



ASSH

El Cerrahisi Cep Kitabı

**Warren C. Hammert
Ryan P. Calfee
David J. Bozentka
Martin I. Boyer**

**Çeviri Editörleri
S. Aydın Yüçetürk
Berkant Mersa
Sırrı Sinan Bilgin**



ASSH
American Society for
Surgery of the Hand



**GÜNEŞ TIP
KİTAPTEVLERİ**



Wolter Kluwer
Health

**Lippincott
Williams & Wilkins**

El Cerrahisi Cep Kitabı

BİRİNCİ BASKI

Warren C. Hammert, MD

Associate Professor of Orthopaedic Surgery and Plastic Surgery
University of Rochester Medical Center
Rochester, New York

Ryan P. Calfee, MD

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

David J. Bozentka, MD

Chief Department of Orthopaedic Surgery
Pennsylvania Presbyterian Medical Center
Associate Professor Department of Orthopaedic Surgery
University of Pennsylvania Medical Center
Philadelphia, Pennsylvania

Martin I. Boyer, MD, FRCS(C)

Carol B and Jerome T Loeb Professor of Orthopaedic Surgery
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Çeviri Editörleri

Prof. Dr. S. Aydın Yüçetürk

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Acıbadem Fulya Hastanesi
İstanbul

Op. Dr. Berkan Mersa

İST-EL, El ve Mikrocerrahi Grubu
Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği
El Cerrahisi Kliniği
İstanbul

Prof. Dr. Sırrı Sinan Bilgin

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

El Cerrahisi Cep Kitabı

Türkçe Telif Hakları 2014

ISBN: 978-975-277-517-6

Orjinal Adı: ASSH Manual of Hand Surgery

Yayınevi: Lippincott Williams & Wilkins

Yazarlar: Warren C. Hammert, Ryan P. Calfee, David J. Bozentka, Martin I. Boyer

Çeviri Editörleri: Prof. Dr. S. Aydın Yüce Türk, Op. Dr. Berkan Mersa, Prof. Dr. Sırrı Sinan Bilgin

Orjinal ISBN: 978-1-60547-212-6

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: Ali Aktaş

Dizgi-Düzenleme: İhsan Ağın

Kapak Uyarlama: İhsan Ağın

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve 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 İnan Sokak No:3

06410 Sıhhiye / Ankara

Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92

Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak

No: 7/2 Esentepe / İstanbul

Tel: (0212) 356 87 43

Faks: (0212) 356 87 44

KARTAL ŞUBE

Cevizli Mahallesi Denizler Cad.

No: 19/C Kartal / İstanbul

Tel&Faks: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

Ailem ve onların tüm destek ve teşviklerine

—RYAN P. CALFEE, MD

*Geçmişte, şimdi ve gelecekteki fellow, asistan
ve tıp fakültesi öğrencilerime*

—MARTIN I. BOYER, MD

*Eşimin sabır ve desteği ve öğretme, öğrenme fırsatı
bulduğum tüm asistan ve fellowlara.*

—WARREN C. HAMMERT, MD

İçindekiler

Önsöz XXIII

Çeviri Editörü Önsözü XXV

Kısım I

Genel Kavramlar

1. Embriyoloji.....3
AARON DAILUSKI
Çeviri: DR. ZEKERİYA TOSUN VE DR. M. NEBİL SELİMOĞLU
2. Görüntüleme7
A. BOBBY CHHABRA, CHEALON D. MILLER VE LINDLEY WALL
Çeviri: DR. CİHANGİR TETİK VE DR. HAYATİ DURMAZ
3. Anestezi.....29
J. MEGAN M. PATTERSON VE STEFAN LUCAS
Çeviri: DR. BAŞAK ATABEY BİLGİN
4. Farmakoloji.....35
MARK WILCZYNSKI
Çeviri: DR. BAŞAK ATABEY BİLGİN
5. Artroskopi.....44
MICHAEL S. BEDNAR VE CHARLES A. GOLDFARB
Çeviri: DR. AHMET EKİN, DR. MUSTAFA ÖZKAN VE
DR. M. AYKUT TÜRKEN
6. Amputasyonlar ve Protezler58
WARREN C. HAMMERT
Çeviri: DR. KADİR ERTEM VE DR. EFTAL GÜDEMEZ
7. Enjeksiyon Teknikleri65
MARTIN I. BOYER
Çeviri: DR. ADNAN SEVENCAN
8. Ayırıcı Tanı.....71
CHAD R. MANKE VE PAUL F. NASSAB
Çeviri: DR. METİN AKINCI

