün için bir yürütece ihtiyaç duyabilecekleri, genellikle 2-4 hafta aralığında koltuk değneklerine geçilerek, bunları kullanacakları tavsiye edilmektedir. 6 haftadan önce baston kullanımına geçmeli ve 3. aydan önce baston bırakılmalıdır. Hastaların cerrahiye yanıtları bir şekilde önceden kestirilemediği için ilaç kullanımı süresi, ağrı, araç kullanımında kısıtlılık ve buna benzer konservatif değerlendirmeler ihtiyatlı olmalıdır. Derin ven trombozu (DVT) riskinden dolayı hastalar, özellikle alt uzuv yaralanmaları ile cerrahi sonrasında seyahat ile ilgili uyarılmalıdır. Bu durumlarda, bir saatten uzun süren uçak yolculuklarından (ilk 6-12 hafta boyunca) ve muhtemelen her 45 dakikada bir duruş yapmadan yapılan uzamış araba yolculuklarından vazgeçilmelidir. Bu yolculuk kaçınılmaz ise, anti-inflamatuvar medikasyon (trombosit adhezyonunu önlemek için) ve antikoagülanlar önerilmektedir.

A. İşlemlerin Açıklanması

Hastanın cerrahi öncesi hazırlığı ve cerrahi sonrası uyumunun gerekli bir parçası, işlemin her adımında ne bek-

2

Kas İskelet Sistemi Travma Cerrahisi

Wade R. Smith, MD, FACS

Philip F. Stahel, MD, FACS

Takashi Suzuki, MD

Gabrielle Peacher, MD

Çeviri: Dr. Ramazan Akmeşe, Dr. Mahmut Kalem,
Dr. Hakan Kınık

KAS İSKELET TRAVMASININ YÜKSEK MALİYETİ

Yaralanma sakatlık ve ölümlerin ana nedeni olmuştur. Travma tüm ırk ve sosyo ekonomik seviyedeki insanların 3. en sık ölüm nedeni iken, 1 - 34 yaş arasında ise en sık ölüm nedenidir. Motorlu araç kazaları (MAK) travmaya bağlı ölümlerde ilk sıradadır. Yaklaşık 1,3 milyon insan her yıl yollarda ölmektedir. 20 milyondan fazla insan ise ölümcül olmayan yaralanmalara maruz kalırlar. 2010 yılında trafik kazalarına bağlı ölümler tüm ölümler içerisinde 9. sırada idi. Bunun 2030 yılına kadar yılda 2.4 milyona ulaşarak 5. sıraya yükseleceği tahmin edilmektedir. MAK'larının yıllık maliyeti birleşik devletlerde yaklaşık 230 milyar dolar iken Avrupa'da bu rakam 180 milyar dolardır. Trafik kazalarına bağlı global maliyetin 518 milyar dolar olduğu tahmin edilmekte ve bu yaralanmalar hükümetlerin milli gelirlerinin %1 ila 3'üne mal olmaktadır. Düşük gelirli ve orta gelirli ülkeler bu maliyetin 65 milyar dolarından sorumludur ve bu miktar; bu ülkelerin aldığı kalkınma yardımından fazladır.

Ateşli silah yaralanmaları Amerika'da yaralanmaya bağlı ölümlerde 3. sırada yer alır. Yılda 60.000 ila 80.000 ölümcül olmayan ateşli silah yaralanması sonucu hayatını kaybetmiştir ve muhtemel hayat boyu tıbbi maliyeti 2 milyar doların üzerindedir.

Amerika'da travma çocuklarda sakatlık ve ölümlerde ilk sıradadır. Her yıl 11 milyon hospitalizasyon, 150.000 sakatlık ve 15.000 ölüme neden olur. Yıllık pediatrik travmaların direk maliyeti 8 milyar doları aşmasına rağmen ailesel ve toplumsal indirekt maliyetini tahmin etmek imkansızdır.

Nüfus atışı ve yaşam beklentisindeki emsalsiz yükseliş, osteoporotik kırıklar ve spora bağlı bağ yaralanmaları gibi yaşa bağlı kas iskelet sistemi koşulları, özellikle yaşlı kesimde bugün için her zamankinden daha sıktır. Yaklaşık olarak dünya çapında 1 yılda 1.6 milyon kalça kırığı meydana gelir. 2050 yılına kadar bu rakamın 3 ila 4 katına çıkması beklenmektedir. 2005 yılında Amerika'da

2 milyon üzerinde osteoporotik kırık meydana gelmiştir ve maliyeti 17 milyar doların üzerindedir.

Son 20 yılda hem doğal hem insan kaynaklı felaketler yüzbinlerce ölüm ve sakatlıklara neden olmuştur, WHO bu rakamlarda önümüzdeki 2 dekad içerisinde artış olacağı tahmininde bulunmaktadır. Gerçek kitlesel yaralanmaların nadir görülmesine rağmen 2010 Haiti depremi arkasında 300.000 yaralı bırakmıştır. Bu durumlar optimal sonuçlar için çok iyi organize olmuş travma sistemleri gerektirir.

Kas iskelet sistemi yaralanmalarının maliyeti hesaplanırken hasta, aile ve toplum üzerine etkileri göz önüne alınmalıdır. Tanı, tedavi ve rehabilitasyon gibi direk masraflarla birlikte işgücü ve üretkenlik kaybına bağlı indirekt masraflar uygulayıcılar tarafından akıldan tutulmalıdır.

Dougherty PJ, Vaidya R, Silverton CD, Bartlett C, Najibi S: Joint and long-bone gunshot injuries. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:980-997. [PMID: 20415399]

Galano GJ, Vitale MA, Kessler MW, Hyman JE, Vitale MG: The most frequent traumatic orthopaedic injuries from a national pediatric inpatient population. *J Pediatr Orthop* 2005;25:39-44. [PMID: 15614057]

Gullberg B, Johnell O, Kanis JA: World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7:407-413. [PMID: 9425497]

Heron M, Hoyert DL, Murphy SL, Xu J, Kochanek KD, Tejada- Vera B: Deaths: final data for 2006. *Natl Vital Stat Rep* 2009;57:1-134. [PMID: 19788058]

Mathers CD, Loncar D: Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006;3:e442. [PMID: 17132052]

Peden M, Scurfield R, Sleet D, et al: *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2004.

İYİLEŞME SÜRECİ

► Kemik İyileşmesi

Kemik tüm kas iskelet sistemi dokuları arasında eşsiz bir yapıdır çünkü bir skar dokusunun aksine normal kemiğe

dönüşerek iyileşir. Hatta normal kemik yerine fibroblastik yanıtla kemik iyileşmesi olursa nonunion düşünülmelidir.

Kırık iyileşmesi primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Primer iyileşmede korteks kallus formasyonu oluşmadan kendisi yeniden oluşma girişiminde bulunur. (osteonal ve haversian iyileşme). Bu kırık anatomik redükte edildiğinde, kanlanması korunduğunda ve kırık internal rijit tespit edildiğinde gerçekleşir. Sekonder kırık iyileşmesi kallus oluşumu aracılığı ile periost ve çevresel yumuşak dokuların katılımını içerir. Bu iyileşme yanıtı hareket ile artar, rijit tespit sayesinde azalır.

Kırık iyileşmesi gerçekleşen biyolojik olaylara göre aşağıdaki 4 faza ayrılabilir:

1. Hematom oluşumu (inflamasyon) ve anjiogenezis
2. Kalsifikasyonun takip ettiği kırık oluşumu
3. Kırıkdağın ortadan kalkması ve kemik oluşumu
4. Kemik remodeling (şekillenmesi)

Başlangıçta, hematom oluşumunu takiben kırık çevresinde mezenkimal hücrelerin toplanması ile karakterize enflamasyon fazı görülür. Burada mezenkimal hücreler kondrosit ve osteoblastlara değişim gösterirler. Angiogenezis, hücresel kemotaksis, proliferasyon ve diferansiyon için gerekli growth hormon ve sitokinler başlıca plateletlerden salınırlar. Growth faktörler mezenkimal hücreler ve osteoblastların tip II kollagen ve proteoglikanların üretimini başlatır. Trombosit kökenli büyüme hormonu (PDGF) inflamatuvar hücreleri kırık sahasına toplar. Bone morphogenic protein (BMPs) mezenkimal hücrelerin osteoblastlara metaplazisini indükleyen osteoindüktif mediyatörlerdir. IL-1 ve IL-6 inflamatuvar hücreleri kırık sahasına toplar. Periost mezenkimal hücrelerin başlıca kaynağıdır. Periostun hasarlandığı yüksek enerji ile oluşmuş kırıklarda mezenkimal hücreler dolaşımdan ve çevre yumuşak dokudan köken alır.

Düşük oksijen basıncı, düşük pH ve hareket, kondrosit diferansiyonu desteklerken, yüksek oksijen basıncı, yüksek pH ve stabilite osteoblasta uyarılmasını destekler. Mekanik instabilite varlığında kırık iyileşmesi enkontral kemikleşme yoluyla olur, kemik kallus oluşumu *kırıkdağ şablon* yapının üstünden gerçekleşir.

Kondrosit ve fibroblastlar kırığa mekanik destek sağlayan yarı rijit yumuşak kallus oluşumunu sağlar; daha sonra bu kemik kallus için kalıp görevi görür. Primer kemik oluşumu olarak bilinen osteogenezin en aktif evresi, yüksek seviye osteoblast aktivitesi ve mineralize kemik matriksi oluşumu ile karakterizedir, stabil olan periferik kallus üzerinden oluşur. Mineralizasyon kondrosit dejenerasyonu, hipertrofi ve sonunda apoptozise neden olur. Mineralize kallus evresi, kırık hattının kalsifiye kırıkdağ içeren mineralize dokuların polimorfik kütlelerince kap-

lanmış, kırıkdağ yapıda kemik örgünün direk kemikleştiği devreye öncüllük eder. Mineralize örgü kemik kallus yapısı kemiğin normal fonksiyonuna devam etmesine olanak sağlayan osteonal sistemlerde düzenlenmiş lamellar kemiğe yer değiştirir. Yeni sert kallus oluşumunu sağlamak amacı ile güvensiz yumuşak kallus revaskularizasyon ile ortadan kaldırılır. Yeni oluşan kemik düzensiz yapıda ve remodeling altındaki sert kallus adını alır.

Son kırık tamir evresi sekonder kemik oluşumu olarak bilinen örgü sert kallusun orjinal kortikal ve/veya trabeküler kemik yapısına dönüşümünü içeren evredir. Ana hücre tipi, mineralize kemiği uzaklaştıran, monositlerin birleşmesi ile oluşan çok çekirdekli, geniş osteoklastlardır. Osteoblastlar tek çekirdekli ve kemik birikiminden sorumludurlar.

M-CSF (macrophage colony-stimulating factor) ve RANKL (receptor activator of nuclear factor- κ B ligand) osteoblastlardan salınan 2 temel sitokindir ve osteoklastların indüksiyonu, yaşaması ve yeterliliği için kritik öneme sahiptir.

► Kırıkdağ İyileşmesi

Eklem kırıkdağı kondrositlerden ve ekstrasellüler matriksten (ESM) oluşmuştur. ESM'nin yapısında, su (%65-80), kollagen (%95 tip 2) ve proteoglikanlar (kondroidin sulfat ve keratan sulfat) bulunur. ECM içerisindeki kollagen form ve germe kuvveti sağlar. Proteoglikan ve su kırıkdağa sertlik, direnç ve dayanıklılık verir.

Erişkin kırıkdağında kondrositler seyrek bulunur, vaskülarize olmayan bir dokudur. Beslenmeleri sinoviyal sıvıdan gelir ve süngersi kırıkdağ matriksten yeterli sıvı sirkülasyonuna bağlıdır. Düşük metabolik hız ve kondrositlerin küçük hücre matriksi oranı eklem kırıkdağının tamir kapasitesinin az olmasına neden olur. Sirkülasyonun çoğundan eklem hareketi sorumludur. Eklem kırığının rijit internal tespiti ve immobilize eklemlere erken ağırlık verilmesi kırıkdağın tekrarlayan kompresyonuna ve sinoviyal sıvının dolaşımına izin verir. Eğer kırıkdağ defekt kalsifiye plak oluşturarak iyileşmezse vücut onu hyalin kırıkdağ olarak iyileştirmeye çalışır. Bu yüzeyel kırıkdağ lezyonlarında izlenen bir durumdur. Kırıkdağ yarımaları, flap yırtıklar ve kondral defektler segmental kırıkdağ kaybına neden olur. Bunlar kısa ve sınırlı bir onarıcı cevaba sahiptir. Eğer kalsifiye plak bozulursa, subkondral kapillerler inflamatuvar reaksiyon başlatırlar, sonuçta defekt fibrokartilaj granülasyon dokusu ile dolar. Bu fibrokartilaj kalitesi eklem pasif ve aktif hareketi ile artabilir. Temel ve klinik çalışmalar; yapay eklem matriksinin, büyüme faktörlerinin, perikondrium, periost, kondrosit transplantasyonu ve mezenkimal kök hücrelerin eklem defektlerindeki kırıkdağ oluşumunu uyarma potansiyellerini göstermektedir.

► Tendon İyileşmesi

Tendonlar, kasların oluşturduğu hareketlerin, bir alanda yoğunlaşmasını veya aktarımını sağlayan özelleşmiş dokulardır. Tendonlar uzun kollajen demetleri arasına serpiştirilmiş inaktif fibrositlerden oluşur. Bu hücreler, tendonu saran ve bir hücre yüksekliğindeki sinoviyal membran (endotenon) ve kılıfın parietal yüzeyi (epitenon) tarafından salgılanan sinoviyal sıvı ile beslenirler. Fleksor tendonlar iyi vaskülarize bir adventisia tabakası ile kaplıdır. (paratenon).

► Kas İyileşmesi

Tip 1 lifler, **yavaş kasılan, oksidasyonu az** olan ve “**kırmızı**” kaslar olarak bilinen tiptir ve kontraksiyonları yavaş fakat çok güçlüdür. Aerobik olarak fonksiyon gördüklerinden yorgunluğa rezistandırlar. Tip 2 lifler, **hızlı kasılır** ve “**beyaz**” kaslar olarak bilinirler ve metabolik aktivitelere göre iki tipe ayrılırlar: oksidatif ve glikolitik metabolizması olan tip 2A lifler ve glikolitik metabolizması baskın olan tip 2B lifler. Hızlı kasılan beyaz kasların her iki subtipi de yorulur fakat hızlı ve güçlü kontraksiyon yapabilme yeteneğindedirler. Kasın travmatik yaralanması; künt travma (kas kontüzyonu), laserasyon ve aşırı gerilme ya da iskele sonucunda oluşan zorlanmaların da aralarında bulunduğu çeşitli mekanizmalar ile gelişebilir. İyileşme dejenerasyon ve rejenerasyon süreçleri ile indifferansiye hücrelerden gelişen yeni kas hücreleri ile olur. Laserasyonların tamiri, kas rejenerasyonunun yanında denerve kas alanlarının reinnervasyonunu gerektirir. Kas kontüzyonlarından sonra sıklıkla hematoma gelişir. Normal tamir işlemi; inflamatuvar bir reaksiyon, bağ dokusunun oluşumu ve kas rejenerasyonu vardır. Künt travma, myositis ossifikans ile sonuçlanıp fonksiyon kaybına neden olabilir.

Ortopedik cerrahlar; immobilizasyon ve aktivite azlığından kaynaklanan kas dokusu atrofisine karşı dikkatli olmalıdır. Kas kütlelerinde azalma; başlangıçta hızlı olur, sonradan stabilize olur, bu arada eş zamanlı olarak kas gücü de azalır. Yorulmaya direnç hızla düşer.

► Sinir İyileşmesi

Multipl sinir lifleri birleşerek perineurium ile çevrili olan fasikülleri oluşturur. Çok sayıda fasikül birleşerek epineurium ile çevrilirler. Sinirler; monofasiküler, oligo ve polifasiküler yapılar olarak ayrılabilir. Fasiküllerin şekli ve dağılımı, her fasiküldeki liflerin büyüklük ve küçüklüğüne göre uzunlukla değişir. Sinirin hasar gördüğü bölge ile innervasyonun en uç noktası arasındaki mesafedeki artış; iyileşme ihtimalini azaltır. İyileşmeyi etkileyen diğer faktörler ise; sinirde hasarın olduğu bölgenin uzunluğu, cerrahın teknik becerisi ve tamire kadar geçen süredir. Sinir hasarı direkt baskı veya gerilme ile olabilir. Sinir boyunun %15 uzaması ile gerilmeye bağlı

iskemik hasar oluşabilir. Sinir yaralanmaları artık 1'den 5'e kadar derecelendirilmektedir; ancak Mackinnon diğer yaralanmaların kombinasyonu olan mixt tip altıncı derece bir yaralanmayı tarif etmiştir. Birinci derece hasar en düşüğüdür ve nöropaksi ile eş değerdir. İkinci derece hasarda aksonometsis vardır, akson dejenerasyonu mevcuttur ve iyileşme tamdır. Üçüncü derece hasarda ikinci derecedekine ek olarak endonöral tüp devamlılığında da kayıp vardır. Dördüncü derece hasarlarda sinir kökündeki devamlılığa rağmen, fasiküllerde çok daha fazla dejenerasyon gerçekleşir ve fonksiyonel bir sonuç elde etmek için hasarlı segmentin eksizyonu ve sinir uçlarının anastomozu gerekebilir. Beşinci derece hasarlarda sinir kökünde de devamlılık yoktur ve fonksiyonun döndürülmesi için cerrahi tamir gereklidir.

İyileşme oranları çocuklarda erişkinlere göre daha iyimser olup, prognoz yaş ile birlikte kötüleşmektedir.

- Browne JE, Branch TP: Surgical alternatives for treatment of articular cartilage lesions. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:180. [PMID: 10874225]
- Buckwalter JA: Articular cartilage injuries. *Clin Orthop Relat Res* 2002;402:21-37. [PMID: 14620787]
- Jackson DW, Scheer MJ, Simon TM: Cartilage substitutes: overview of basic science and treatment options. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:37. [PMID: 11174162]
- Lee SK, Wolfe SW: Peripheral nerve injury and repair. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:243. [PMID: 10951113]
- Mackinnon SE, Dellon AL: *Surgery of the Peripheral Nerve*. New York: Thieme; 1988.
- Robinson LR: Role of neurophysiologic evaluation in diagnosis. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:190. [PMID: 10874226]

POLİTRAVMATİZE HASTALARIN ORTOPEDİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE TEDAVİSİ

Kas iskelet sistemi travmalarının yeterli tanı ve zamanında tedavisi için; travmanın patofizyolojisinin çok iyi anlaşılması gerekir. Bu bilgiler esas alınarak yapılan akılcı uygulamalar ile hastaların tedavi sonuçları iyileştirilirken, sınırlı sağlık kaynakları bütçesi de optimize edilmiş olur.

► Hayatı Tehdit Eden Durumlar: Travma Tedavisinin ABC'leri

Bütün vakalarda sistematik yaklaşım gereklidir. Hasta, yaralanmanın tipine ve mekanizmasına ve vital bulgularının stabilitesine göre değerlendirilerek tedavi öncelikleri belirlenir. Ağır yaralı hastada tedavi önceliklerini hastanın genel durumu belirler ki amaç, öncelikle hayatı kurtarmak ve vücudun majör fonksiyonlarının devamlılığını sağlamaktır. Değerlendirme iç-içe geçmiş 4 fazda yapılır:

3

Spor Hekimliği

Patrick J. McMahon, MD
Lee D. Kaplan, MD
Charles A. Popkin, MD

Çeviri: Dr. M. Berkin Toker, Dr. Mustafa Sungur

GİRİŞ

Spor hekimliği 1970'li yıllarda yüksek düzey atletlere odaklanarak ortaya çıkarılmış bir ortopedi uzmanlığıdır. Bugün ise birçok farklı düzey sporunun tedavisi ile uğraşmaktadır. Son yıllarda hobi amaçlı spor ile uğraşan kişi sayısı artarak profesyonel sporculara yaklaşmıştır. Kas iskelet sisteminin yanında, kardiovasküler ve solunum sistemi, antrenman teknikleri, beslenme ve kadın atletizmini de içermektedir. Bu geniş tıbbi bakım, kondisyoner, fizyoterapist, kardiolog, göğüs hastalıkları uzmanı, ortopedist ve pratisyen hekimi içeren multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir.

DİZ YARALANMALARI

► Anatomi

Dizi oluşturan kemikler, distal femur, proksimal tibia ve patelladır. Bu kemikler bağlar, eklem kapsülü ve menisküs ile eklem stabilitesini oluşturmaktadır.

A. Menisküs ve Eklem Kapsülü

menisküsler, C şeklinde fibrokartilaginöz disk yapısında olup dizde şok absorban görevde, eklem yüzeylerindeki uygunluğu arttıran, eklem stabilitesine katkıda bulunan ve sinovyal sıvının dağılımına katkı sağlayan bir yapıdadır.

Medial ve lateral menisküsler konkav bir yüzey oluşturarak konveks femur kondilleri ile eklem yaparlar. Şayet menisküsler olmasa, konveks femoral kondiller görece düz tibial plato ile eklem yapar ki eklem yüzeyleri uyumlu olmaz. Bu durum kontakt yüzey alanını azaltarak, tibial ve femoral eklem kıkırdak yüzeylerinde hızlı aşınmaya sebep olur. Medial menisküs eklem kapsülüne

tüm periferik kenarı boyunca sıkıca yapışır. Lateral menisküs anterior ve posterior kapsüle yapışır fakat posterolateral alanda çok sıkı yapışmadığı bir alan da vardır. (Şekil 3-1) Bu yüzden medial menisküs lateral menisküsten daha az mobildir ki bu yüzden femur ile tibia kondili arasında sıkıştığında daha kolay yırtık oluşabilir. Lateral menisküs medial menisküsten daha büyük olup lateral kompartmanda medial kompartmandaki medial meniskün taşıdığından daha fazla basınç taşır.

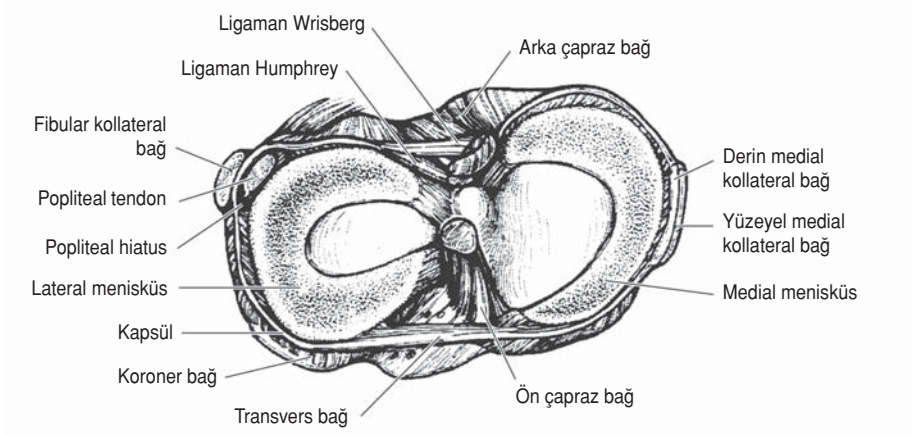
B. Bağlar

Ön çapraz bağ (ÖÇB) medial tibial eminensiya antero-lateralinden başlar ve lateral femoral kondilin medial kenarına yapışır. Bu ligament anterior translasyonu ve tibia'nın femur üzerinde rotasyonunu önler (Şekil 3-2). Arka çapraz bağ (AÇB) ise tibia'nın femura göre posterior subluksasyonunu önler. Medial femoral kondilin lateralinden başlayıp tibia arkasına hemen eklem çizgisinin altına yapışır (Şekil 3-3). Medial tarafta, dizi valgus stresine karşı koruyan iç yan bağ yüzeyel ve derin kısımlar içerir (Şekil 3-4). Dış yan bağ ya da fibuler kollateral bağ ise lateral femoral kondilden fibula başına doğru yapışır. Varus stresine karşı ana stabilizatördür (Şekil 3-5). Dış yan bağ posterolateral köşe ya da kompleksin bir parçasıdır ayrıca dış rotasyona karşı koyar. Bu kompleksin önemli bir parçası popliteofibular ligamandır. %90 oranında dizde bulunur ve popliteus tendonundan fibula başındaki styloide doğru uzanır.

► Anamnez ve Fizik Muayene

A. Genel Yaklaşım

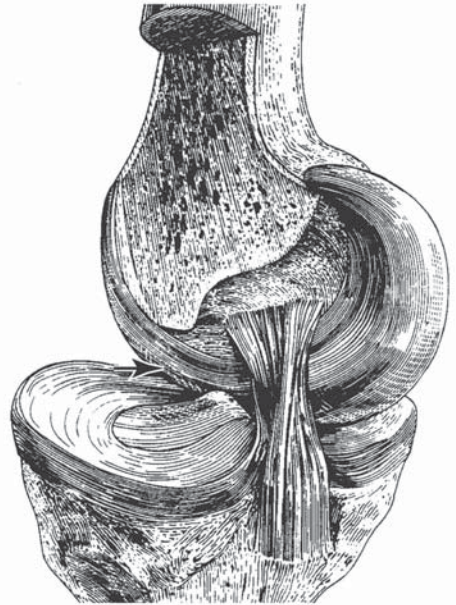
Diz yaralanması ile ilgili anamnez alınırken Tablo 3-1'deki sorulardan yararlanılabilir. Fizik muayene hastanın yürüyüşünü gözlemlemek ile başlar. Sonra sağlıklı diz problemlili olan dizle karşılaştırmak amacıyla muayene



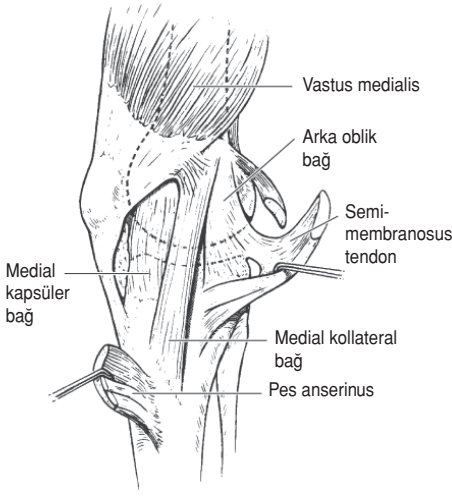
▲ **Şekil 3-1.** Intermeniskal ligaman ile birlikte medial ve lateral menisküs . Not: Lateral menisküs popliteus tendonunun olduğu yerde bağlı değil. (Ligament and Extensor Mechanism Injuries of the knee *Diagnosis and Treatment*. New York: Mosby- Year Book; 1991, Scott WN izniyle).



▲ **Şekil 3-2.** Diz ekstansiyonda iken ÖÇB'nin çizimi; bağın lateral femoral kondil medialinden medial tibial eminensiya ya uzanımını gösteriyor. (Girgis FG, Marshall JL, Monajem A: The cruciate ligaments of the knee joint: anatomical, functional, and experimental analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1975;106:216.'de izniyle alınmıştır)

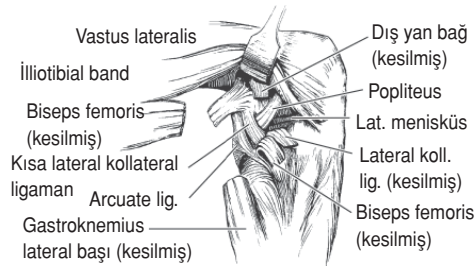


▲ **Şekil 3-3.** AÇB'nin çizimi; bağın medial femoral kondil lateralinden tibia arka yüzeye olan uzanımı (Girgis FG, Marshall JL, Monajem A: The cruciate ligaments of the knee joint: anatomical, functional, and experimental analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1975;106:216'den izniyle alınmıştır)



▲ **Şekil 3-4.** Medial kapsüloligamentöz kompleks (Feagin JA Jr: *The Crucial Ligaments*. New York: Churchill Livingstone; 1988'den izniyle alınmıştır).

ne edilir. Herhangi şişlik ya da efüzyon not edilmelidir. Ufak efüzyon patellar tendon medial ve lateralindeki boşlukların tıkanmasıyla; daha büyük efüzyon ise suprapatellar pošta oluşur. Patellanın kenarlarında sıvının dalgalanması palpe edilebilir. Aktif ve pasif hareket açıklığı dikkatlice muayene edilir. Diz lokal hassas nokta alanları bulmak için palpe edilir. Diz 90 derece fleksiyona getirildiğinde patellanın alt pol seviyesi eklem çizgisini gösterir.



▲ **Şekil 3-5.** Dizin lateral destekleyen yapıları (Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, et al: *Fractures in Adults*, 2nd ed. New York: Lippincott; 1984).

Tablo 3-1. Diz yaralanması anamnezi

Bir travma oldu mu?	Evet; muhtemel bağ yar ya da menisküs yırtığı Hayır: fazla kullanma problemi ya da dejeneratif değişiklik
Darbeye bağlı olmayan bir yaralanma mı?	Evet: sıklıkla ÖÇB lezyonu
Darbe sonrası mı oluşmuş?	Evet: muhtemel multipl bağ yaralanması, ÖÇB-İYB, ÖÇB-DYB ve ÖÇB-AÇB-kollateral bağ birlikte
Hasta bir ses duymuş mu ya da klik sesi hissetmiş mi?	Evet: genellikle ÖÇB yırtıklarında oluşur
Şişmesi ne kadar sürer?	Saatler içinde sıklıkla ÖÇB, bir gün sonra menisküs yırtıklarında
Diz kitlendi mi?	Evet: genellikle menisküs yırtığında eklem içindeki hareketinden dolayı
Diz burkuldu mu?	Evet: nonspesifik-kuadriseps zayıflığı, menisküs kitlenmesi, bağ instabilitesi ya da patella dislokasyonu
Merdiven inip çıkmak zor mu?	Sıklıkla patellofemoral problemler
Keskin dönüş hareketleri zor mu?	ÖÇB yırtığı
Çömelmek zor mu?	Menisküs yırtığı
Şırmamak zor mu?	Patellar tendinit
Neresi acıyor?	İç eklem aralığı: medial menisküs yırtığı, medial kompartman artrozu İYB: İYB sprain Dış eklem aralığı: dış menisküs yırtığı, iliotalibial band tendiniti, popliteus tendiniti

İYB: iç yan bağ ÖÇB: ön çapraz bağ AÇB: arka çapraz bağ
DYB: dış yan bağ

B.Ligaman Laksite Muayenesi

Varus valgus stabilitesine bakarken, hastanın ayağı muayene edenin dirseği ile kalçası arasında olmalıdır. Bu sayede her 2 el boş kaldığından eklemi palpe edebilir (Şekil 3-6) Stabilite hem diz 30 derece fleksiyonda hem de tam ekstansiyonda iken değerlendirilmelidir. Laksite derecesi eklem açılma derecesine göre (grade 1, 0-5 mm; grade 2, 5-10 mm; ve grade 3, 10-15 mm). Varus ve valgus muayenesinde tam ekstansiyonda tespit edilen laksite dizin anahtar ligaman yırtığının kötü bir göstergesi olabilir. Şayet tam ekstansiyonda valgus instabilitesi var ise posteromedial kapsül ya da iç yan bağ yaralanmasını gösterir. Tam ekstansiyonda varus laksitesi ise posterolateral kompleks ile birlikte dış yan bağ yaralanmasını gösterir. Varus ya da valgus laksitesinde ÖÇB ya da AÇB yırtık-

4

Omurganın Hastalıkları, Bozuklukları ve Yaralanmaları

Bobby K.B. Tay, MD
Brett A. Freedman, MD
John M. Rhee, MD
Scott D. Boden, MD
Harry B. Skinner, MD, PhD

Çeviri: Dr. Mustafa Çeliktaş, Dr. Mahir Gülşen

OMURGANIN İNFLAMATUAR HASTALIKLARI

Bobby K.B. Tay, MD

ROMATOİD ARTRİT (ICD-9 720.0)

► Tanının Anahatları

- *Romatoid artritli hastaların %71 kadarında servikal omurga tutulumu görülür.*
- *C1-C2 instabilitesi, baziller invajinasyon ve subaksiyel subluksasyon sık görülen hastalık paternidir.*
- *İnflamatuvar pannuslar sinovyal eklem yıkımına sebep olurlar.*
- *Hastaların %80'inde romatoid faktör pozitifdir.*

► Genel Bilgiler

Romatoid artrit inflamatuvar hastalıklar arasında en sık görülenidir. Erkeklerin %1'ini, bayanların %3'ünü etkiler. Hastalık sıklıkla omurgayı tutar. Romatoid artritli olan hastaların %71'e kadar olan kısmında servikal omurga tutulumu görülür. En sık görülen tutulumlar C1-C2 instabilitesi, baziller invajinasyon ve subaksiyel subluksasyondur (ICD-9 738.4). Bu olaylar arasında C1-C2 instabilitesi ve baziller invajinasyon farmakolojik terapide görülen gelişmelerden sonra daha az sıklıkla görülmeye başlanmıştır. Romatoid artritte görülen ani ölümlerin en sık sebebinin beyin sapı kompresyonu veya vertebrobaziller yetmezliğe ikincil olarak ortaya çıktığı bildirilmiştir.

► Patogenez

Periferik eklemleri yıkan aynı inflamatuvar hücreler apofizyal sinovyum ve omurganın unkovertebral eklemlerini etkileyerek nörolojik baskı olsun veya olmasın ağırlı instabiliteye neden olur. Pannus formasyonu -hipertrofik sinovyum ve inflamatuvar hücrelerin birikimi- faset eklem ve transvers ligamentlerde yıkım yaparak ağırlı ins-

tabiliteye sebep olur. Hipertrofik dokular spinal kord ve sinir köklerine direkt baskı yaparak da etki gösterebilirler (DMARDs = Disease Modifying Antirheumatic Drug).

Korunma

Romatoid instabiliteden korunmak için hastalığın inflamatuvar komponentinin kontrol altına alınması gerekir. Standart farmakolojik tedavi antiinflamatuvar tedaviden başlayıp DMARD's uygulamasına kadar bir yelpazede incelenir.

► Klinik Bulgular

A. Semptom ve Belirtiler

Hastaların %7-34'ünde nörolojik problemler vardır. Genel kas güçsüzlüğü ve eklem hareket kaybindan dolayı nörolojik fonksiyonların muayenesi ve dökümantasyonu zordur. Romatoid artritli birçok hasta nonspesifik boyun ağrısından şikayet etse de üst boyun, oksipital bölge ve kafa ön tarafındaki ağrıların en sık sebebi atlantoaksiyel subluksasyondur. Semptomlar hareket ile artar. Spinal korddaki basının artması şiddetli myelopati, yürüme anomalileri, güçsüzlük, parestezi ve becerikliliğin kaybı olarak ortaya çıkar. Bulgular arasında Lhermitte işareti (boyun fleksiyona getirildiğinde gövdede, kolları veya bacaklarda karıncalanma veya elektriksel aktivite hissedilmesi), alt ve üst ekstremitelerde artmış kas tonusu ve patolojik refleksler olabilir.

B. Görüntüleme Çalışmaları

Üst servikal omurga instabilite, yan fleksiyon ve ekstansiyon radyografilerinde tespit edilir. Atlantodens aralığının (ADA) 3.5 mm'yi geçmesi anormaldir. Subluksasyon ile beraber ADA mesafesinin 10-12 mm civarında olması atlantoaksiyel kompleksin tüm destekleyici ligamentlerinin (transvers ve alar ligamentler) parçalandığına işaret eder. Bu durumda spinal kord, dens ve C1'in posterior arkı arasında sıkışır. Her ne kadar ADA mesafesi C1-

C2 kompleksindeki travmatik instabilitenin önemli bir göstergesi olsa da posterior atlandodens aralık (PADA) nörolojik baskı için daha prognostiktir. PADA ile C1-C2 seviyesindeki spinal kord mesafesi direkt olarak ölçülür. PADA odontoid çıkıntının posterioru ile en yakın posterior yapı (foramen magnum veya atlasın posterior halkası) arasındaki mesafeden ölçülür. Eğer burada spinal kord için ayrılan mesafe 13 mm'nin altında düşerse hastada myelopati gelişeceği kuvvetle muhtemeldir.

Kraniyal çökme hastaların %5-32'sinde bulunur. Odontoid çıkıntı Chamberlain çizgisinin (foramen magnumun posterior duvarı ile sert damak arasındaki çizgi) 3 mm'den daha fazla üzerine çıkmamalıdır. Densin tipi Mc Gregor çizgisini (sert damağın posteriorunu oksiputa birleştiren çizgi) 4.5 mm'den daha fazla geçmemelidir. Clark sınıflaması aksisi sagittal planda 3 parçaya ayırır. Şiddetli kraniyal çökme vakalarında C1'in anterior arki, birinci bölümden (C2'nin üst 1/3'ü) üçüncü bölüme (C2'nin alt 1/3'ü) hareket eder. Densin beyin sapına ve üst servikal spinal korda teması sonucu nörolojik olaylar gelişir. Vertebral arterler kafatasına girerken, dens ve foramen magnum arasında tıkanabilir.

Lateral subluksasyon ve posterior atlanto aksiyel instabilite daha az sıklıkla görülür. Romatoid artritli hastaların %10- 20'sinde subaksiyel subluksasyon görülür. Faset eklemlerin erozyonu ve disklerin daralması ancak ilerleyince fark edilebilen ılımlı anterior subluksasyona neden olur. Karakteristik olarak seyyar merdiven deformitesi diye adlandırılan bu olay en çok C2-C3 ve C3-C4 seviyelerinde görülür.

C. Laboratuvar Çalışmaları

Romatoid faktör hastaların %80'inde pozitifdir. Hastalığın aktif fazında eritrosit sedimasyon hızı (ESR) yüksek ve hemoglobin seviyesi düşüktür. Lateral fleksiyon ve ekstansiyon grafilerini içeren direkt grafilerden sonra magnetik rezonans görüntüleme (MRG) nöral baskısı ve deformiteyi değerlendirmek için kullanılır.

► Ayırıcı Tanı

- Osteoartrit
- Diğer İnflamatuvar Artritler

► Komplikasyonlar

Tedavi edilmeyen instabiliteler nörolojik fonksiyon kaybına, paraliziye ve ani ölüme sebep olabilir. Medial tedavide kullanılan anti romatoid ilaçlar (DMARD's) immunsupresyona neden olabilir ve enfeksiyon riskini artırır. Cerrahi tedavinin komplikasyonları olarak yüksek enfeksiyon oranı, zayıf yara iyileşmesi, düşük füzyon oranları ve zayıf kemik kalitesinden dolayı artmış implant yetmezliği riski sayılabilir.

Tedavi

Cerrahi tedavi endikasyonu şiddetli boyun ağrısı ve ilerleyen nörolojik defisitidir. Sıklıkla C1-C2 seviyesinde posterior artrodez uygulanır. Gallie tipi veya Brooks tipi füzyon yapılabileceği gibi posterior transartiküler vida tespiti de yapılabilir. (CPT 22840) (Şekil 4-1) Vida tespiti posteriordan halo immobilizasyonunu gereksiz kılar. Baziller invajinasyon (kranyal çökme) durumlarında füzyon seviyesinin oksiputa uzatılması gereklidir. (CPT 22590) Ameliyat öncesi halo traksiyon (CPT 20661) uygulaması subluksasyonun azaltılması veya odontoid çıkıntının foramen magnum dışına çıkartılması için gereklidir. Beyin kökünü yeterli derecede rahatlatmak için sıklıkla suboksipital kraniyektomi (CPT 61343) gereklidir. İyi tespit plak-vida veya vida-rot uygulaması ile elde edilir (CPT 22842). Spinal kord basısı ile beraber olan subaksiyel subluksasyon dekompresyon, stabilizasyon ve spinal füzyon ile tedavi edilmelidir. Bu en kolay olarak posterior yaklaşımla laminektomi ve tespit ile ya da zayıf kemik stoğu olan veya önemli sagittal plan deformitesi olan hastalarda kombine anterior – posterior dekompresyonla beraber füzyon ile yapılır (Şekil 4-2).

Borenstein D: Inflammatory arthritides of the spine: surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2006;443:208. [PMID: 16462444]

Caird J, Bolger C: Preoperative cervical traction in cases of cranial settling with halo ring and Mayfield skull clamp. *Br J Neurosurg* 2005;19:488. [PMID: 16574561]

Gluf WM, Schmidt MH, Apfelbaum RI: Atlantoaxial transarticular screw fixation: a review of surgical indications, fusion rate, complications, and lessons learned in 191 adult patients. *J Neurosurg Spine* 2005;2:155. [PMID: 15739527]

Higashino K, Sairyo K, Katoh S, Nakano S, Enishi T, Yasui N: The effect of rheumatoid arthritis on the anatomy of the female cervical spine: a radiological study. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:1058. [PMID: 19651834]

Kauppi MJ, Neva MH, Laiho K, et al: Rheumatoid atlantoaxial subluxation can be prevented by intensive use of traditional disease modifying antirheumatic drugs. *J Rheumatol* 2009;36:273. [PMID: 19132793]

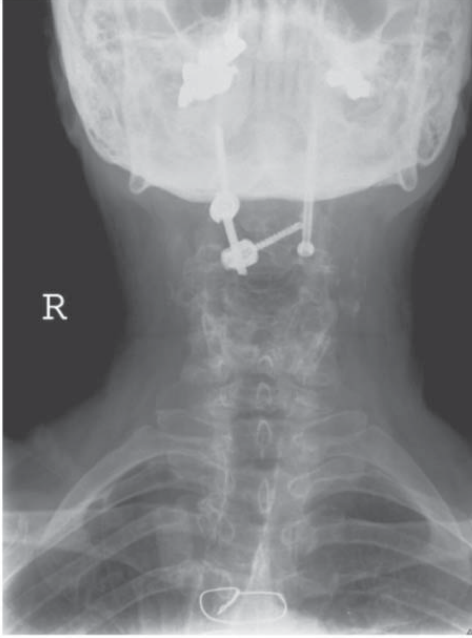
Kim DH, Hilibrand AS: Rheumatoid arthritis in the cervical spine. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:463. [PMID: 16272271]

Paus AC, Steen H, Rislien J, Mowinkel P, Teigland J: High mortality rate in rheumatoid arthritis with subluxation of the cervical spine: a cohort study of operated and nonoperated patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:2278. [PMID: 18784629]

Ronkainen A, Niskanen M, Auvinen A, Aalto J, Luosjörvi R: Cervical spine surgery in patients with rheumatoid arthritis: long-term mortality and its determinants. *J Rheumatol* 2006;33:517. [PMID: 16511921]

Wolfs JE, Kloppenburg M, Fehlings MG, van Tulder MW, Boers M, Peul WC: Neurologic outcome of surgical and conservative treatment of rheumatoid cervical spine subluxation: a systematic review. *Arthritis Rheum* 2009;61:1743. [PMID: 19950322]

Wollowick AL, Casden AM, Kuflik PL, Neuwirth MJ: Rheumatoid arthritis in the cervical spine: what you need to know. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2007;36:400. [PMID: 17849024]



A



B

▲ **Şekil 4-1.** (A ve B) Odontoid kırığı için sağda transartiküler vida, solda C1 lateral mass/C2 translaminar vida ile posterior C1-C2 füzunu yapılan 50 yaşındaki romatoid artritli bayan hastanın anteroposterior ve lateral radyografisi

ANKİLOZAN SPONDİLİT (ICD-9 720.0)

► Tanının Ana Hatları

- *Seronegatif spondilaartropati*
- *Juvenil ankilozan spondilitte kalça tutulumuna eğilim vardır.*
- *Romatoit artritin tersi biçimde erkekler kadınlardan daha fazla etkilenir.*
- *Hastaların %88-90'sında HLA-B27 pozitifdir.*

► Genel Bilgiler

Ankilozan Spondilit aksiyel iskeleti özellikle sakroiliak eklemleri, kalça eklemi ve omurgayı tutan seronegatif kronik bir hastalıktır. İskelet dışı tutulum aortta, akciğerde ve uveada görülür. İnsidansi %0.5-1 arasındadır. Her ne kadar erkek hastalarda kadın hastalara göre ankilozan spondilit daha fazla görülse de ılımlı tutulum genelde kadın hastalarda görülür. Hastalık daima erken erişkinlik döneminde ilk bulgularını verir. Bununla beraber juvenil

ankilozan spondilit adölesanları (16 yaşından küçükler) etkiler ve kalça tutulumu eğilimi vardır.

► Patogenez

İnsan lökosit yüzey antijeni HLA-B27 hastaların %88-96'sında pozitifdir ve araştırmacılar endojen komponent olarak bu antijenin ve Klepsiella veya Klamidya gibi ekzojen komponentlerin hastalığın tetikleyicisi olduğunu düşünürler. ESR hastaların %80'inde yüksektir. Fakat hastalığın aktif olup olmadığını tam olarak göstermez. Serum kreatin fosfokinaz (CPK) ise hastalığın şiddeti hakkında iyi bir belirteçdir.

► Korunma

Hastalığın gelişmesini engelleyecek herhangi bir korunma yöntemi yoktur. DMARD's hastalığın inflamatuvar dönemine eşlik eden ağrının tedavisinde kullanışlı olabilir. Bu amaçla tümör nekroz faktör alfa (TNF alfa) antagonistleri de kullanılabilir. Spinal ankiloz gelişmeden

Kas-İskelet Onkolojisi

R. Lor Randall, MD, FACS

Russell Ward, MD, Bang H. Hoang, MD

Çeviri: Dr. Gökhan Maralcan, Dr. Barış Kafa,
Dr. Rahmi Can Akgün, Dr. Orçun Şahin,
Dr. Bahtiyar Haberal, Dr. İlhami Kuru,
Dr. İ. Cengiz Tuncay

Kas-İskelet onkolojisi, kas-iskelet sistemini etkileyen neoplastik durumların tanı ve yönetimini içine alan bir tıp alanıdır. Sadece mezenkimal kökenli (embriyonik mezodermden türeyen) neoplazi değil metastazik karsinom ve çeşitli psödötümörik koşullar da buna dahildir. Mezenkimal tümörler, neoplazmlar arasındaki oldukça heterojen gruplar olup 200'ün üzerinde benign (iyi huylu) durumda birlikte 90 tür sarkom barındırırlar, dolayısıyla kitabın bu bölümünün büyük bir kısmı onlardan bahsetmektedir. Benign hastalıkların malign (kötü huylu) olanlara göre göreceli insidansı 200:1'dir. Bu tümörlerin histomorfolojik olarak sınıflandırılmaları farklılaşmanın belirleyici özellikleri dikkate alınarak yapılır fakat göz önünde bulundurulması gereken bir çakışma söz konusudur. Bu bağımsız koşulları birbirlerinden tamamen ayırmış gibi değil de bütünü işaret eder gibi dikkate almak uygundur. Yine de, sınıflandırma davranış, tedaviye cevap ve hastalığın seyri hakkında fikir vermesi açısından önemlidir. Benign hastalıklar, doğaları gereği, agresif olmayan davranış sergilerler ve yer yer nüksetmeye veya metastaza çok az meyil gösterirler. Bununla birlikte sarkomlar (mezenkimal kökenli malign tümörler) hızlı şekilde tahrip edici, metastazik potansiyele sahip ve yer yer nüksetmeye meyillidirler.

Neoplastik süreçler, mezenkimal kökenli dokularda ektodermal veya endodermal kökenlilere göre çok daha az sıklıkta ortaya çıkar. 2004 yılında Birleşik Devletler'de, yumuşak doku ve kemik sarkomlarının yıllık insidansları yeni olgularda, sırasıyla, 8600 ve 2400 olarak bildirilmiştir. Bu rakamlar, 2004'de yılda 563.000 olarak bildiren toplam kanser ölümleriyle karşılaştırıldığında, sarkomların sorunun küçük bir parçası olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, her ne kadar, nispeten yaygın olmayan kanser türleri olsalar da bu tümörler agresif bir davranış sergilerler, rapor edilmiş mevcut ölüm oranları %50'den fazladır. Ulusal Kanser Enstitüsü'nün Gözetim, Epidemiyoloji ve Nihai Sonuçlar (SEER) programına göre, 2004 yılında Birleşik Devletler'de, yaklaşık olarak 8600 yeni yumuşak doku sarkomu gelişmiş, 3600'ün üzerinde sarkoma bağlı ölüm meydana gelmiştir. İlişkili ölüm oranları ise çok daha fazladır. Bu tümörler, bireylerin ve toplumun üzerine oldukça büyük bir duygusal ve finansal

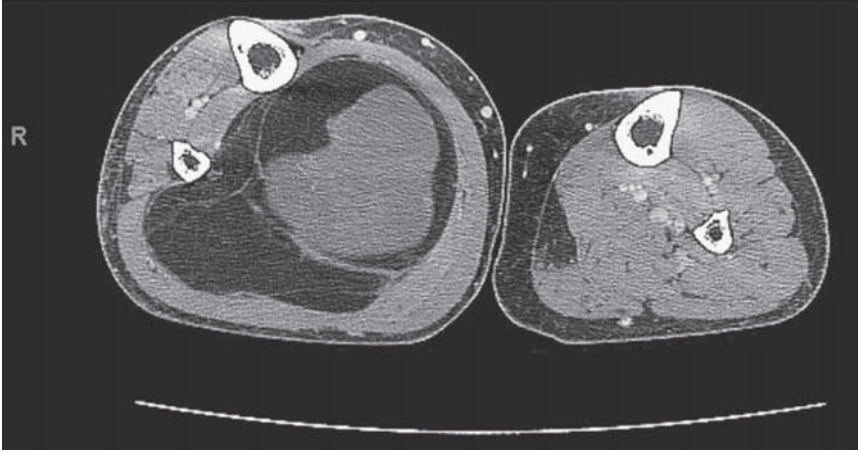
maliyet yüklemektedir. Dahası, sarkomlar tercihen daha yaşlı hastaları etkilemekle birlikte, 15 yaşın altındaki hastalarda oran %15'ken, 55 yaşın üzerindeki hastalarda %40'tır. Buna bağlı olarak, popülasyon yaş aldıkça, insidans da artış gösterecektir.

KAS-İSKELET TÜMÖRLERİNİN ETİYOLOJİSİ

Tümörjenez, çok faktörlü bir süreçtir. Mali ve entellektüel ilgiye rağmen hala çok az anlaşılabilmektedir. Genetik mutasyonda hücrelerin kopyalanabilme kabiliyeti kontrolsüz bir davranıştır. Normal hücre haricinde anormal olarak çoğalan hücre kolonilerinin gelişimi transformasyon olarak anılır. Bu süreç onkogenlerdeki edinilmiş mutasyonları, tümör baskılayıcı genleri, proliferasyonu doğrudan ve dolaylı olarak kontrol eden diğer genleri, hücre motilitesini ve yayılabilirlik özelliklerini içine alır. Böylesi bir süreç benign durumdan, agresif, kayda değer bir genetik kararsızlık gösteren dediferansiye bir duruma doğru ilerleme gösterebilir.

Kemik veya yumuşak doku tümörlerinin nasıl geliştiğini anlamak için öncelikle hücre döngüsü ve regülasyonunun anlaşılması gerekir. Hücre döngüsü 4 ayrı faza ayrılır: G1 (gap 1), S (DNA Sentezi), G2 (gap 2) ve M (Mitoz). Tüm hücrel genomun bir kopyası sentezlendikten sonra, çift kromozomlar ayrılırlar ve hücre mitoz sırasında bölünür. Hücre büyümesinin çoğu G1 sırasında gerçekleşir. Mezenkimal hücrelerin olgunlaşma aşaması normalde dinlenme hali olan, nonproliferatif G0 fazıdır.

Hücre döngüsünün kontrolü, çok sayıda düzenleyici proteinin ve kontrol noktasının bir fonksiyonudur. Bu kontrol noktaları, genetik sekansın onarılmasına ve izlenmesine olanak sağlar. Bu proteinler 2 temel gen türüyle kodlanırlar: onkogenler (stimulan) ve tümör baskılayıcı genler (inhibitör). Onkogenler, proteinleri kodlayan genlerdir ve kalıtsal olarak, taşıyıcı hücreyi neoplastik fenotipe dönüştürme kabiliyetleri vardır. Protoonkogenler (ör. RAS, WNT, MYC) mutasyon veya ekspresyonun dis-regülasyonu ile onkogen halini alan yabancıl tip genlerdir. Tümör baskılayıcı genler (ör. p53, Rb, p21) neoplastik



▲ Şekil 5-1. Uzun süredir var olan intramüsküler lipomdaki miksoïd liposarkomun BT taraması.

fenotipi ortaya çıkartmak için fonksiyon kaybı mutasyonları veya düzenleyici genler dışındaki genlerdeki mutasyonlara ihtiyaç duyarlar. Bu genler, öncelikle, hücre döngüsü kontrol noktalarında yer alırlar.

Bu genlerdeki kalıtsımla aktarılan mutasyonlar neoplastik predispozisyon sendromlarıyla sonuçlanır. Kalıtsal retinablastom ve Li-Fraumeni sendromu gibi sendromlarda, tümör baskılayıcı genin (sırasıyla *Rb* ve *p53*) mutasyonlu bir kopyası kalıtım yoluyla aktarılır. Delesyon, translokasyon, nokta mutasyonu, promotor susturma veya diğer heterozigote kayıpları gibi çeşitli nedenlerle, o gen ürününün kalan fonksiyonu da kaybedilir ve böylelikle tümör oluşur. Kontrol noktasının işleyişi bir kere bozulduktan sonra, artan bir hızla meydana gelen ilave mutasyonların neden olduğu genomik kararsızlıkla sarmal kontrolden çıkar. En sonunda, osteosarkomlarda da sıklıkla görüldüğü gibi, çoklu kromozom sapmalarıyla hücrelerdeki kromozom sayısı normal kromozom sayısının dört katına kadar çıkar.

Neoplazi gelişimine yatkınlık sağlayan kalıtsal faktörlere ek olarak radyasyon maruziyeti, kimyasal kanserojenler ve belli onkogenik viral enfeksiyonlar gibi pek çok iyi tanımlanmış çevresel faktörler de mevcuttur. Kanser araştırma alanındaki çok hassas incelemeler devam ettikçe bahsi geçen faktörlerden daha fazlası ortaya çıkartılabilir.

Neoplastik süreç, benign durum olarak adlandırılan yerde, daha da kısıtlı genomik kararsızlıkla, durabilir ya da sarkomatöz duruma ilerleyebilir. Örneğin, eğer bir hücre tipinin kökeni lipoblast ise, sonrasında lipom ya da liposarkom gelişebilir. Bunun yanı sıra, diferansiasyonunda liposarkom gelişebilir, öyle ki fenotipi yüksek dereceli bir lezyon olarak, lipoblastik kökenini minimal şekilde yansıtır. Bu prensip Şekil 5-1'de tipik bir intra-

müsküler lipomdaki miksoïd liposarkomu gösterir bir görselle açıklanmıştır. Ancak bu ihtimal, bütün benign lezyonların malign dejenerasyon riski taşıdığı anlamına gelmez. Sekonder liposarkomun yarattığı kaygı nedeniyle bir lipomun kesilip çıkartılması cerrahi bir endikasyon değildir.

Her ne kadar moleküler yolların bir çoğu çalışılmıyorsa da genomik instabilitenin ve bunu takip eden tümör oluşumunun detaylarını anlamada yetersizlikler mevcuttur. Bütün neoplazmların oluştuğu tek bir yolağı olmadığı gibi, buna karşılık hücre proliferasyonu yani tümörjenezle sonuçlanan çeşitli sekanlarda ve kombinasyonlarda çoklu genetik hedefler değişikliğe uğramıştır.

TÜMÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE EVRELENDİRİLMESİ

► Hikaye ve Fizik Muayene

Tümör olasılığı olan yeni bir hastayı değerlendirirken, tetkik kapsamlı hasta hikayesi ve fizik muayeneyle başlamalıdır. Herhangi bir tanışal çalışma öncesinde belli başlı sorular cevaplandırılmalı ve söz konusu kitlenin fiziksel özellikleri incelenmelidir. Bu prosedür gereksiz testleri önler ve eğer ihtiyaç varsa terapötik müdahaleyi kolaylaştırmasının yanı sıra hekimin tanı koymasına kolaylık sağlayacak testin hangisi olacağına karar vermesine olanak sağlar.

Klinik hikaye oldukça önemlidir (Tablo 5.1). Hastanın yaşı olası tanı listesinin oluşturulmasını sağlar (Tablo 5.2). Hikayeye birlikte değerlendirildiğinde, fizik muayene ve birkaç ilave çalışma, tanı koyulmasına imkan vermemelidir.

Tablo 5-1. Olası bir tümör tetkikinde sorulması gereken sorular.

1. **Hastanın yaşı.** Belli tümörler diğerlerine oranla belirli yaş gruplarına özgüdürler.
2. **Şikayetin devam süresi.** Benign lezyonlar genellikle geniş bir periyotta (yıllar) varlık gösterirler. Malign tümörler sıklıkla haftalar ya da aylar gibi sürelerde fark edilirler.
3. **Büyüme hızı.** Haftalar yahut aylar gibi sürelerde hızlıca büyüyen kitle, büyük bir olasılıkla maligndir. Kitle derinlerde yerleşikse, kemikte görülebileceği üzere, büyümenin hasta tarafından tespit edilmesi zor olabilir. Derin lezyonlar hastanın düşündüğünden çok daha büyük olabilir ("buzdağının görünen yüzü" hadisesi).
4. **Kitleye bağlı ağrı.** Benign süreçler sıklıkla asemptomatik seyreder. Osteokondromlar (metne bakınız) çevreleyen yapıyı istila ettikleri için sekonder belirtilere neden olabilirler. Malign lezyonlar ağrıya neden olabilir.
5. **Travma hikayesi.** Penetran travma hikayesi varsa, osteomyelitis olasılığı ortadan kalkar. Künt travma hikayesinde ise fraktürün iyileştirilmesi akılda bulundurulmalıdır.
6. **Kanserin kişisel veya ailevi hikayesi.** Prostat, renal, akciğer, meme veya tiroid tümör hikayesi olanlar metastazik kemik hastalıkları geliştirme riski taşırlar. Nöroblastomlu çocuklar, kemiksi metastaza meyillidirler. Retinablastomlu hastalarda osteosarkom riski artar. Sekonder osteosarkomlar ve diğer maligniteler çocuklukta tedavi edilen diğer kanserlerden kaynaklanabilir. Li-Fraumeni sendromu gibi aile hikayeleri herhangi bir kemik lezyonuna olan şüpheyi artırır. Ek olarak, belli benign kemik tümörleri aile içinde baş gösterebilir (ör. kalıtsal multipl eksosto, metne bakınız).
7. **Sistemik işaretler ya da belirtiler.** Benign tümürlü sistemler yeniden incelendiğinde genel olarak dikkate değer bir bulgu olmaması beklenir. Ateş, üşüme, gece terlemesi, halsizlik, iştahta değişiklik, kilo kaybı ve buna benzer belirtiler hekimi enfeksiyon veya neoplastik süreç varlığı konusunda uyarmalıdır

Belirtilerin devamlılık süresi ve zamanlaması, büyüme hızı, ağrı varlığı ve travma hikayesi tanı koymaya yardımcı olabilir. Özel olarak, ağrı veya dinlenme halinde ya da gece görülen diğer belirtiler varsa yakından ilgilenilmelidir. Ayrıca, özenli bir tıbbi geçmiş hikayesi, aile hikayesi ve sistemlerin yeniden incelenmesi gözden kaçmamalıdır.

Fizik muayene de ayrıca kritiktir (Tablo 5-3). Klinisyen, kitlenin konum ve büyüklüğünü, üzerini kaplayan derinin kalitesi, ısı varlığı, ilişkili bir şişlik olup olmadığı, hassasiyet olup olmadığı ve lezyonun sertliğini incelemelidir. Süperfizyal lezyonlar için transiluminasyon ve oskültasyon ayrıca faydalı olabilir. Tümöre yakın tüm eklemlerin hareket açıklığı kaydedilmelidir. Eksiksiz bir nörovasküler muayene yapılmalıdır. İlgili lenf nodu zincirlerinin değerlendirilmesi ve karaciğer veya dalakta büyüme olup olmadığının tetkiki de yapılmalıdır.

Klinisyen ayrıca, gerçek neoplastik koşulların yanında psödötümörleri de dikkate almalıdır. Travma hikayesine bağlı olarak miyozitis ossifikans, stres fraktürü olası

bir tanı olarak önerilebilir. Belirtilerin fiziksel aktiviteyle ilişkisi ve zaman içerisindeki değişkenliği ayırıcı tanı koyulmada üzerinde önemle durulması gereken faktörlerdir.

► Görüntüleme Çalışmaları

A. Radyografi

İlk değerlendirme düz planda yapılan radyografiyle başlanmalıdır. Tümör şüphesi olan her hastadan, etkilenen alanın ortogonal anteroposteriyör (AP) ve lateral görüntüleri alınmalıdır. Buna yumuşak doku kitleleri de dahildir. Ayrıca, daha agresif süreçlerin olduğu olgularda tüm kemik görüntüsü alınmalıdır. Pek çok olguda, radyografik muayene tanısaldır ve ilave görüntü alınmasına gerek kalmaz. Her ne kadar daha agresif süreçlerde tanı, düz plan radyografisiyle koyulsa da ileri düzey çalışmalarla yapılan daha sonraki değerlendirmeler genellikle hastalığın tutulum boyutuyla birlikte sistemik tutulum derecesinin de belirlenmesine işaret eder (evrelendirme).

İlk radyografi görüntüleri dikkatlice irdelenmelidir. Kemik lezyonları için, kemikteki konum (ör. diyafizel, metafizel veya epifizel; merkez dışı veya merkezi; medüller veya yüzeyde) tanıyı kolaylaştırır. Epifizel tümörler genellikle benignidir. Primer kemik sarkomları genellikle metafizeldir ancak Ewing sarkomları gibi yuvarlak hücre tümörleri, multipl myelom ve lenfoma genellikle medüller diyafizel lezyonlardır. Kemik yüzeyinde meydana gelen bir tümör, osteokondrom gibi benign yahut parosteal osteosarkom gibi malign olabilir.

Jeografik, düzgün sınırlı, permeatif gibi terimler, radyografik anormallikleri tarif etmede oldukça yararlıdır. *Jeografik*, veya düzgün sınırlı ifadeleri, lezyonun ayrı, olduğu, keskin bir sınırı olduğunu gösterir ve benigniteyi akla getirir (Şekil 5-2). Bu özellikteki lezyonlar, eğer kemik kendi süreci kontrol altına almaya reaksiyon gösteriyorsa, sklerotik sınır görüntüsü sergileyebilir. İyi tanımlanmamış, infiltratif süreç, permeatif veya moth-eaten (güve yemişi) olarak tarif edilir ve malignite gibi daha agresif bir seyri yansıtır (Şekil 5-3), bununla birlikte benign seyirler de bu radyografik özelliği gösterebilirler (Şekil 5-4). Bu kuralın istisnası multipl myelomdur, çoklu konumlarda zımba deliği şeklinde ve iyi sınırlı bir görüntü sergileyebilir.

Matriks kalitesi tanıya yardımcı başka bir radyografik özelliktir. Lezyonlar tamamen radyolusen, aralıklı veya ağırlıklı olarak mineralize olabilir. Mineralizasyon ise spiküllü, benekli olabilir veya halka ve yaylardan meydana gelebilir. Çoğu osteosarkom, sunburst görünümüne sahip bir taşıyıcı kemikten dışarıya doğru genişleyen spiküllü bir mineralizasyon modeline sahiptir. Farklı şekilde, kondroid matrikste karakteristik olarak mineralizasyonda halka ve yaylar oluşur. Yumuşak doku lezyonlarında, matriks mineralizasyonu, tanı koyulmada oldukça yardımcıdır. Sıklıkla düzensiz mineralizasyon gösteren sinovial sarkomun aksine, hemanjiomda olduğu gibi düzgün, yuvarlak mineralize filebolitler görülür.

Erişkin Rekonstrüktif Cerrahi

Harry B. Skinner, MD, PhD
Jon K. Sekiya, MD
Omar Jameel, MD
Patrick J. McMahon, MD

Çeviri: Dr. Saygın Kamacı, Dr. Bülent Atilla

6

Ortopedide erişkin rekonstrüktif cerrahi son yıllarda hızlı bir şekilde gelişmektedir. 1960'ların sonunda geliştirilen "düşük yüzey sürtünmeli artroplastisi"sinden önce kalçanın ileri eklem hastalarına yönelik tedavi seçenekleri kısıtlıydı. Günümüzde rekonstrüktif ameliyatlara kalça ve dizin ileri dejeneratif hastalıklarından omuzun rotator manşet yırtıklarına kadar çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Araştırmalar eklem fonksiyonunun daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve tüm rekonstrüktif prosedürlerin başarısını arttırarak bu ameliyatlara olan talebi çok büyük oranlarda arttırmıştır. Amerikada 2010 yılında tahminen 770 bin total diz ve 280 bin kalça artroplastisi uygulanmış ve yaklaşık her yıl bu rakamlar diz için 65 bin ve kalça için 15 bin kadar da artmaktadır. Bu yaşlı hasta sayısının artmasının ve ameliyat olan hastaların aktif yaşam stiline başarıyla dönmesindeki büyük başarının sonucudur. Milyonlarca Amerikalı bu ameliyatların sonucundan uzun seneler faydalanmaktadır. Prosedürün başarısızlık oranı kümülatif olarak yılda yaklaşık %1 olduğu düşünülürse, opereasyondan 10 yıl sonra hastaların hala iyi fonksiyon gören bir eklemle sahip olma oranı yaklaşık %90 olarak söylenebilir.

Kurtz S, Ong K, Lau E, et al: Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg* 2007;89a:780. [PMID: 17403800]

ARTRİT VE İLİŞKİLİ DURUMLAR

► Artritin Değerlendirilmesi

Eklem artrit sorunlarını doğru tedavi edebilmek için hastalığın gidişatını anlamak çok önemlidir. Bu doğru tanı ve hastalık seyrinin detaylı öyküsüyle başlar. Bu sayede hastalığın gelecekteki ilerlemesi tahmin edilebilir ve tedavi için doğru kararlar alınabilir. Klinisyen artritin olası travmatik, inflamatuvar, gelişimsel, idiopatik ve

metabolik nedenlerini gözden geçirmelidir (**Tablo 6-1**). Öykünün, fizik muayenenin, laboratuvar bulgularının incelenmesi tanıya ulaşmada yardımcıdır.

A. Öykü

Öykü hastalık sürecini tanımlamada çok önemlidir. Yaralanma mekanizması, semptomların süresi ve zamanlaması anahtar faktörlerdir. Yaralanma mekanizması genellikle yavaş seyirli ve sinsidir. Hasta çoğunlukla semptomların başlamasına neden olabilecek net bir olay hatırlayamaz. Ancak, öyküde bir travma özellikle de geçirilmiş bir ameliyat olduğunda bu bilgi önemlidir. Ağrının süresi ve şiddeti değerli bilgilerdir. Semptomlar sıklıkla başlangıçta hafif ve giderek artan şiddettedir. Gece ve gündüz devam eden sürekli ağrı; kanser, enfeksiyon ya da fonksiyonel bir hastalığa bağlı olabilir. Ağrı algısı bireyler arasında farklılık gösterse de uykudan uyanıran ağrı varsa şiddetli ağrı olarak değerlendirilmeli ve mutlaka ileri inceleme yapılmalıdır. Semptomlar genelde periyotlar halinde artıp azalma gösterirler, hastanın bunu hatırlaması ve ayrıca olası bir şişliğin eşlik etmesi, eğer birden fazla eklem tutulumu varsa bunun sıra ve dağılımı önemlidir. Aktivite kısıtlama düzeyi hastalığın ciddiyetini ortaya koyar. Ağrı yürüme, ayakta durma ya da koşma gibi aktivite ile ilişkiliyse nedenin mekanik eklem yüklenmesi olduğu düşünülür.

Ağrının lokalizasyonu eklem kendisine ait ağrısını yansıyan ağrıdan ayırmaya yardımcıdır. Örnek olarak; kalça ağrısı sıklıkla kasık bölgesinde, kalçanın lateral sınırında ya da ön uylukta hissedilir, fakat nadir olarak kalça arkasında kaba etlerde (glutea) hissedilir. Hastaların "kalça" ağrısı olarak nitelendirdiği kaba etlerde hissedilen bir ağrının dikkatli bir sorgulamadan sonra sıklıkla omurga kökenli ağrı olduğu anlaşılabilir. Asetabulum ya da femur başı ağrısı sıklıkla kasık bölgesinde hissedilir. Proksimal femur ağrısı genellikle ön tarfta uyluğun üst kısımlarında belirir. Ağrı lokalizasyonunun önemi belirten başka bir örnek ise diz ağrısının; anteriorda

Tablo 6-1. Artrit nedenleri

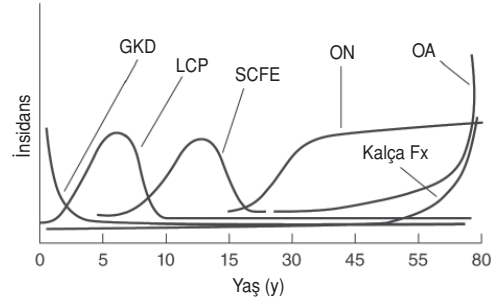
Travmatik nedenler	Travmatik artrit, osteonekroz (posttravmatik)
İnflamatuvar nedenler	İnfeksiyöz artrit, gut, psödogut, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus, ankilozan spondilit, juvenile romatoid artrit, Reiter sendromu
Gelişimsel nedenler	Gelişimsel kalça displazisi, hemofilik artrit, femur başı epifiz kayması sekeli, Legg-Calve-Perthes hastalığı sekeli
İdiopatik	Osteoartrit, Osteonekroz
Metabolik nedenler	Gut, Kalsiyum pirofosfat depo hastalığı, onkroozis, Gaucher hastalığı

(patellofemoral), medialde (medial kompartman), ya da lateralde (lateral kompartman) gibi değişik lokalizasyonlarda tanımlanmasıdır. Bazen de hasta tarafından tam olarak lokalize edilemeyebilir. Diz arkasında olan ağrı popliteal kist (Baker kisti) ya da bir menisküs yırtığına bağlı olabilir. Şiş dizde gelişen basınç ağrısı diffüz ya da diz arkasında hissedilebilir. Hareketle olan eklem ağrısı septik ya da gut hastalığına bağlı ağrılı bir eklemi ifade edebilir. Omuz ve dirsekteki artritlik ağrı hastalar tarafından daha az detaylı tarif edilebilir, bu durumda fizik muayene büyük önem taşıyacaktır. Omuz ağrısı servikal, kardiak ya da diaphragmatik sorunlardan kaynaklanabilir.

Artritlik hastalıkların yaş dağılımını bilmek hastalık tanısını koymada çok önemli kolaylık sağlar. Örnek olarak, 40 yaş altında bir hastada kalça ağrısı altta yatan geçirilmiş travma gibi bir predispozan faktör yoksa düşük ihtimalle osteoartrit kaynaklıdır. Bu genç yaşta daha olası bir tanı osteonekrozdur. Benzer olarak, 45 yaş altı bir erkekte kronik bir diz ağrısı şayet hasta 20'li yaşlarda menisektomi geçirmemişse muhtemelen dejeneratif menisküs yırtığına bağlıdır. Bu düşünce diz ve kalçanın sık olarak görülen tüm hastalıklarına uygulanabilir (Şekil 6-1 ve 6-2). Bu tabloda sıralanan hastalıklardan herhangi birinin erken yaşlarda görülmesi erken osteoartritoza predispozandır.

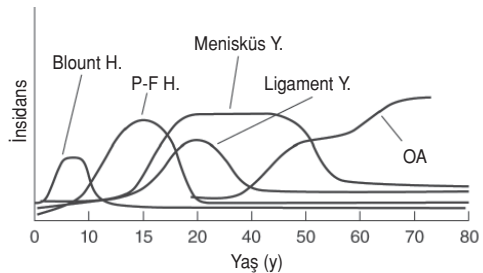
B. Fizik Muayene

1. Kalça—Kalçanın fizik muayenesi hastanın şikayeti olan ağrının kalça kaynaklı olduğunu anlamada ve osteoartritin ciddiyetini belirlemede önemlidir. Muayene kasların, kemiklerin ve eklemlerin inspeksiyonu ve palpasyonu ile başlar. Kalça çevresinde yerleşen büyük kas kitlesi kalça eklemi ve onu oluşturan kemikleri derinde bırakarak kaplar ve direkt muayeneyi kısıtlar. Lomber bölge kaynaklı ağrı gibi yansıyan ağrı yapabilecek diğer sebepler irdelenmelidir. Eklem hareket açıklığı (EHA), yürüyüş paterni, alt ekstremité uzunluk farklı ve kas güç-

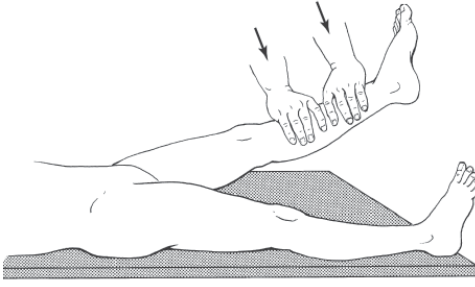


▲ **Şekil 6-1.** Kalça problemlerinin yaş aralıklarına göre dağılımı. GKD: Gelişimsel kalça displazisi, LCP: Legg-Calve-Perthes, SCFE: Slipped Capital Femoral Epiphysis (Femur Başı Epifiz Kayması), ON: Osteonekroz, Kalça Fx: Kalça kırığı, OA : Osteoartrit.

süzlüğünü dikkate almamak önemlidir. Kalça kaynaklı ağrı tipik olarak EHA'nın uç noktalarında belirir. Aktif düz bacak kaldırma ya da dirence karşı düz bacak kaldırma ağrı ortaya çıkarılabilir (Şekil 6-3). Bacak yuvarlama (ekstansiyondaki kalçanın iç ve dış rotasyonu) şiddetli hastalıkta kalça genellikle ağrısını provake eder. Sıklıkla, kalçanın iç rotasyonu kısıtlanması osteoartritin en erken bulgularından biridir. Kalçanın yerçekimine karşı abduksiyonu eklemi yükler ve artrit'e bağlı ağrıyı tetiklerken omurga kaynaklı "gluteal" ya da uyluk ağrısını tetiklemeyebilir. Abduksiyon esnasında direnç uygulayarak eklemeye uygulanan yük artırılabilir. Kasık ağrısı olan genç hastada (40 yaş altı) provakatif manevralar labrum yırtığı tanısını koymada yardımcı olabilir. Fleksiyon, dış rotasyon (DR) ve abduksiyondaki (ABD) kalçanın ekstansiyon, iç



▲ **Şekil 6-2.** Diz problemlerinin yaş aralıklarına göre dağılımı. Blount H.: Tibia vara, P-F H.: Patello femoral artralji, Menisküs Y.: Menisküs yırtıkları, Ligament Y.: Ligament yırtıkları, OA: osteoartrit. Menisküs yırtıkları medial ve lateral olabilir, gençlerde travmatik, yaşlılarda dejeneratifdir. Gençlerde ve 20 yaş öncesi medial menisektomiye bağlı 40-50 yaşlarda diz osteoartriti kalçalara göre daha erken yaşlarda başlar.



▲ **Şekil 6-3.** Dirence karşı düz bacak kaldırma testi. Klinisyen hastaya bacağı düz olarak yaklaşık 30 derece kaldırmasını söyler. Bu testte ağır kalça artritinde ağrı olur. Eğer hiç ağrı oluşmamışsa klinisyen bacağı basınç uygulayarak hastanın güce karşı direnmesini söyler. Ekleme binen artmış yük orta-ileri ağrı ortaya çıkarır.

rotasyon (İR) ve adduksiyona (ADD) getirilmesi ile klik ya da atlama hissi alınması anterior labral yırtıklarda görülür. Posterior labrum yırtıklarına ekstansiyon, ABD, DR'daki kalçanın fleksiyon ADD, İR'a getirilmesi ile tanı koyulur.

Fleksiyon ve ekstansiyonda EHA (fleksiyon kontraktürü), ADD, ABD, İR ve DR ölçülür. İR kaybı osteoartritin bir erken bulgusudur.

2. Diz—Dizin fizik muayenesi diz ağrısını ve ağrısının kaynaklandığı spesifik kompartmanı lokalize eder. Kalçadaki gibi, muayene kasların, kemiklerin ve eklemlerin inspeksiyonu ve palpasyonu ile başlar. Diz ağrısı kalçadan yansıyabileceği için kalça muayenesi rutin olarak yapılmalıdır. Diz stabilitesini anlamak için ligamentöz değerlendirme yapılmalıdır (Bkz. Bölüm 3). İnstabilite osteoartritte sık değildir fakat, genellikle romatoid artrit ile birlikte görülür ve ligamentöz sebeplerden değil kemik kaybindan kaynaklanır. Ayakta dizin dizilimi varus/valgus deformitelerinin değerlendirilmesi için yapılır. Varus ve valgus deformitesi bulunması izleyen 18 ay içerisinde eklemin osteoartrite gitme hızını sırası ile 4 ve 5 kat artırır. EHA ölçülerek olası fleksiyon kontraktürü ve ekstansiyon kaybı kaydedilir. Fleksiyon kontraktürü pasif hareket ile dizin tam ekstansiyona gelememesini belirtirken, ekstansiyon kaybı aktif hareket hastanın dizini bizim pasif harekette getirdiğimiz ekstansiyona kadar ulaştıramamasını tanımlar. Fleksiyon kontraktürü ileri osteoartritte görülebilirken, ekstansiyon kaybı, kuadriseps kası ya da tendonunun problemini işaret eder. Medial ve lateral kompartmanlardan kaynaklanan ağrıyı ortaya çıkarmak için fleksiyon ve ekstansiyondaki diz sırası ile varus ve valgus stresi ile yüklenir. Patellofemoral eklem kemik-kemik krepatasyonu ve ağrı açısından fleksiyon ve ekstansiyon sırasında patella üzerine basınç uygulayarak

değerlendirilir. Sıvı, sinovit ve kızarıklık bulunması da ayrıca önemlidir.

3. Omuz—Omuz ağrısı servikal omurgadan kaynaklanabildiği için her ikisinin de değerlendirilmesi gereklidir. Omuz muayenesi omuz yüksekliğinin ve kas konturlarının simetrisinin değerlendirilmesi için karşı omuz ile karşılaştırmalı olarak omuzların inspeksiyonu ile başlar. Kas tonusunun değerlendirilmesi; humerus, klavikula ve skapulanın tek tek palpasyonu ile devam eder. Sadece glenohumeral eklem değil birlikte akromioklavikular ve sternoklaviküler eklemler de palpe edilmelidir. Kalçadaki gibi eklem ve kemik yapıları derşinde bırakan kas gruplarının bulunması muayenenin bu basamağını kısıtlar. Bununla birlikte, humerus başının anterolateralinin hassasiyeti sıklıkla rotator manşet problemleri ile birlikte görülür. Biceps kasının uzun başının tenidinitinde humerus başının anteromedialinde hassasiyet görülür. Aktif EHA fleksiyon ve abduksiyonda değerlendirilir. Eksternal rotasyon dirsekler belde sabitken rotasyon ile eli vücuttan uzaklaştırarak ölçülür. İç rotasyon en iyi, eli sırta götürerek baş parmağın bulunduğu en üst vertebra seviyesi kaydedilerek tanımlanır (ör: T6 ya da T7). İç rotasyon kısıtlılığı geliştiğinde başparmak L5 gibi daha alt seviyelerde kalır. Eğer tüm aktif EHA kısıtlı ise pasif EHA değerlendirilir. Üst ekstremitte kas gücü, duyu ve derin tendon refleksleri birlikte muayene edilir. Dirsek belde iken dış rotasyon kuvvetinde azalma belirgin rotator manşet güçsüzlüğünü gösterir. Provakatif testler instabilite, biceps tendon yaralanmaları, rotator manşet yaralanmalarının tanısında yardımcıdır (Bkz. Bölüm 3).

4. Dirsek—Dirseğin inspeksiyonu "taşıma açısının" ölçülmesini içerir. Normal değeri humerus ile önkol arasında 5-7 derece valgus açılanmasıdır. Skar dokusu, belirgin deformite ve şişliğin inspeksiyonu yapılmalıdır. Medial ve lateral epikondiller, olekranon, radius başı gibi eklem ve kemik çıkıntılar palpe edilir. Fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon, supinasyon EHA'ları aktif ve pasif olarak kaydedilir. Kuvvet muayenesi ve provakatif testler yapılır (Bkz. Bölüm 3). Örneğin, dirseğin en sık hastalığı epikondilitir. Lateral epikondilit (tenisçi dirseği) el bileği zorlu dorsifleksiyonda iken lateral epikondil üzerinde hassasiyet ortaya çıkar. Diğer örneklerdeki gibi, fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığı sadece artrit değil aynı zamanda travma sonrası sertlik ile birlikte görülebilir.

C. Görüntüleme Yöntemleri

Artrit tanısına yardımcı olacak en temel bilgiyi 2 yönlü direk grafi sağlar. Kalça görüntülemesi pelvisin (iliak kanattan proksimal femura) modifiye ön-arka (ÖA) ve yan (abduksiyon ve dış rotasyondaki kalçanın ön-arka grafisi "kurbaga" ya da gerçek yan grafi) grafisini içerir. Diz görüntülemesi diz 30-45 derece fleksiyonda hasta ayakta iken, ışın kaynağı 10 derece aşağı açılmış şekildedir çekilen ön arka (yük taşıyan fleksiyon grafisi), yan ve

7

Ortopedik Enfeksiyonlar: Patogenezin Temel Prensipleri ve Tedavisi

Richard L. McGough, III, MD

Dann Laudermilch, MD

Kurt R. Weiss, MD

Çeviri: Dr. Gökem Kiyak

TANI ŞARTLARI

Ortopedik enfeksiyonlar sık karşılaşılan sorunlardır. Tamamen sağlıklı bireylerde dahi altta yatan bir sebep olmadan ortaya çıkabilirler. Ayrıca ortopedik cerrahiler sonrası karşımıza çıkan önemli sorunlardan biridir. Elbette her türlü önleme rağmen, enfeksiyon tamamen ortadan kaldırılabilecek bir olgu değildir. Tamamen önlemenin tek yolu hiç cerrahi uygulamamaktır. Bu durumda ortopedik enfeksiyonlar her zaman karşımıza çıkacaktır. Günümüzde basında iatrojenik ve nazokomial enfeksiyonlar daha fazla ilgi çekmeye başlamıştır. Popüler medya hastane yada personel kaynaklı enfeksiyonlar üzerine haberler yapmakta ve cerrahi uygulanan merkezleri ve uygulayan personeli tazminat davaları ile karşı karşıya kalmamak için önlemler almaya zorlamaktadır. Bu sebeple enfeksiyonun önlenmesi, tanınması ve acil önlem alınması büyük önem taşımaktadır.

Tanı için en önemli nokta başlangıçta enfeksiyondan şüphe etmektir. Çoğu ortopedik enfeksiyon başlangıçta hafif semptomlarla başladığından dikkatsiz davranıldığına tedavide gecikme olması olasıdır. Özellikle bu durum operasyon sonrası yara değerlendirmesinde yaşanır. Bunun birkaç sebebi vardır. En önemli sebebi ise inkar etmektir. Hem kendimiz hem çevremiz tarafından uyguladığımız cerrahinin kalitesinin sorgulanacağı hissi, bizi bir problem olduğunu inkar etme yoluna teşvik etmektedir. Bu durum özellikle erken cerrahi dönemde tehlikeli olmaktadır. Düşük fizyolojik rezerve sahip düşük hastalarda erken tedaviyle yeni başlayan bir enfeksiyonu önlemek ve uygulanan cerrahi müdahalenin başarılı olmasını sağlayabilmek mümkünken, yerleşik bir enfeksiyonla bu genellikle mümkün olmamaktadır. Operasyon sonrası yara değerlendirmesinde diğer bir sorun cilt altı hematomları, gecikmiş yara iyileşmesi ve hafif seyirli enfeksiyonun benzer bulgular ortaya çıkarmasıdır. Pek çok operasyon sonrası yarada altta bir enfeksiyon bulunmamasına rağmen yara iyileşmesinde gecikme görülebilir. Ayrıca ödem, eritem ve yara çevresinde ısı artışı gibi bulgular hastanın vücut reaksiyonuna, koagülasyon

durumuna ve cilt tipine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Her hekimin aklında olan 'önce zarar verme' ilkesi ve erken müdahale etme isteği bir ikilem yaratmaktadır. Kanıtlanmamış enfeksiyon şüphesiyle hastayı tekrar tekrar opere etmenin beraberinde hasta için ek riskler getirdiği açıktır.

Celsus'un 1. Yüzyılda tanımladığı enfeksiyonun bulguları calor (ısı artışı), rubor (kızarıklık), dolor (ağrı) ve tumor (şişlik – ödem) günümüzde hala klinik olarak kullandığımız vital bulgulardır. Bunların ötesinde tedavi sonrasında cerrahide, hastada yanlış giden bir şey var hissi oluştuğunda enfeksiyondan şüphelenilmelidir. Bu hastalarda daha ayrıntılı incelemeler yapılmalıdır.

Etiyoloji, ortopedik enfeksiyonlar hakkındaki tartışmaların üzerinde en önemli etkidir. Örneğin pediatrik osteomyelit ile periprotetik diz enfeksiyonu birbirinde çok farklı olgulardır. Vücut bölgelerinin spesifik enfeksiyonları kitap içinde konuları geçtikçe ayrıntılı olarak anlatılacaktır. Bu bölümde değişik ortopedik enfeksiyonlar genel kategorilerde incelenecektir.

GENEL HUSUSLAR

Ortopedik enfeksiyonlar iki kategoriye ayrılabilir. Spontan enfeksiyonlar herhangi bir cerrahi müdahale olmadan ortaya çıkan enfeksiyonlardır. Spontan enfeksiyonların ortaya çıkması için bir sıra faktörün aynı anda oluşması gereklidir. Ortopedik olarak erişkin ve çocuk osteomyeliti ve spontan yumuşak doku enfeksiyonları bu gruba girer. İkinci ve daha büyük olan kategori ise operasyon sonrası ve travma sonrası gelişen enfeksiyonlardır. Yumuşak doku bütünlüğünün cerrahi veya travmatik olarak bozulduğu her durumda ortaya çıkabilirler.

► Pediatrik Osteomyelit

Spontan osteomyelit çocukluk çağında sık görülür. Doğumdan erişkinliğe kadar herhangi zamanda görülebilir de genellikle insidans ergenlik dönemine doğru azalma gösterir (bakınız Klinik örnek 1). Pediatrik osteomyelitin patogenezinde kanlanmanın metafizyel bölge-

de yavaş ve dairesel kan akımının merkezkaç kuvvetiyle göllenir tarzda olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durumun kanda normalde karşılaşılabilen patojenlere immün sistemden kaçarak, uygun çoğalma ortamı sağladığı düşünülmektedir. En sık karşılaşılan patojenler Staphylococcus aureus daha sonra A Streptokoklar ve Haemophilus influenza olarak belirlenmiştir. Orak hücreli anemi hastalarında ise Salmonella enfeksiyonlarına yatkınlık vardır.

Bakteriler çoğalmaları sırasında matriks metalloproteinaz denilen enzimleri salgılayarak çevrelerindeki kan-sellöz kemik yapının bozulmasına ve abse formasyonuna neden olurlar. Bunun ardından bakteriler yayılarak zayıf kanlanan bu bölgede kan akımını dahada bozarak immün sistemden kaçma fırsatını yakalarlar. Bu devaskülarizasyon, sekestrum denilen osteonekroz alanları oluşturarak osteomyelitin klasik radyolojik bulgusunun ortaya çıkmasına neden olur. Sekestrum düz grafilerde hiperdense alanlar olarak gözükür. Nekrotik kemik dokusunun oluşturduğu bu görünümün çevresinde lizis alanı mevcuttur. Enfeksiyonun ilerleme hızı ve derecesi konağın verdiği immün cevapla orantılıdır. Eğer yanıt kuvvetliyse sekestrum etrafı canlı, immün yanıt verebilen hücreler içeren, involukrum denilen kemik doku ile çevrelenir. Fakat bakteriler bu yanıtın oluşmasına mücadele etmeyecek hızda çoğalırlarsa, kemik doku enfeksiyonun etrafını sınırlamayacak ve yayılma devam edecektir. Yayılma devam ettikçe abse kemik korteksine yaklaşacak ve yıkımına sebep olacaktır. Bu durum radyografide agresif görünen prulan bir yanıtı sebep olacak ve zaman zaman Ewing sarkomu ile karıştırılabilen bir görünümün ortaya çıkmasına sebep olacaktır (bakınız klinik örnek 1). Pürulan materyal çevre periostumu kaldırarak Codman üçgeni olarak adlandırılan görünümü oluşturur ve altta yatan kemik kortekste permeatif görünüme, kimi zamanda yumuşak doku kitlesi oluşumuna neden olur.

Klinik olarak akut osteomyelit bulunan çocuklar düşük görünür. Hepsinde olmasa da çoğunda ateş 38.5°C üzerinde olur. Hemen hepsinde enfeksiyon bölgesinde lokal ağrı ve şişlik, etkilenen alt ekstremiteye yük vermekten kaçınma ve topallama gözlenir. Eğer enfeksiyon eklem kapsülüne yakın bölgedeyse akut septik artritis ve beraberinde şiddetli eklem ağrısı, eklem effüzyonu ve hareket açıklığında azalma görülür. Radyografilerde daha önce bahsedilen bulgulara ek olarak eklem effüzyonu bulguları görülür. Laboratuvar tetkiklerinde sola kayma gösteren ve %70'in üzerinde nötrofil ağırlıklı lökositoz görülür. Eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) artmıştır ve bununla beraber C-reaktif protein değerleri (CRP) yükselmiş olarak ölçülür. Radyolojik görünümün bu testlerle desteklenmesi önemlidir. Pediatrik sarkomların, özellikle Ewing sarkomunun görünümünü akut osteomyelit ile karışabilir.

A. Klinik Örnek 1

1 numaralı hasta 15 yaşında sağlıklı, erkek, spor yapan öğrenci. Yaklaşık bir ay önce sol uyluk bölgesinde baş-

layan ağrı, şişlik ve kramp şikayetleri başlamış. Travma hikayesi olmadığını söylemiş. Son zamanlarda ağrısının okula devam etmesini engelleyecek kadar şiddetli olduğunu belirtmiş. Ayrıca ateş, titreme, gece terlemesi ve kırgınlık şikayetleri olmuş. Halk sağlığı uzmanı tarafından radyografileri ve MRI çekildikten sonra 3. Basamak sağlık merkezine yönlendirilmiş. Direkt radyografiler genel olarak normal görünümlü (Şekil 7-1'den 7-5'e kadar). Fakat MRI görüntülemesinde yaygın kemik iliği infiltrasyonu ve femuru çevre saran yumuşak doku kitlesi görülüyor (Şekil 7-6'dan 7-10'a kadar). Bu durumda ayırıcı tanıda kemik kaynaklı neoplazm veya enfeksiyon düşünülmüş. Hasta bilgisayarlı tomografi (BT) yardımıyla biyopsi alınması için yönlendirilmiş. BT incelemesinde intramedüller abse formasyonu ve yumuşak dokuda arasında hava kabarcıkları saptanmış (Şekil 7-11). Laboratuvar tetkiklerinde beyaz kan hücresi sayısı 14.000 hücre/mL ve %79.4 oranında nötrofil saptanmış. ESR 114 mm/saat ve CRP 22.31 mg/dL olarak enfeksiyon ile uyumlu sonuçlar elde edilmiş. Biyopside akut inflamatuvar hücreler ve bakteri saptanmış.



▲ Şekil 7-1. 1 numaralı hastanın anteroposterior diz grafisi. Yumuşak dokuda kitle görünümü mevcut. Kemikte destrüktif görüntü yok.



▲ Şekil 7-2. 1 numaralı hastanın lateral diz grafisi.

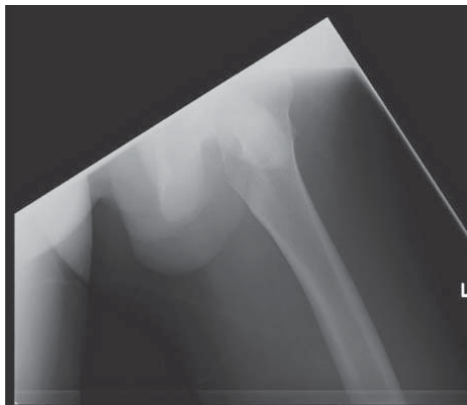


▲ Şekil 7-4. 1 numaralı hastanın anteroposterior kalça grafisi.

Hasta operasyona alınıp lateral girişimle femura ulaşarak yumuşak doku çevresinden bol miktarda pürülan materyal boşaltılmış. Yumuşak dokular debride edilerek irrigasyon uygulanmış. 4-cm x 2-cm boyutlarında lateral kortekse kemik pencere açılarak, distalden proksimale doğru femur medullası elastik oyucularla genişletilip debride edildikten her 40 gr. polimetilmetakrilat içerisine 1 g tobramisin ve 3 g vankomisin karıştırılarak hazırlanan polimetilmetakrilat (PMMA) boncuklar medulla içine yerleştirilmiş (Şekil 7-12'den 7-15'e kadar). Operasyon sırasında pürülan materyal, yumuşak doku ve kemikten yapılan kültür çalışmalarında metisilin du-



▲ Şekil 7-3. 1 numaralı hastanın anteroposterior femur grafisi.



▲ Şekil 7-5. 1 numaralı hastanın lateral femur grafisi.

8

Ayak Bileği Cerrahisi

Jeffrey. A. Mann, MD

Loretta B. Chou, MD

Steven D. K. Ross, MD

Çeviri: Dr. Ali Öznur, Dr. Sinan Avcı,
Dr. Hamza Özer, Dr. Yüksel Yurttaş

AYAK VE AYAK BİLEĞİNİN BİYOMEKANİK PRENSİPLERİ

Ayak ve ayak bileğinin en önemli görevi harekettir. Bu nedenle ayak ve ayak bileği sorunlarını tedavi eden klinisyenlerin anatomi ve biyomekanik prensiplerini anlamaları önemlidir. Bundan sonra ayak ve ayak bileğinin yürüme döngüsü sırasında biyomekanik prensipleri kısaca tartışılacaktır. Bu prensipler anlaşıldığında, klinisyen ayak ve ayak bileğini etkileyen problemleri tanımlayabilmektedir.

► Yürüyüş

Yürüyüş vücudun mümkün olduğu kadar az enerji harcayarak düzgün bir şekilde ilerlemesidir. Vücut yürüme döngüsünde ilerledikçe yerçekiminin vücuda uyguladığı pasif etkilere karşı kaslar aktif kuvvetler üretir. Bu kuvvetleri karşılarken, vücudun yere çarpması sırasında darbeyi emmesi için topuk yere esnek olarak basar. Ancak basma fazı sonrasındaki parmak ucunda kalkış sırasında ayak vücudu öne itmek için yeniden sertleşir. Yürüyüş hızlandıkça ayak üzerindeki kuvvetler belirgin olarak artar. Örneğin yürürken ayağın ilk yere teması arasındaki kuvvetler vücut ağırlığının %80'idir. Jogging sırasında bu kuvvetler %160'a çıkar. Yürürken ayağa uygulanan maksimum kuvvet vücut ağırlığının %110'u iken jogging sırasında %240'a çıkar. Bu belirgin artışı koşuculardaki bazı sakatlıklara neden olur.

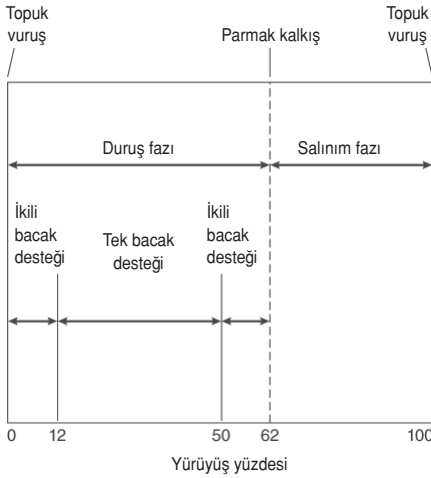
► Yürüme Döngüsü

Yürüme analizi 1. Bölümde tartışılmıştı, ancak ayak ve ayak bileğinin rolü burada daha detaylı anlatılacaktır (Şeki 8-1 ve 8-2). Muayenenin önemli bir parçası hastayı

yürürken gözlemlemektir. Bu doktora yürüme bozukluğunun nedeni konusunda fikir verir. Örneğin, spastisite veya kontraktür nedeniyle gelişen ekin deformitesinde topuk yerine parmaklar ilk yere temasını gerçekleştirir. Yürüme döngüsünün %7'sinde ayak yere tam temas eder, ancak Aşil tendonu spastisite veya kontraktüründe bu gecikir. %12'de karşı ayak havaya kalkar ve salını fazı başlar. Yerdeki ayağın topuğu havadaki ayak onun önüne geçerken %34'de havaya kalkar. Spastisite sonucu topuk daha erken kalkar, tersine gastrosoleus güçsüzlüğü ile bu gecikir. Karşı topuğun yerle teması %50'de olur ve tek bacak desteği sona erer, ancak karşı gastrosoleus zayıfsa bu daha erken olur. Karşı ayağın parmaklarının kalkması %62'de gerçekleşir ve salınım fazı başlar. Yürüyüşün bu safhaları akılda tutulursa patolojik sorunlar tanımlanabilir.

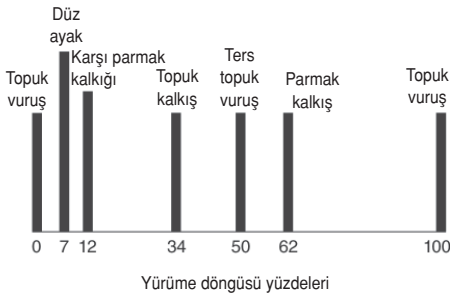
► Ayak ve Ayak Bileğinin Hareketleri

Dorsifleksiyon ve plantarfleksiyonun çoğu ayak bileğinde meydana gelir. Subtalar eklem inversiyon ve eversiyonu sağlar. Addüksiyon, yani orta hatta doğru hareket ve abdüksiyon, yani orta hattan uzaklaşma transvers tarsal eklemden (talonavikuler ve kalkaneoküboid eklem) olur. Supinasyon ve pronasyon hareket kombinasyonlarını belirtmek için kullanılır ancak maalesef literatürde bazen farklı anlamlarda kullanılabilir. Supinasyon ayak bileği plantar fleksiyonu, subtalar eklem inversiyonu ve mid-tarsal eklem adduksiyonu kombinasyonudur. Pronasyon ise tam tersi: ayak bileği dorsifleksiyonu, subtalar eklem eversiyonu ve transvers tarsal eklem abdüksiyonudur. İsimlendirme önyak varus ve valgus tanımlanırken de kafa karıştırıcı olabilir (Şekil 8-3). Önyak varus veya



▲ **Şekil 8-1.** Yürüme döngüsü fazları. Duruş fazı döngünün %62'sini, salınım fazı %38'ini kapsar. (Mann RA, Caughlin MJ: *The Video Textbook of Foot and Ankle Surgery*. Medical Video Productions, 1991, izinle)

valgusu arka ayak nötralede iken gözlenen bir anatomik deformitedir. Nötral pozisyon kalkaneus tibia ile aynı doğrultuda iken ve talus başı naviküler ile tamamen örtülü iken sağlanır. Önayak varusu önayak laterali mediale göre daha plantar fleksiyonda iken oluşur. Deformite esnek ise yere basma sırasında ayak düzelir, ancak sabit deformite varsa ayağın dış tarafına daha fazla yük biner.



▲ **Şekil 8-2.** Yürüme döngüsünde oluşanlar. (Mann RA, Caughlin MJ: *The Video Textbook of Foot and Ankle Surgery*. Medical Video Productions, 1991, izinle).

Bunun sonucu olarak, yük önayağa biner, kalkaneus valgusa döner ve ileri durumlarda kalkaneus fibulaya çarpar. Önayak valgus deformitesinde ise ayağın medialı daha plantar fleksiyondadır ve sonuçta birinci metatars başına daha fazla yük biner Bu deformiteye uyum sağlamak için kalkaneus varusa döner ve ayak bileğinde instabilite hissi olur.

► **Yük Taşıma Sırasında Ayağın Mekanizmaları**

Yürüme sırasında, topuk yere temas ederken oluşan darbeyi emmek için ayak esnektir. Sonuç olarak, subtalar eklem valgusa gelir ve tibiayı iç rotasyona çevirir, bu da distalde transvers tarsal eklemin (talonaviküler ve kalkaneoküboid) eklemin kilidini açar. Buda önayağı esnek hale getirir. Yürüme döngüsünün bu evresinde ön kompartman kasları aktif olan tek kas grubudur. Ön kompartman kasları topuk temasını takip eden hızlı plantar fleksiyonu eksantrik veya uzama kasılması ile kontrol eder. Ayağın esnekliği döngünün yaklaşık % 7'sinde zirveye ulaşır. Vücut yere düz basan ayağın üzerinden geçerken topuk yükselir ve metatarsofalangeal eklemleri ekstansiyona zorlar. Bu olurken ayak parmak kaldırma sırasında vücudu destekleyen rijid bir yapıya dönüşür. Ayağı esnek bir yapıdan rijid bir yapıya dönüştüren değişimler (1) Plantar aponevrozun gerilmesi, windlass mekanizması; (2) alt ekstremitenin pelvistin başlayan ve ayak bileğinden subtalar eklem uzanan dış rotasyona dönme süreci; (3) Subtalar eklemin inversiyonu sonucu transvers tarsal eklemin stabilizasyonudur.

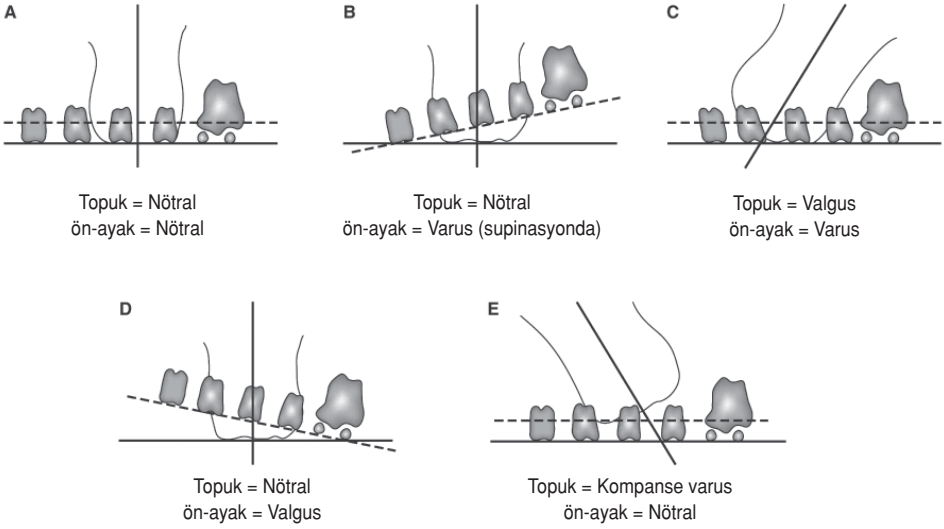
► **Ayak ve Ayak Bileğinin Eklemleri**

A. Ayak Bileği

Ayak bileği eklemi talusun tibia ve fibulayla olan eklemdir ve eklem hareket açıklığı 15 derece dorsifleksiyon, 55 derece plantar fleksiyondur. Transvers planda da 15 derece kadar küçük bir hareketi vardır. Topuğun yerle temasından %10 basmaya kadar ön kompartman kasları, tibialis anterior ve parmak ekstansörleri, ayak bileğinin plantar fleksiyon miktarını kontrol eder. Bu kaslar sallama sırasında da ayak ve ayak bileğinin dorsifleksiyonundan sorumludurlar. Ön kompartman kaslarının güçsüzlüğü topuk teması sırasında ayağın çarpmasına veya sallama fazında düşük ayağa neden olur. Ayak bileğinden maksimum yük yürüme döngüsünün %40'ında geçer ve vücut ağırlığının 4.5 katı kadardır.

B. Subtalar Eklem

Subtalar eklem talus ve kalkaneus arasındadır. Eklemün üç bileşeni vardır, arka, orta ve öne fasetler. En önemli



▲ **Şekil 8-3.** Ayak basıncının biyomekaniği. **A:** Normal yerleşim: önyak topuğa dik, **B:** Önyak varus (kompanse edilmemiş): medial bölüme göre lateral bölüm önyak plantar fleksiyonda. **C:** Önyak (kompanse): önyak düz olarak zeminde, topuk valgus pozisyonunda, **D:** Önyak valgus (kompanse edilmemiş) Lateral bölüme göre medial bölüm plantar fleksiyonda, **E:** Önyak valgus (kompanse): önyak düz olarak zeminde, topuk varus pozisyonunda. (Mann RA, Caughlin MJ: *The Video Textbook of Foot and Ankle Surgery*. Medical Video Productions, 1991, izinin alınmıştır).

ve büyük olanı arka fasettir. Subtalar ekleminde yaklaşık 20 derece inversiyon ve 5-10 derece eversiyon hareketi vardır. Bu hareketler tibialis posterior (inversiyon) ve peroneus brevis (eversiyon) kasları tarafından oluşturulur. Yürüme döngüsü sırasında eversiyon pasiftir ve eklemlerin şekli ve bağların desteği ile oluşur. Inversiyon parmak kaldırma sırasında aktif ve pasif olarak oluşur. Aktif kontrol gastrosoleus ve tibialis posterior ile, pasif kontrol plantar aponevroz, alt ekstremité dış rotasyonu ve oblik metatarsal kırılma ile oluşur.

C. Talonavikuler ve Kalkaneoküboid Eklemler

Talonavikuler ve kalkaneoküboid eklemler fonksiyonel olarak tek bir eklem gibi hareket eder ve transvers tarsal eklem adını alır. Transvers tarsal eklem sırasıyla 15 ve 10 derece adduksiyon ve abduksiyon sorumludur. Talus başı parmak kaldırma sırasında navikülere sağlamca gömülmüştür, ayağın stabilitesine katkıda bulunur. Transvers tarsal eklem stabilitesi subtalar eklem pozisyonuna da bağlıdır. Subtalar eklem inversiyonda iken bu iki ek-

lemin aksları paralel değildir ve arka ayak daha stabildir. Kalkaneus eversiyonda iken akslar paraleldir ve bu eklemler daha esnek hale gelir (Şekil 8-4). Subtalar artrodez yaparken 5-7 derece valgus verilmesi ayağın esnekliğini ve yürümeyi rahatlatır. Subtalar eklem hatalı olarak varus alınırsa transvers tarsal eklem kilitlenir. Sonuçta ayak sert olur ve hasta yürümekte zorlanır.

D. Metatarsofalangeal Eklemler

Metatarsofalangeal eklem metatars başı ile proksimal falanks tabanı arasındadır. Bu eklem normal hareket açıklığı 50-70 derece arası dorsifleksiyon ve 15-25 derece arasında plantar fleksiyondur. Bu eklem yürüme döngüsündeki önemi 1. parmakla ilgili ilerleyen bölümde tartışılacaktır.

E. Plantar Aponevroz

Plantar aponevroz yapı olarak bir eklem olmamasına karşın ayağın stabilitesinde önemli rol oynar. Plantar aponevroz kalkaneal tüberkülden başlar ve proksimal

9

El Cerrahisi

Michael S. Bednar, MD

Terry R. Light, MD

Randy Bindra, MD, FRCS

Çeviri: Dr. Erdem Özden, Dr. Ayşe Şencan,
Dr. Kahraman Öztürk

► Elin İşlevi

El insanların çevreleriyle doğrudan etkileşimine izin veren, insan bedeninin hayati bir kısmıdır. Elin işlevsel yetenekleri çoktur çünkü el eninde sonunda insan zihninin son organıdır. Elin devasa uyum yeteneği kapasitesi ilkel insanların taş aletler yapmalarına ve modern insanların karmaşık uçakları uçurmalarına izin vermiştir.

İnsan eli bir nesneye yaklaşmayı, onu tutmayı, düzenlemeyi ve sonunda nesneyi bırakmayı kapsayan kavrama yeteneğine sahiptir. Kuvvetli bir kavrama kullanıldığında nesne bükülmüş parmaklarla avuç içine itilirken başparmak metakarpi ve proksimal falanks onu dengede tutar. Bir nesne hassas kısırtma şeklinde (precision pinch pattern) tutulduğunda, nesne başparmak ve işaret parmak veya işaret ve orta parmak pulparları arasında sabitlenir.

El nesnelere veya diğer insanlara dokunurken sıcaklığı, titreşimi ve dokuyu (texture) algılayabilir. Dokunmayla ilgili bu bilginin niteliği görme engelli bireylerin bir Braille harfini diğerinden ayıran küçük yükselti desenlerini okumalarına izin verecek kadar karmaşıktır. El aynı zamanda bir işaret yaparak, bir müzik enstrümanı çalarak, çizerek, elle veya daktiloyla yazarak iletişim aracı olur.

► El Bozukluklarının Tedavisinde Genel Düşünceler

El bozukluklarının tedavisi normal anatomiye ve sık varyasyonlarını anlamayı gerektirir. Tedavi genellikle normal anatomiye kavuşturmayı dener ancak bu mümkün olmadığında hedef azami işleve kavuşturmak olmalıdır. Elin estetik görünümü hayati değildir çünkü el genellikle açıkta ve diğerlerinin ve sahibinin dikkatle incelemesine maruzdur. Kusurlar sıklıkla utanç kaynağıdır. Etkili tedavi optimal işlev ve elin normal görünümü ihtiyacının tam bir dengesini gerektirir. Hasta kullanmaktan çekindiği elini ortaya çıkarmakta isteksizse, kavramayı eski haline

getiren ama elde kötü görünümle sonuçlanan karmaşık rekonstrüksiyon etkisizdir. Tersine, esnek bir elde garip harekete neden olan işlevsiz sert bir parmak hastada amputasyondan daha fazla utanca neden olabilir.

EL BOZUKLUKLARININ TANISI

► Öykü

Bir hasta el bozukluğunun değerlendirilmesine ihtiyaç duyduğunda hekim elin işlevi ve yaralanmasına özel sorular olduğu kadar çok genel soru sormalıdır. Hasta tarafından algılanan temel sorun bir veya iki cümleyle özetlenmelidir. Hastanın el baskınlığı, yaşı, cinsiyeti ve mesleğinin yanısıra el becerisi veya kuvveti gerektiren hobiler de not edilmelidir. Semptomların yaklaşık başlangıç zamanı kaydedilmelidir. Şikayetin nedeni yaralanmaysa, yaralanmanın tam tarihi ve mekanizması ve iş yerinde meydana gelip gelmediği not edilmelidir. Hasta daha önceki tedaviler ve bunun etkinliği hakkındaki algısı açısından sorgulanmalıdır.

Şikayetler ağrının yapısı (keskin, sıızlayıcı, künt veya yanıcı), gece semptomlarının varlığı, arttıran ve rahatlatan etkenler ve ağrının sabah uyanıldığında mı yoksa tam iş günü sonrasında mı kötüleştiği gibi daha da ayrıntılandırılmalıdır. Hastaya mekanik bir sorundan çok nörolojik bir sorunu gösteren hissizlik veya karıncalanma semptomları olup olmadığı sorulmalıdır. Yazı yazmada veya kavanoz kapağını açmada zorluk gibi belirli motor güçlükler not edilmelidir. Hasta özellikle tek taraflı semptomlardan şikayet ediyorsa, hekim benzer semptomların karşı tarafta olup olmadığını sormalıdır. Son olarak, el vücudun açıkta kalan bir kısmı olduğundan değişmiş görünümün etkisi tartışılmalıdır.

Tıbbi öykü önceki el yaralanmalarını ve romatoid artrit (RA) veya diğer enflamatuvar artropatiler, diyabet, diğer endokrin bozukluklar, böbrek hastalıkları veya vasküler hastalıklar gibi diğer sistemik hastalıkları içermelidir. Çocuk doğurma çağındaki kadınlar yakın zamandaki

gebelikler hakkında sorgulanmalıdır. Dikkatli bir öykü el sorunları olan hastaların yaklaşık %90'ında doğru tanıyı gösterir.

► Elin Muayenesi

A. Genel Muayene

Elin muayenesi gözlemle başlamalıdır. Damarlar ilgili durum parmakların rengine dikkat edilerek değerlendirilebilir. Parmak pulpalarının terlemesiyle açığa çıkan sudomotor işlevin gözlenmesiyle sinir işlevi hakkında bazı ipuçları elde edilebilir. Yaralanmanın boyutu ve zamanı şişlik ve ekimozun derecesiyle tahmin edilebilir. Parmakların ve el bileğinin postürü tendon veya kemik bozulmasına işaret edebilir. Normalde, ulnar parmaklar radialindeki parmağa göre gözlemlendiğinde artmış parmak fleksiyon kaskadı dikkati çeker (Şekil 9-1).

Bir el diyagramı sıklıkla sorunun belgelenmesinde yardımcıdır. Yumrular, kesi alanları, önceki izler, ampute parmaklar ve azalmış duyu alanları diyagramda not edilebilir.

Sonra, el, el bileği ve önkol nazikçe palpe edilmelidir. Parmakların sıcaklığı ve nemi not edilmelidir. Dolaşım kapiller geri dolumla değerlendirilir, paronişial alanda deri beyazladığında dolaşım 3 saniye içinde geri dönmelidir. Palpasyonda hassasiyet alanları dikkatle not edilmelidir.

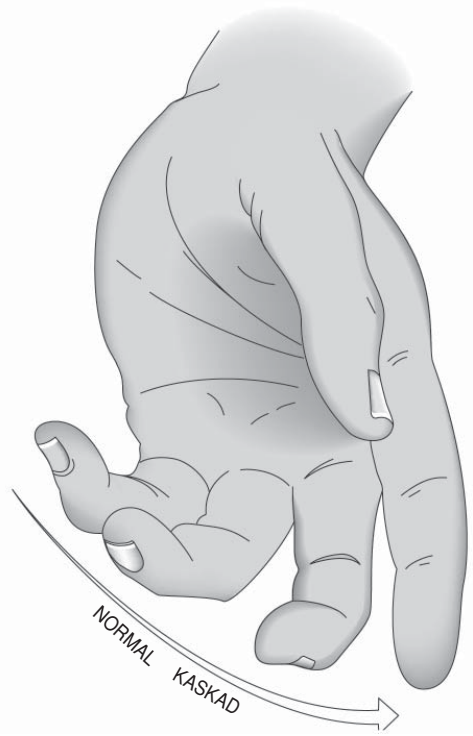
B. Hareket Açıklığı

Omuz, dirsek, önkol, el bileği ve elin pasif ve aktif hareket açıklığı (HA) (range of motion) değerlendirilir. Tablo 9-1'de el bileği ve parmakların normal HA belirtilmiştir. HA'nı belgelerken aktif ekstansiyon sola, aktif fleksiyon sağa yazılmalıdır. Pasif ekstansiyon ve fleksiyon aralıkları aktiften farklıysa pasif HA değerleri ilgili aktif HA değerlerinin yanına parantez içinde not edilmelidir. Sert bir proksimal interfalangeal eklemin HA 20/70 (15/80) şeklinde, 20'den 70 dereceye aktif hareket arkını ve 15'ten 80 dereceye pasif hareket arkını belirtecek şekilde kaydedilebilir.

C. Kas İşlevi

Her bir kasın bütünlüğü kaydedilmelidir. Her parmağa ait fleksor digitorum profundus orta falanks sabitlenerek ve hastadan distal interfalangeal eklemini bükmesi istenerek test edilir (Şekil 9-2). Her parmağa ait fleksor digitorum superficialis, test edilecek parmak hariç tüm parmaklar tam ekstansiyondayken test edilir. Hastadan parmağını bükmesi istenerek proksimal interfalangeal eklemini değerlendirilir (Şekil 9-3). Fleksor pollicis longus hastadan başparmağının interfalangeal eklemini bükmesi istenerek test edilir.

Ekstrinsik ekstensorların işlevi hastadan parmakların metakarpofalangeal eklemlerini ekstansiyona getir-



▲ **Şekil 9-1.** Parmak fleksiyon duruşunun normal kaskadı. El bileği hafif ekstansiyonda ve parmaklar dinlenme durumdayken, serçe parmaktan işaret parmağa doğru ilerleyen daha az fleksiyon vardır (Carter PR: *Common Hand Injuries and Infections*. New York: WB Saunders; 1983'ten izinle).

mesi istenerek test edilir. Muayene eden kişi, hastadan basitçe elini açmasını isterse, intrinsik kasların kasılmasıyla proksimal ve distal interfalangeal eklemler ekstansiyona gelebilir, bu da muayene eden kişinin parmak ekstansiyonunun normal olduğunu düşünme yanılgısına yol açabilir. İnterosseöz kas işlevi hastadan parmaklarına abduksiyon yaptırması istenerek gözlenir. Muayene eden kişi hipotenar ve birinci dorsal interosseöz kasların kasılmasını palpe ederken kas kuvvetini değerlendirir.

D. Duyu İşlevi

Duyu işlevinin muayenesi median, ulnar ve radial sinirlerin bütünlüğünün yanısıra her bir parmağın her iki yanına ait ana parmak sinirlerinin değerlendirilmesini gerektirir. Her bir major sinirin otojen duyu alanı vardır: temel olarak o sinirle innerve olan el alanı (Şekil 9-4)

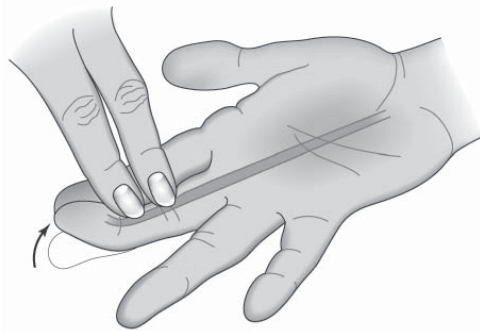
Tablo 9-1. Kol ve elin eklemlerinde normal hareket açıklığı

Dirsek: Ekstansiyon ve fleksiyon 0°/135°
Önkol: Supinasyon ve pronasyon 90°/90°
El bileği: Fleksiyon ve ekstansiyon 80°/70° Radial deviasyon ve ulnar deviasyon 20°/30°
Parmak
MF: Ekstansiyon ve fleksiyon 0°/90°
PIF: Ekstansiyon ve fleksiyon 0°/110°
DIF: Ekstansiyon ve fleksiyon 0°/65°
Başparmak
KMK: Ekstansiyon ve fleksiyon 50°/50° Abduksiyon ve adduksiyon 70°/0°
MF: Ekstansiyon ve fleksiyon-değişken, 0°/90°'e kadar
IF: Ekstansiyon ve fleksiyon-değişken, 0°/90°'e kadar

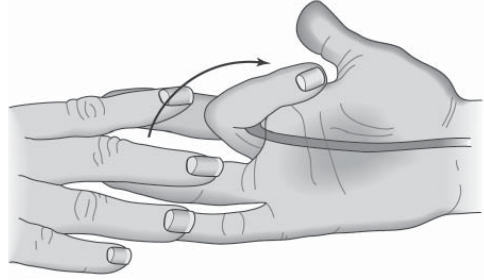
KMK, karpometakarpal; DIF, distal interfalangeal; IF, interfalangeal; MF, metakarpal falangeal; PIF, proksimal interfalangeal.

dedir. Median sinirin otojen alanı işaret parmağının pulpasıyken, ulnar sinir sadece serçe parmağın pulpasından duyuşal lifler taşır. Birinci veb aralığının dorsumundaki deri radial sinirin yüzeyel dalıyla innerve olur.

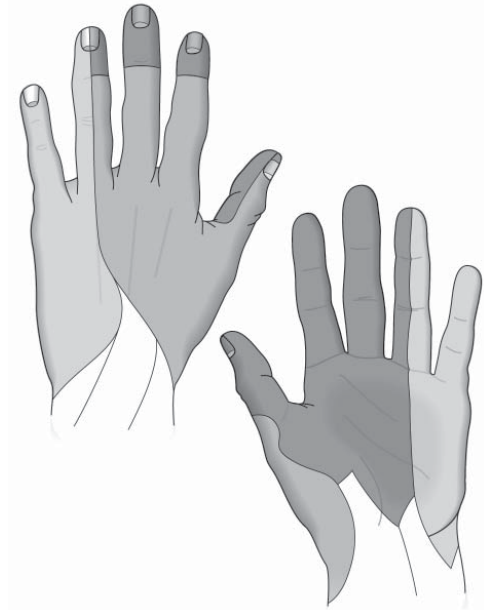
1. İki nokta ayırımı—Her bir dijital sinirin bütünlüğü iki nokta ayırımı künt uçlu bir kumpas veya açılmış ataç kullanılarak değerlendirilebilir. Test için kullanılan aletin iki ucu ölçülmüş bir mesafede tutulur. Muayene



▲ **Şekil 9-2.** Fleksör digitorum profundus bütünlüğünün testi. Proksimal interfalangeal eklem sabitlendiğinde distal interfalangeal eklem aktif olarak bükülebiliyorsa profundus tendonu kesilmemiştir (American Society for Surgery of the Hand: *Examination and Diagnosis*, 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1983'ten izinle).



▲ **Şekil 9-3.** Fleksör digitorum superficialis bütünlüğünün testi. Komşu parmaklar tam olarak ekstansiyonda tutulduğunda proksimal interfalangeal eklem aktif olarak bükülebiliyorsa sublimis tendonu kesilmemiştir. (American Society for Surgery of the Hand: *Examination and Diagnosis*, 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1983'ten izinle)



▲ **Şekil 9-4.** Elde duyu dağılımı. Hafif taralı alan, ulnar sinir; orta taralı alan, radial sinir; koyu taralı alan, median sinir (Way LW, ed: *Current Surgical Diagnosis and Treatment*, 10th ed. Stamford, CT: Appleton&Lange; 1994'ten izinle).

Pediatric Ortopedik Cerrahi

George T. Rab, MD

Çeviri: Dr. Altuğ Yücekel, Dr. Cemalettin Aksoy

10

Pediatric ortopedi kapsamı konjenital anomalilerden adölesan yaralanmalarına çeşitlilik gösterir. Bu hastalıkların çoğunun patofizyolojik klinik tablosu, büyümenin eklenmesi nedeniyle analogu erişkin problemlerden farklılık gösterir. Hekimin pediatric hastayla iletişimi genellikle defansif aile ortamında gerçekleşir buna karşı hekim erişkin hastayla daha bağımsız iletişim kurabilmektedir. Çocukların immatur iskeletlerindeki daha aktif ve fark edilir rejenerasyon sürecinin doğal eğilimi sonucu sıklıkla cerrahi veya ciddi yaralanma sonrası formel rehabilitasyon gereksizdir.

► Pediatric Ortopedi için Kılavuz

Aşağıdaki kurallar, genel ortopedi prensipleri çocuğa uygulandığında yardımcı olabilirler:

1. Büyüyen bir kemik normalde kendini erişkin şeklinde yeniden biçimlenme eğilimindedir. Bu işlem daha genç çocuklarda ve kemik bitişine yakın deformitelerde daha hızlı gerçekleşir. Deformite en yakın eklemle düzensel hareketinde olduğunda yeniden şekillenme daha hızlıdır.
2. İskelet deformiteleri anormal büyümeyle devam ettikçe kötüleşmektedir (örn: büyüme plağına kalıcı hasar sonrası), özellikle diz gibi hızlı büyüyen alanlarda. Bu karakteristik genç hastalarda daha abartılıdır.
3. Çocuklar uzun a immobilizasyonu erişkinlerden daha iyi tolere ederler ve çoğu yaralanma sonrası yumuşak doku hareketliliği kendiliğinden iyileşme eğilimindedir.
4. Kırık iyileşmesi çoğunlukla daha hızlı ve erişkin iskeletine kıyasla aktif büyüyen iskelette tahmin edilebilir.
5. Genellikle çocukların eklem yüzeyleri erişkinlerinkine kıyasla düzensizliğe daha toleranslıdır. Çocukluk çağı yaralanmalarını dejeneratif artiritik değişiklikler takip edebilmesine rağmen bu süreç

klinik olarak aşkar olmadan önce sıklıkla birkaç dekad süren asemptomatik bir ara bulunur.

6. Çoğu söz edilen deformiteler, metatarsus adductus, internal tibial torsiyon, genu valgum (çarpık bacaklar) ve eğik bacaklar gibi, büyüme ile kendiliğinden düzelen aslında fizyolojik varyasyonlardır. Örneğin, fizyolojik eğiklik sık ve iyi seyirlidir. Tipik olarak simetrik, hem femur hem de tibia'yı etkilemekte ve yürümeye yeni başlayan çocuklarda daha aşikardır. Büyük değişkenlik bulunsada genellikle 2 yaşlarındayken düzelir. 36 aylıkken hemen hemen her çocuk kendiliğinden düzelir. Klinisyen tedavi gerekmeyen ve erken müdahale gereken durumları ayırt edebilmelidir.

BÜYÜME HASTALIKLARI

Genel iskelet büyümesi detayları ile 1. Bölümde tartışıldı.

1. Uzunluk Farkı

► Tanının Esasları

- Genellikle asemptomatik uzunluk farkı uygun tedavi planı için saptanmak zorundadır.
- Konjenital anomaliler ciddi eşitsizliğe yol gösterebilirler
- Uygun değerlendirme ve planlama, büyüme esnasında optimal tedaviye imkan verir.

► Genel Düşünceler

Uzunluk eşitsizliği konjenital eksikliği veya çok çeşitli kazanılmış durumlardan birini yansıtabilir (Tablo 10-1). Posttravmatik fiziyel arrest en sık distal medial tibia'daki yaralanma sonrası meydana gelir. Distal femoral ve distal unlar fizis yaralanmalarının büyüme arresti yapma insidansları da oldukça yüksektir. Eşit uzunlukta olmayan üst ekstremiteler genellikle sadece kozmetik öneme sahip ve giysilerin düzeltilmesiyle ile kolayca te-

Tablo 10-1. Uzunluk dengesi nedenleri.

İnfeksiyöz sebepler
Osteomyelit
Septik artirit
Neoplastik sebepler
Arteriovenöz malformasyon
Hemanjiom
Nöromusküler sebepler
Serebral palsy
İzole uzuv paralizi
Poliomyelit
Travmatik Sebepler
Uzun kemik malunionları
Fiziyel yaranma
Diğer Sebepler
Femur başı avasküler nekrozu (ve fizis)
Konjenital amputasyonlar
Legg-Calvé- Perthes hastalığı

lafi edilebilirler. Ancak alt ekstremitelerde uzunluk farkı, fonksiyonu kısıtlayacak ve tedavi gerektirecek kadar yeterli ciddiyette - 1 inch den büyük (2.5cm) - olabilir. Daha az farklılıklar ayakkabı takviyesi ile halledilebilir.

► Klinik Bulgular

A. Semptom ve Belirtiler

Çocuklar çoğu uzun eşitsizliği, ciddi olsa dahi, asemptomatiktir. Belirgin deformite ağrısız aksamaya neden olabilir.

Klinik uzun ölçümü genellikle ayakta duran çocukta kısa bacak altına kalibre edilmiş bloklar koyarak pelvis düzeyini kontrol ederek mümkündür. Ciddi dengersizlik alternatif muayene teknikleri gerektirebilir.

B. Görüntüleme Yöntemleri

Bütün çocukların başlangıçtaki ziyaretlerinde anomalileri ve deformiteleri görüntüleme amacıyla bütün uzun x-ray'i olmalıdır. Scanogramlar (özel bacak uzunluk filmleri) eşitsizliğin kesin ölçümü için standarttır ancak çocuk hareket ederse hatalı olabilirler. Büyük çocuklarda çocuk ayakta kısa bacak altına klinik olarak uygun bloklarla beraber anteroposterior pelvis diğer bir seçenektir. İskelet maturitesi el bileği kemik yaşı filmle riyle ölçülür.

C. Uzun Uzunluğunu Erişkinlikte Hesaplama

Pediyatrik hastalarda uzun uzunluk eşitsizliğinin klinik yönetimine, erişkinlikteki öngörülen uzunluklarını hesaplamak da dahil edilmelidir. İskelet yaşı, cinsiyet ve normal büyüme oranlarına dayanan çeşitli matematiksel metodlar mevcuttur. Belirtilecek genel kurallar gele-

cekteki büyüme derecesi tahmin etmede kullanılabilir: Sırasıyla distal femur ve proksimal tibianın ortalama büyüme hızı, kızlarda kemik yaşı 14 ve erkeklerde 16 olana kadar büyüme devam ederken, 10-12 mm/yıl ve 5-6mm/yıldır.

► Tedavi

A. Ayakkabı Yükselticisi

Çocuklarda yükselticiye nadiren gerek duyulur ama adölesanlar yükseltici isteyebilirler. Genellikle hesaplanan uzun uzunluk farkından ½ inch (1.27 cm) az olabilir.

B. Epifizyodez

Pediyatrik kemik uzunluk tutarsızlıklarını tedavi etmek için en basit cerrahi tedavi epifizyodezdir.(büyüme plaklarının cerrahi kapatılması) Uzun uzuvlarda küretaj veya fizisin dirillenmesi veya plağın lateral ve medial köşeleri etrafına küçük kemik grefleri yerleştirmeyi de kapsar. Epifizyodez hızlı büyüdükları ve cerrahi olarak kolay ulaşılabilir oldukları için çoğunlukla distal femoral fizise, proksimal tibial fizise veya ikisine uygulanır. Uzun geriye kalan açık fizisler büyümenin devam etmesine yavaş olsada izin verirler. Epifizyodezin tam vakti iskelet olgunluğuna kavuşulduğunda eşit uzun uzunluğu elde edilmesi açısından çok önemlidir. Zamanlama nihai erişkin bacak uzunluğunun tahmin etmekte kullanılan aynı metodlarla hesaplanır. Epifizyodezin etkinliği kemiğin hala büyüyor olmasını ve büyümeye devam ettiği birkaç yıl için yeterli data toplanabilmesini gerektirmektedir. (örn, bacak uzunluk ölçümleri için skangorams, iskelet yaşı)

C. Femoral Kısaltma

Eğer çocuk pratik olarak epifizyodez yapılmasına yetmeyecek kemik büyümesine ulaşırsa, iskelet maturitesinde femoral kısaltma ile uzun kemik kısaltılır. Bu femurdan segment çıkartma ve kemiğe plak ve vidalar ile fiks etme şeklinde açık işlem olarak gerçekleştirilir. Aynı zamanda kapalı bir prosedür şeklinde intramedüller femoral rod ile fiksasyon için arkadan yapılan insizyonla da gerçekleştirilebilir. Kemikten intramedüller testere kullanılarak femurdan silindirik bir segment kesilir ve kemik femurun rod üzerinde kısaltmasına izin vermesi amacıyla bir tarafa itilir. Eksiz edilen kemik segment nihayetinde rezorbe olacaktır.

D. Diğer Teknikler

Hedeflenen uzun uzunluk eşitsizliği 6cm veya daha fazla olduğunda genellikle daha önce bahsedilen tedavilere iyi cevap vermez ki bu durumlar kabul edilemeyen kısa boy veya uzun segmentine sebep olabilir. Bazı farklılıklarda proteze uygun hale getirmek için ayakta amputasyona ihtiyaç duyulabilmesine rağmen bu çocukların tedavisinde kemik uzatma teknikleri başarılıdır (Bkz. Bölüm 1).

- Birch JG, Samchukov ML: Use of the Ilizarov method to correct lower limb deformities in children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2004;12:144. [PMID: 15161167]
- Inan M, Chan G, Littleton AG, Kubiak P, Bowen JR: Efficacy and safety of percutaneous epiphysiodesis. *J Pediatr Orthop* 2008;28:648. [PMID: 18724201]
- Khakharia S, Bigman D, Fragomen AT, Pavlov H, Rozbruch SR: Comparison of PACS and hard-copy 51-inch radiographs for measuring leg length and deformity. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:244. [PMID: 20625949]
- Paley D, Bhav A, Herzenberg JE, Bowen JR: Multiplier method for predicting limb-length discrepancy. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A:1432. [PMID: 11057472]
- Surdam JW, Morris CD, DeWeese JD, et al: Leg length inequality and epiphysiodesis: review of 96 cases. *J Pediatr Orthop* 2003; 23:381. [PMID: 12724605]

2. Cücelik ve Diğer Gelişme Bozuklukları

Ortopedik bozukluklar (akondroplazi, multipl epifizyel displazi) ve diğer sendromlar (Down sendromu, Marfan Sendromu) sıklıkla cüceliğe eşlik eder. Bilgi moleküler, biyolojik ve genetik teknikler kullanılarak elde edildiği için iskelet sistemi sendromlarının ve displazilerin sınıflaması hızlı değişim göstermektedir. Genel olarak, otozomal resesif genler enzimatik ve biyokimyasal defektleri kodlarken otozomal dominant gen defektleri yapısal deformitelere yol açar. İkincisine bir örnek kırık yapılarında niceliksel azalmaya yol açan yapısal bir protein olan fibroblast büyüme faktör reseptörü 3 (FGFR3) mutasyonuna bağlı gelişen akondroplazidir. Gen defektleri bir ebeveynden aktarılır veya sporadik mutasyonlar olarak görülür. İskelet sistemi sendromlarının ve displazilerinin detaylı derlemesi bu metnin kapsamı dışındadır; tablo 10-2 bu durumların bir kısmını ve bunlarla ilişkili majör ortopedik sorunları listelemektedir.

ENFEKSİYÖZ SÜREÇLER

1. Hematojen Osteomyelit

► Tanı için Gerekli Olanlar

- *Ekstremiteler, kemik ağrısı, ateş, lökositöz ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve C-reaktif protein (CRP) yüksekliği osteomyelit için karakteristiktir.*
- *Metisiline dirençli Staf. aureus (MRSA) osteomyeliti sıklığı artmaktadır ve ciddi ekstremiteleri ve hayatı tehdit eden komplikasyonlar içerebilir.*

► Genel Değerlendirme

Osteomyelit, kemik dokunun enfeksiyonu, sıklıkla ilik boşluğunda oluşur fakat bazen korteksi de ilgilendirir. Uzun kemiklerin metafizyel tutulumuna eğilim vardır.

Tablo 10-2. Seçilmiş sendromlarda ve cücelik durumlarında ortopedik tutulum.

Akondroplazi
Kısa ekstremiteler, artmış lumbal lordoz, spinal stenoz, ligamentöz laksite
Apert sendromu
Ayak deformiteleri, el ve ayakta polidaktili
Artrogripozis
Ciddi eklem katılığı, kontraktürler ve çıkıklar, dirençli clubfoot
Kleidokranial displazi
Klavikula yokluğu, koksa vara
Diastrofik displazi
Ciddi clubfoot, eklem çıkıkları, eklem katılığı, servikal kifoz, skolyoz
Down sendromu
Servikal (c1-2) instabilitesi, kalça çıkığı, ayak bileğinde valgus, ligamentöz laksite
Enkondromatozis
Uzun kemiklerde asimetrik multiple enkondromlar, ekstremitelerde uzunluk farklılığı, uzun kemiklerde açılma
Fibröz displazi
Kemikte multipl fibröz lezyonlar, ekstremitelerde bükülmesi veya kısalması, nadir endokrin bozukluklar.
Larsen sendromu
Kalça, diz ve radius başı çıkıkları, ciddi servikal kifoz ve instabilite, skolyoz
Marfan sendromu
Skolyoz
Metafizyel Kondrodizplazi
Orta seviyede cücelik, genu varum, ligamentöz laksite, servikal instabilite
Multipl epifizyel displazi
Hafif seviyede cücelik, prematür osteoartrit ile birlikte eklem yüzeyi deformiteleri, açıl ekstremiteler deformiteleri
Multipl herediter ekzositoz
Hafif derecede cücelik, tüm uzun kemik sonlanmalarında ekzositozlar (eksternal genişlemeler)
Osteogenezis Imperfekta
Kırılan kemikler ve multipl kırıklar, tüm kemiklerde bükülme, skolyoz, hafif - orta seviyede cücelik
Spondiloeifizyel displazi
Ciddi cücelişme, koksa vara, genu valgum, skolyoz, odontoid hipoplazi, instabilite ve deformite

► Patogenez

Çocuklarda osteomyelit sıklıkla bakterilerin hematogen yayılımı ile, sıklıkla üst solunum yolu enfeksiyonunu veya tam olarak tedavi edilmemiş uzak bir enfeksiyonu takiben oluşur. Açık kırığa veya penetran yaraya bakterilerin direkt inokülasyonu da enfeksiyona yol açabilir ve

11

Ampütasyonlar

Douglas G. Smith, MD
Harry B. Skinner, MD, PhD

Çeviri: Dr. Serdar Toker, Dr. Onur Bilge,
Dr. Nazım Karalezli

Ampütasyonlar, ciddi şekilde hastalanmış, yaralanmış veya artık fonksiyonel olmayan ekstremitelerin uzaklaştırılması için yapılır. Her ne kadar antibiyotikler, travma bakımı, damar cerrahisi, ve malinitelerin tedavisinde tıbbi gelişmeler elde edilmiş olsa da, pek çok vakada amputasyon edilmesi gereken bir uzvun korunması için uzamış uğraşlar artmış morbiditeye ve hatta ölüme bile sebep olur. Doktor bir hastaya amputasyon veya uzuv koruma hakkında layıkıyla tavsiyede bulunmak için, her iki prosedürün cerrahi ve rehabilitasyon basamakları hakkında yeterli bilgi sağlamak ve ayrıca her iki alternatifin muhtemel sonucu için gerçekçi bir değerlendirmede bulunmak zorundadır. Bir uzvu kurtarmak için uğraşmak her zaman hasta için en yararlı olan girişim değildir.

Ampütasyon için karar, hasta, hasta yakınları ve cerrah için duygusal bir süreçtir. Ampütasyon için pozitif yaklaşımın değeri abartılamaz. Bu bir başarısızlık değildir ve hiçbir zaman bu şekilde bakılmamalıdır. Ampütasyon hastanın dünya ile yeni bir yüzleşme sağlaması ve hayatına kaldığı yerden devam etmesine yardımcı olmak için dizayn edilmiş bir rekonstrüktif prosedürdür. Kalan uzuv, kas dengesini sağlamak, ağırlık yüklerini uygun bir şekilde aktarmak ve orijinal uzvun yerine geçme rolünü üstlenmek için cerrahi olarak biçimlendirilmelidir.

Hastalar ayrıca kalan uzvun en yüksek derecede fonksiyonel olması için erken postoperatif protektik uygulama, rehabilitasyon programı ve uzun dönem medikal ve protektik ihtiyaçlar hakkında aydınlanmaya ihtiyaç duyarlar. Bu konularda hastanın ihtiyaçlarını karşılamak için takım yaklaşımı özellikle faydalıdır. Hemşireler, protez teknisyenleri, fizik ve uğraşı terapistleri ve amputasyon destek grupları hastayı tam ve aktif hayata döndürmede gerekli olan bedensel, psikolojik, duygusal, ve eğitimle ilgili destekleri karşılamada paha biçilmez olabilirler. Pek çok yeni amputasyon, hastane ve rehabilitasyon dönemlerinde en yararlı olaylardan birinin emsal ziyaretçi programı olduğunu ifade etmişlerdir. Kar amacı olmayan bir organizasyon olan Amerikan Amputee Koalisyonu emsal ziyaretçi eğitimini desteklemekte ve ülke çapında programların yerini saptamaya yardımcı olabilmektedir.

PEDİATRİK HASTALARIN TEDAVİSİNDE ÖZEL DURUMLAR

Bebek ve çocuklarda amputasyonlar sıklıkla konjenital ekstremité eksiklikleri, travma, ve tümörlerle ilişkilidir. 2003 yılında Birleşik Devletler'de çocuk travmatik amputasyonları 946 vakada 22 milyon dolarlık bir hastane masrafına sebep olmuştur. Bunların büyük kısmı parmak ve başparmak amputasyonları iken, en yüksek masrafa travmatik bacak amputasyonları sebep olmuştur. Konjenital ekstremité eksiklikleri sıklıkla Frantz ve O'Rahilly sınıflandırma sisteminin Birch revizyonu ile tanımlanır. Ameli bir uzvun tam yokluğu, Hemimeli büyük bir kısmının yokluğu, ve Fokomeli bir uzvun son parçasının gövdeye veya yakınına tutunmasıdır. Hemimeliler terminal ve interkalar olarak ayrıca sınıflandırılabilir. Bir terminal hemimeli uzvun son kısmında tam bir transvers eksiklikler. Interkalar hemimeli ise çeşitli uç formasyonu ile beraber bir iç segmental eksiklikler. Ekstremité eksiklikleri bahsinde preaksiyel ekstremitenin radyal veya tibial tarafına, postaksiyel ise ulnar veya fibular tarafına karşılık gelen terimlerdir. Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) 1989 yılında standart anatomik ve radyolojik karakteristikleri ve terminolojiyi temel alan bir sınıflandırma önerisi yayınlamıştır. ISO kasıtlı olarak Frantz ve O'Rahilly sınıflandırma sistemindeki terminolojiyi kullanmaktan kaçınsa da eski sistem yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve tanımlamalar ve tuhaf dil çocuklardaki uzuv eksiklikleri ile ilgilenenler tarafından hala anlaşılacak zorundadır.

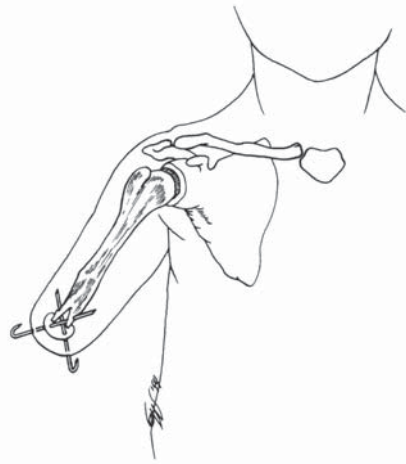
Konjenital üst ekstremité eksikliklerinin reamputasyonu nadiren gerekir ve rudimenter uzantı parçalar bile sıklıkla fonksiyonel yarar sağlarlar. Oysa alt ekstremitelerde yük taşıma kabiliyeti ve bacak uzunluklarının nispi eşitliği maksimum fonksiyon için mutlak bulunmalıdır.

Proksimal Femoral Eksiklikte ve tibia veya fibulanın konjenital yokluğunda daha fonksiyonel bir güdük elde etmek ve daha iyi bir protektik uygulama için reamputasyon gerekli olabilir. Fibular yetmezlikte, erişkinlerde yapılan bir çalışmaya göre uzatma prosedürlerinin sonuçlarının amputasyondan daha iyi olduğu gösterilmiş

fakat bu hastalar çocukluklarının daha büyük bir kısmını tedavi için harcamışlardır. Ayrıca bu hastalar, amputasyon yapılanlara göre daha fazla sayıda ayak sırasına (ray) sahiptirler.

Büyümekte olan çocukta, kalan uzvun boyunda çocukluktan erişkinliğe doğru orantılı bir değişiklik olur-cerrahi yaklaşımı kararlaştırmada akılda tutulması gereken önemli bir kavram. Bir bebek veya küçük bir çocukta diafizyal bir amputasyon epifizyal büyüme merkezlerinden birini ortadan kaldırır ve bu yüzden etkilenen kemik vücudun kalan kısmı ile orantılı değişimini koruyamaz. Küçük bir çocukta başlangıçta uzun transfemoral amputasyon gibi görülen (tedavi), çocuk iskelet maturitesine ulaştığında kısa, problemli bir artık uzva dönüşebilir. En distal epifizi dezartikülasyonla korumak için elden ne geliyorsa yapılmalıdır. Eğer bu teknik olarak mümkün değilse, en büyük kemik uzunluğu miktarı sağlanmalıdır.

Cerrahi amputasyon uygulanan pediatrik hastaların %8-12'sinde terminal aşırı büyüme olmaktadır. Uzun bir kemiğin kesilen ucunda appozisyonel kemiğin büyümesi, çevreleyen yumuşak dokuların büyümesini geçer. Tedavi edilmezse, appozisyonel kemik ciltten penetre olabilir (Şekil 11-1). Kesilen kemiğin distal ucunu yumuşak dokulardan ileri iten terminal aşırı büyüme, proksimal fizin normal büyümesi sonucu oluşmaz ve dezartikülasyonlarda da meydana gelmez. Terminal aşırı büyüme en sık sırasıyla humerus, fibula, tibia ve femurda meydana gelir. Bu problemin üstesinden gelmek için pek çok cerrahi prosedür kullanılsa da en iyi yaklaşım, güdük revizyonu ile beraber yeterli miktarda kemik rezeksiyonu veya Marquardt tarafından tanımlanan otojen osteokondral güdük kaplama yöntemini içerir (Şekil 11-2). Bu yöntem orijinal amputasyonla beraber yapılırsa greft materyali distal tibia, talus veya kalkaneus gibi ampute



▲ Şekil 11-2. Güdük-kaplama prosedürü. Kemik ucu uzunlamasına yarılmış ve osteokondral greft K-telleri ile geçici olarak fiks edilmiştir.

edilen uzvun bir parçasından elde edilebilir. Eğer daha sonra yapılırsa greft materyali posterior iliak çıkıntıdan elde edilebilir. Otolog olmayan materyalle yapılan teknikler kullanılsa da bunlarda ciddi komplikasyonlar rapor edilmiştir. Çocukluk dönemi uzuv eksikliklerinde terminal aşırı büyümeyi önlemek için Ertl osteomyoplastisi başarılı olmamıştır.

Büyümekte olan bir çocukta bir protezin uygulanması zor olabilir ve sık ayarlamalara ihtiyaç duyulur. Özel pediatrik amputé klinikleri bu süreci kolaylaştırabilir, ailelere destek sağlayabilir ve bakımı daha az maliyetli yapabilir. Protetik uygulama zamanlaması normal motor beceri gelişmesi ile uyumlu olacak şekilde başlatılmalıdır.

Üst ekstremité protez uygulaması çocuğun genellikle oturma dengesini kazandığı 4-6 aylık dönemde başlamalıdır. Başlangıçta künt yuvarlatılmış kenarlı pasif bir terminal cihaz kullanılır. Genellikle hayatın ikinci yılında artık çocuk objeleri terminal cihaz içinde yerleştirme girişimleri sergilemeye başladığı zaman, aktif kablo kontrolü ve istemli açılan terminal cihaz eklenir. Genellikle miyoelektrik cihazlar, çocuk geleneksel cihazlara (body-powered) hakim olana kadar reçete edilmez. Çocuğun protetik cihazlardan fiziksel talebi sıklıkla halihazırdaki miyoelektrik dizaynların dayanıklılığını aşabilir bu yüzden bakım ve tamir masrafları akılda tutulmalıdır. Çocuk için miyoelektrik cihaz kararı, uzvun fiziksel karakteristiklerini, eğitim imkanlarını, uygulama ve bakım için protetik tesislerin yakınlığını ve ödenek durumlarını da içeren pek çok faktöre bağlıdır ve her hasta için ayrı ele alınmalıdır.

Alt ekstremiteler için protez uygulaması sıklıkla çocuk emekleme kabiliyetini ve ayakta durma pozisyonuna geçebilmeyi kazandığı 8-12 aylarda başlar. Syme amputé



▲ Şekil 11-1. Bir pediatrik amputéde kesilen kemiğin terminal aşırı büyümesi.

tasyon veya transtibial amputasyon uygulanan bir çocuk genellikle şaşırtıcı bir kolaylıkla proteze adapte olur ve geleneksel yürüme eğitimine ihtiyaç olmasa da, ebeveynlerin protezle ilgili eğitimi üzerinde durulur. Transfemoral amputasyonlu bir çocuğun diz ünitesini kontrolü hemen beklenmemelidir. Diz ünitesi, çocuk iyi yürüyene ve protezi yeterli kullandığını gösterene kadar iptal edilmeli veya ekstansiyonda kilitlenmelidir. Transfemoral amputasyonlu bir çocukta ilk yürüme paterni normal bir topuk vuruşu (heel strike), orta duruş (midstance), parmak kaldırma (toe-off) paterni değildir fakat onun yerine, uzamış düz ayak basma (foot flat) ile beraber daha dairesel? (circumducted) bir yürüme paterni söz konusudur. Geleneksel yürüme eğitimi, çocuk 5 veya 6 yaşına gelene kadar nadiren işe yarar. Çok erken dönemde yürüme eğitimi için zorlamalı yaklaşımlar için içinde olan herkesi hayal kırıklığına uğratabilir. Çocuk hastalar, büyüdükçe ve motor koordinasyonları geliştikçe kendi yürüme paternlerini geliştirmelerine izin verildiğinde, geleneksel eğitim almadan en etkili yürüme paternini keşfetmede şaşırtıcı şekilde mahirdirler.

- Bernd L, Bläsius K, Lukoschek M, et al: The autologous stump plasty: treatment for bony overgrowth in juvenile amputees. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:203. [PMID: 2005139]
- Birch JG, Walsh SJ, Small JM, et al: Syme amputation for the treatment of fibular deficiency. An evaluation of long-term physical and psychological functional status. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:1511. [PMID: 10565642]
- Conner KA, McKenzie LB, Xiang H, et al: Pediatric traumatic amputations and hospital resource utilization in the United States, 2003. *J Trauma* 2010;68:131. [PMID: 20065768]
- Drvaric DM, Kruger LM: Modified Ertl osteomyoplasty for terminal overgrowth in childhood limb deficiencies. *J Pediatr Orthop* 2001;21:392. [PMID 1137827]
- Fixsen JA: Major lower limb congenital shortening: a mini review. *J Pediatr Orthop B* 2003;12:1. [PMID: 12488764]
- Greene WG, Cary JM: Partial foot amputation in children: a comparison of the several types with the Syme's amputation. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:438. [PMID: 7061561]
- International Organization for Standardization: ISO 8548-1: Prosthetics and orthotics—Limb deficiencies, Part 1: Method of describing limb deficiencies present at birth. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 1989.
- Walker JL, Knapp D, Minter C, et al: Adult outcomes following amputation or lengthening for fibular deficiency. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:797. [PMID: 19339563]
- Weber M: Neurovascular calcaneo-cutaneous pedicle graft for stump capping in congenital pseudarthrosis of the tibia: preliminary report of a new technique. *J Pediatr Orthop B* 2002;11:47. [PMID: 11866081]

AMPÜTASYONUN GENEL PRENSİPLERİ

► Epidemiyoloji

Birleşik Devletler'deki major amputasyonların insidansı hakkındaki epidemiyolojik veriler, 1998 yılından 2007 yılına kadar, endovasküler alt ekstremitte revaskülarizasyon

yon oranında 2 katlık bir artış ile beraber %38'lik bir azalma göstermektedir. Nüfusun sadece %6'sını kapsamasına rağmen amputasyonların yaklaşık üçte ikisi diabetik hasta grubunda yapılmıştır. 2008 yılında amputasyon oranı 1000 diabetik hastada 4.5 idi ve Texas, Oklahoma, Louisiana, Arkansas ve Mississippi'de en yüksek olmak üzere bölgeye göre farklılık gösteriyordu. Siyah hastalar periferik vasküler hastalık için ekstremitte kurtarıcı prosedürleri daha az geçirmekteler ve alt ekstremitte amputasyon oranları beyazlardakine göre 2-4 kat daha azdır.

Egorova NN, Guillermo S, Gelijns A, et al: An analysis of the outcomes of a decade of experience with lower extremity revascularization including limb salvage, lengths of stay, and safety. *J Vasc Surg* 2010;51:878. [PMID: 20045618]

Holman KH, Henke PK, Dimick JB, et al: Racial disparities in the use of revascularization before leg amputation in Medicare patients. *J Vasc Surg* 2011;54:420. [PMID: 21571495]

Margolis DJ, Hoffstad O, Nafash J, et al: Location, location, location: geographic clustering of lower-extremity amputation among Medicare beneficiaries with diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:2363. [PMID: 21933906]

► Ameliyat Öncesi Değerlendirme ve Karar Aşaması

Bir uzvu ampute etmek ve amputasyon seviyesine karar vermek zor olabilir ve çoğu kez görüş farklılıkları söz konusudur. Enfeksiyon tedavisi, periferik vasküler hastalık, replantasyon ve ekstremitte kurtarma konusundaki ilerlemeler, karar verme sürecini komplike hale getirmiştir. Amaç bir hastanın fonksiyonunu en iyi hale getirmek ve morbidite seviyesini düşürmektir.

A. Vasküler Hastalık ve Diabet

Periferik vasküler hastalıktan kaynaklanan iskemi, Birleşik Devletler'de amputasyonun en sık sebebi olarak durmaktadır. İskemisi olan hastaların yaklaşık üçte ikisinde Diabet de bulunur. Bu hastaların ameliyat öncesi değerlendirilmesi fizik muayene ve perfüzyon, nutrisyonun ve immunokompetansın ölçülmesini kapsar. Ameliyat öncesi testler faydalı olabilir ancak hiçbir test başarılı iyileşmeyi %100 tahmin etmek için kesin değildir. Muayene ve takip tecrübesine dayanan klinik sağduyu, vasküler hastalık ve diabeti olan pek çok hastanın ameliyat öncesi değerlendirilmesinde halen en önemli faktördür. Diabetiklerde alt ekstremitte amputasyonu için risk oranı hemoglobin A1c'nin her %1'lik artışı için 1.26 bulunmuştur.

Adler AI, Erqou S, Lima TA, et al: Association between glycated haemoglobin and the risk of lower extremity amputation in patients with diabetes mellitus: a review and meta-analysis. *Diabetologia* 2010;53:840. [PMID: 20127309]

Rehabilitasyon

Mary Ann E. Keenan, MD
Samir Metha, MD
Patrick J. McMahon, MD

Çeviri: Dr. Sadi Kayıran, Dr. Ayçe Atalay
Dr. Selda Özçirpıcı, Dr. S. Tolga Aydoğ

12

REHABİLİTASYONUN GENEL PRENSİPLERİ

Rehabilitasyon, nörolojik ve kas-iskelet sistemi problemleri olan yaralanmış kişilerle uğraşır. Cerrahi yapılan ve yapılmayan durumlarda fonksiyonu geliştirmeye odaklanmıştır, hem akut hem de kronik problemlerin önemli bir parçasıdır. Rehabilitasyon programları, konjenital veya sonradan oluşan kas-iskelet sistem problemleri (kemik deformiteleri, artrit ve kırıklar gibi), ekstremitte fonksiyonlarını etkileyen nörolojik travma veya hastalıkları (omurilik yaralanması, inme ve poliomiyelit gibi) farklı konuları kapsar. Bu hastalardaki rehabilitasyon sıklıkla kas kuvvetini artırma, motor kontrolü maksimum düzeye çıkarma, bireylerin yaralanma sonrası geride kalan potansiyellerini en üst seviyede çıkarma ve ekstremitte deformitelerini minimize etmek için adaptif ekipman sağlama gibi konulara yoğunlaşır.

Rehabilitasyonun en başarılı modeli, takım yaklaşımı ile hastaların fiziksel ve ruhsal hastaların tüm ihtiyaçlarına yoğunlaşır. Bu takım doktor, hemşire, fizyoterapist, iş-ugraşı terapisti, konuşma terapisti, psikolog, ortez-protez teknikeri, sosyal hizmet uzmanı, hasta ve hastanın aile fertlerinden oluşur. Takım elemanlarının ortak hedefi rehabilitasyonun önündeki engelleri kaldırmaktır bunu; (1) tüm sorunların tanısını koyma, (2) problemlerin yeterli tedavisi, (3) yeterli beslenmeyi sağlama, (4) hastanın gelişmesini engelleyebilecek komplikasyonları izlem altına almak, (5) hastaları olabildiğince hızlı mobilize etmek, (6) fonksiyonları restore etmek veya hastalara değişen hayatlarına adapte ederek yerine getirmek.

► Rehabilitasyonda Sık Görülen Problemlerin Tedavisi

Yetersiz beslenme, dekübit ülserleri, idrar yolu enfeksiyonu, nörojenik mesane, spastisite, kontraktür, kazanılmış kas-iskelet sistem deformiteleri, kas kuvvetsizliği, fizyolojik yetersizlik, rehabilitasyon çabalarına engel

olan sık görülen komplikasyonlar olup sorunlu hastaların fonksiyonlarında daha da bozulmaya neden olabilir. Bu durumların tedavinin maliyetine ve rehabilitasyona ek yük getirmesinden dolayı oluşmalarını engellemeye çalışmak ana hedef olmalıdır.

A. Yetersiz Beslenme

İyi ve yeterli beslenme birçok komplikasyondan kaçınmak için temeli teşkil eder. Travma sonrası, normalde günde kilogram başına 30 kcal olan enerji gereksinimi, belirgin olarak artar. Birçok travma hastası rehabilitasyon merkezine varınca vitamin ve intravenöz sıvı desteği alırlar. Kronik hastalığı olan hastaların iştahı kötüdür. Fiziksel olarak sorunu olan hastalar basit günlük yaşam aktivitelerinin de daha çok enerji sarfederler. Fiziksel olarak sorunu olan hastalar basit günlük yaşam aktivitelerinin de daha çok enerji sarf ederler ve genellikle yeterli miktarda gıdaya erişim, hazırlama da zorluk çekerler. Kötü beslenmenin en büyük yansıması obesitedir. Travma sonrası kötü beslenme sonucu yüksek vücut kitle indeksine sahip bireyler haline gelirler. Bir yandan, hareketsizlik azalmış kalori ihtiyacına yol açarken, sıkılmaya bağlı bazı besin öğelerinin yetersiz alındığı dengesiz beslenme ve daha çok yemeye neden olabilir.

B. Dekübit Ülseri

Vücudun basınç altında kalan bölgelerindeki duyu sorunları, hareket etme düzeyinde azalma ve kötü beslenmenin kombinasyonu dekübit açılmasına neden olur (Şekil 12-1), bu durum hastanın genel durumu kötü etkiler ve hastanede kalış süresi ve maliyetini artırır. Bu ülserler sepsis için potansiyel tehlike oluşturmurlar. Örnek olarak, ciddi düzeyde sakral dekübit ülseri olan hastaların cerrahi olarak flap çevrilerek tedavisi gerekebilir. Böyle tedavi uygulanan hastaların yarası iyileşene kadar yüzüstü yatması gerekir, bu durumda hastanın mobilitesi ve hareket yeteneği bozulacağı için rehabilitasyon programı sekteye uğrar. Dolayısı ile korunma bunun en iyi tedavisidir. Hastanın derisini korumak için, hastanın



▲ **Şekil 12-1.** Femur büyük torakanteri üzerinde dekübitis ülseri ve kontraktürleri olan bir hasta.

pozisyonu her 2 saatte bir değiştirilmelidir. Hiçbir yatak veya minder tek başına dekübit ülserini önlemez.

C. Üriner Sistem Enfeksiyonu ve Bozulmuş Mesane Kontrolü

Üriner sistem enfeksiyonu sepsis ve uzun süreli hastalığın en önemli gerekçesidir. Üriner kateter kullanımı ise bunların en sık nedenidir. Akut sorunlarda ve çoklu travma geçiren hastalarda, tıbbi gerekçelerle takılan üriner kateter olabildiğince erken çekilmelidir. Üriner inkontinans, daimi üriner kateter kullanımı için yeterli bir neden değildir. İnkontinansı olan çoğu erkek hastada prezervatif kateter kullanımı yeterli olabilir, bunun uygulandığı hastalarda ise, penis maserasyon ve basınç yaraları açısından sık sık değerlendirilmelidir. Bayan hastalarda ise bez kullanımı ve sık çarşaf değiştirme gerekir.

Refleks işeme veya dengeli mesane fonksiyonu kazanmak için aralıklı üriner kateter kullanımı gerekebilir. Dengeli mesane programının temeli, rezidüel idrar miktarının işenilen idrar hacminin üçte birinden fazla olmasına dayanır. Genelde, rezidüel hacim 100 ml'den fazla ya da işenilen idrar miktarı 400 ml'yi aşmışsa aralıklı kateterizasyon programına başlanır. Başlangıçta kateter 4 saatte bir uygulanır, daha sonra 6 saatte bir uygulamaya geçilir ve hasta tekrar değerlendirilir, program boyunca iyi kayıt tutulmalıdır.

D. Kas Kuvvetsizliği ve Psikolojik Dengesizlik

Uzamış egzersizlerde metabolizmanın temeli aerobik kendir. Aerobik metabolizmanın ana enerji kaynakları karbonhidrat ve yağlardır. Aerobik oksidasyon kasların kasılabilmesi için gereken ATP üretimini, enerji kaynak-

larını bir sıra enzimatik reaksiyonlar vasıtası ile okside ederek sağlar. Fiziksel kondisyon programları kardiyak out-put ve hemoglobin seviyesini artırarak aerobik kapasiteyi ve kas kütlesini artırabilir.

Ekstremitelerin uzamış immobilizasyonu, yatak istirahati ve inaktivite, kısa sürede kas kuvvetsizliğine ve fiziksel yönden kondisyon bozulmasına neden olur. Engeli olan hastalar rutin günlük yaşamları için sağlıklı kişilere nazaran daha çok enerji harcarlar, dolayısı ile olabilen en kısa sürede mobilize edilmelidir, becerilerinde olası azalmayı önlemek için bu önemlidir. Onların aerobik kapasitelerini ve kas kuvvetlerini artırmak için günlük egzersiz programına alınmaları gerekir.

E. Spastisite

Spastisitesi olan hastalar kasların hızlı gerilmesine karşı aşırı yanıt verirler, muayenelerinde klonus ve artmış derin tendon refleksleri saptanır. Spastisite, kalıcı deformiteleri ve eklem kontraktürlerini engellemek için agresif tedavi edilmelidir.

1. Spazmolitik ilaçlar—Birinci motor nöron hastalıklarına eşlik eden spastisitenin kontrolü için ilaçlar yardımcı olabilirler. Çok sayıda büyük kası etkileyen, ciddi düzeyde spastisitesi olmayan hastalar da bu ilaçları kullanabilir.

Baklofen (lioresal) spinal kord düzeyinde hem polisinaptik, hem de monosinaptik refleksleri inhibe edebilir. Buna karşın, santral sinir sistem fonksiyonunu da deprese edebilir. Travmatik beyin hasarlı hastalarda, eğer mümkün ise, sedasyon ve bilişsel toparlanmayı engelleyebileceği için, oral baklofen kullanımından kaçınılmalıdır. Dikkat eksikliği ve hafıza sorunu olan hastalarda sedasyon yapma özelliği olan diazepam, klonidin ve baklofen gibi antispazmolitik ilaçlar sorunu daha da artırabilir. Tizanidine santral sinir sistemi daha az etkilediği için daha kullanışlıdır. Dantrolen sodyum, periferik etkilendirim yapabilir ve uyuşukluğa neden olabilir.

Baklofen pompa teknolojisi, intratekal olarak daha düşük dozlarda kullanılabildiği için, oral ilaç alımına göre daha avantajlıdır. Düşük doz intratekal baklofen kullanımı santral sinir sistem yan etkilerini minimize eder. Pompa karın duvarına, subkutanöz yerleştirilirken, katater buradan intratekal boşluğa uzanır. Pompanın rezervuarı iğne ile doldurulabilir. Doz ve ilaç verme hızı, diz üzeri bilgisayarların radyofrekans özelliği sayesinde kolayca ayarlanabilir.

Dantrolen (dantrium), spastite tedavisinde, klonus kontrolünde kullanılabilen diğer bir ilaçtır. Dantrolen, miyonöral bileşke üzerinden direk iskelet kasının kasılma cevabını etkileyerek gevşeme sağlar. Muhtelemen, sarkoplazmik retinakulumdan kalsiyum salınımını etkileyerek uyarılma-kasılma arasındaki etkileşimi bozar.

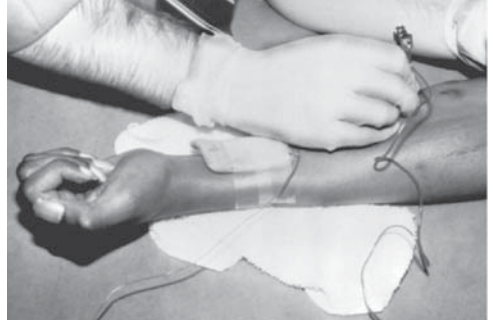
Santral sinir sistemini direk etkilemese de sersemlik, baş dönmesi, genel yorgunluk gibi şikayetler yaparak hastanın genel fonksiyonlarını etkiler. Spinal kord yaralanması, serebral palsi, inme ve multiple skleroz gibi üst motor nöron hastalıklarında ortaya çıkan spastisitenin kontrolünde kullanılabilir. Dantrolen kullanımının en ciddi sorunu hepatotoksisitedir. Bu risk 35 yaş üzeri birden çok ilaç alan bayanlarda en yüksektir. Dantrolone en düşük etkin dozda kullanılmalı ve karaciğer fonksiyon testleri yakından takip edilmelidir. Kullanımının 45. gününde etkisi ortaya çıkmamışsa ilaç kullanımı kesilmelidir.

2. Alçılama—Alçı geçici olarak kas tonusunu azaltır ve sıklıkla kontraktür düzeltmede kullanılır. Problem düzelene kadar haftalık değiştirilir. Uzun kullanım gerekiyorsa, hastalar derin ven trombozunu engellemek için antikoagülan tedavi almalıdırlar.

3. Splint—Eklem pozisyonunun korunması için, anterior-posterior splint kullanılabilir, bu splint tedavi sırasında eklem aktif ve pasif eklem hareket açıklığı çalışılmasına izin verir. Tek taraflı splintler aşırı spastisitenin kontrolü için yetersiz olup deride soruna neden olur. Erken kontraktürü engelleyebilir.

4. Sinir bloke edici ilaçlar—Anestetik ve fenol sinir blok uygulamaları sıklıkla alçı veya splint uygulamaya komine edilirler. Anestetik sinir blok uygulamaları kas tonusunu geçici olarak azaltır. Bu uygulama tanı konulmasında yardımcı olur, kas spastisitesine bağlı olan dinamik deformitelerde etkin iken, miyostatik kontraktüre bağlı sekonder sorunlarda etkisizdir. Aynı zamanda, tendon uzatma ve cerrahi nörektomi sonuçlarını göstermede de prognostiktir. Tekrarlayan lokal anestetik blok uygulamaları, kas tonusunu da azaltmada birikici etkiye sahiptir.

Hastanın spontan gelişme gösterme potansiyeline sahip olması ve uzun süreli kas spastisitesinin kontrolü gerektiğinde, fenol blok kullanımı endikedir. Fenol uygulamanın sinir üzerine iki etkisi mevcuttur. İlki kısa süreli etki, lokal anestetiklerin ürettiği etkiye benzer, direk olarak relatif olarak geniş sinir liflerine etki eder. İkinci ise protein denatürasyonuna bağlı uzun süreli etkidir. Aksonlarda wallerian dejenerasyonuna neden olmasına karşın, hayvanlarda yapılan deneysel çalışmalarda zaman içinde rejenerasyon olduğu da ortaya konmuştur. Direk sinire yapılan %3-5'lik enjeksiyonlar 6 aya kadar süren spastisite azalmasına neden olabilir. Duyusal lifleri de içeren sinirlere, istenmeyen duyuşsal kayıp yada ağrılı dizestesiye neden olduğu için, enjeksiyon yapılmamalıdır. İğne ve sinir stimülasyonu kullanılarak saptanan kasların motor noktalarına fenol solüsyonunu perkütanöz enjekte etme spastisitede 3 aya kadar azalma sağlar (Şekil 12-2).



▲ **Şekil 12-2.** Teflon iğne ve sinir stimülatörü kullanarak lokalize edilen spastik ön kol kaslarının motor noktalarına fenol enjeksiyonu.

A. BOTİLİNÜM TOKSİNİ—Normalde, aksiyon potansiyeli motor sinirin nöromusküler kavşağına ulaştığında sinaptik aralığa asetil kolin (ACh) salınımını uyarır. ACh salınımı kas membran depolarizasyonuna neden olur. Botulinum A toksini bir protein olup, klostridium botulinumundan elde edilir, presinaptik sinir sonlanmalarına tutunur ve nöromusküler bileşkede ACh salınımı inhibe eder. Botulinum A toksini direk spastik kasa uygulanır ve klinik olarak 3-5 aya kadar etkilidir. Aşırı kuvvetsizlik ve paraliziden kaçınmak için, bir seferde total 400 üniteden daha fazla miktarda enjeksiyon yapmaktan kaçınılmalıdır. Bu sınıra birkaç büyük kasa enjeksiyon yapılacak olursa hemen ulaşılabilir. Etkinin başlangıcı tipik olarak 3-7 gündür, enjeksiyon sonu hemen etki görülmediğinden dolayı, hasta sonraki günlerde tekrar değerlendirilmelidir. Botulinum A toksini bilinen en potent biyolojik toksindir ve relatif olarak pahalıdır, çok küçük dozlar istenen sonuçlar için yeterlidir. Çoğu çalışmada tedavi süresince %20-30 yan etki bildirilmiştir. **Yan etki insidansı kullanılan doza bağlıdır (yüksek doz, daha çok yan etkiye neden olur); buna karşın komplikasyon insidansı kullanılan botulinum toksin dozundan bağımsızdır.** Enjeksiyon bölgesinde lokal ağrı en sık yan etkidir. Bunun yanı sıra lokal hematoma, genel yorgunluk, uyuşukluk, baş dönmesi, grip benzeri tablo, komşu kaslarda ağrıya yan etki olarak rapor edilmiştir.

5. Cerrahi uygulamalar—Eğer kastaki spastisite kalıcı ve diğer tedavilerle kas tonusu değiştirilemiyorsa, dorsal rizotomi, periferik nörektomi, tendon uzatma veya gevşetme, tendon transferi gibi cerrahi prosedürler uygulanabilir.