Kısım II

Özel Durumlar

9. Kronik Ağrı Sendromları.....79
GEORGE D. CHLOROS, L. ANDREW KOMAN, ZHONGYU JOHN LI
VE THOMAS L. SMITH
Çeviri: DR. ONUR KARACA, DR. MEHMET ARMANGİL VE
DR. SİRRI SİNAN BİLGİN
10. Tendon93
JAMES CHANG, SHELLY NOLAND, JULIE E. ADAMS, DANIEL P. MASS,
JOHN G. SEILER III, JOHN S. TARAS, ANDREW TRUEBLOOD,
MICHAEL J. BOTTE, DAVID M. KALAINOV, RANDON C. JOHNSON,
ANTHONY J. LAUDER VE JENNIFER MORIATIS WOLFE
Çeviri: DR. YUSUF GÜRBÜZ, DR. MURAT KAYALAR, DR. TAHİR SADIK
SÜĞÜN, DR. YALÇIN ADEMOĞLU VE DR. TULGAR TOROS

11.	Tendon Transferleri	145
	WARREN C. HAMMERT, ANN E. VAN HEEST, MICHELLE A. JAMES, CHRISTINE KWAK, GEORGE S. M. DYER, BRANDON E. EARP, BARRY P. SIMMONS VE KIMBERLY L. Z. ACCARDI eviri: DR. MUSTAFA NAZIM KARALEZLİ, DR. HALUK ÖZCANLI VE DR. S. AYDIN YÜCETÜRK	
12.	Sertlik	170
	HILL HASTINGS II, JEFFRY B. WATSON VE SURASAK JITPRAPAIKULSARN eviri: DR. HÜSEYİN BAYRAM VE DR. MURAT ÜZEL	
13.	Kırık ve ıkıklar: El	186
	ROBERT M. BALTERA, HILL HASTINGS II, KAVI SACHAR VE SURASAK JITPRAPAIKULSARN eviri: DR. DERVİŞ GÜNER, DR. UMUT BEKTAŞ, DR. ŞADAN AY VE DR. MEHMET DEMİRTAŞ	
14.	Kırıklar ve ıkıklar: El Bileği	216
	RYAN P. CLFEE, RICHARD BERGER, PEDRO K. BEREDJIKLIAN, DREW R. ENGLER, JEFFREY A. GREENBERG, JONATHAN E. ISAACS, CANDICE MCDANIEL, TAMARA D. ROZENTAL, PHIL BLAZER VE OLIVIA PATE eviri: DR. MUSTAFA HERDEM VE DR. ERTAN SAĞOL	
15.	Önkol Kırık ve çıkıkları	255
	SETH D. DODDS VE DAVID C. RING eviri: DR. NECMİ CAM, DR. HAKAN GÜNDEŞ, DR. SERDAR TÜZÜNER	
16.	Kırıklar ve ıkıklar: Dirsek	264
	MICHAEL DAROWISH, JESSE B. JUPITER, GRAHAM J. W. KING, KEVIN J. MALONE VE JEFFREY N. LAWTON eviri: DR. UFUK NALBANTOĞLU VE DR. AREL GERELİ	
17.	Sinir	294
	JOHN ELGAR, JASON M. PETRUNGARO, RICHARD M. BRAUN, CHRISTINE J. CHENG, RANJAN GUPTA, ADAM LABORE VE JEFFREY E. WONG eviri: DR. ATAKAN AYDIN, DR. ÖMER BERKÖZ VE DR. UTKAN AYDIN	
18.	Brakial Pleksus	343
	DONALD A. BAE VE TERRY MYCKAYN eviri: DR. BERKAN MERSA VE DR. HÜSREV PURİSA	
19.	Artritler	351
	RICHARD A. BERNSTEIN, DOUGLAS M. SAMMER, MARCO RIZZO, CHARLES S. DAY, LOUIS W. CATALANO III, BRIAN D. ADAMS, KARIM BARKI, SETH D. DODDS, KEVIN J. MALONE, STEVEN L. MORAN VE CHRISTINA M. WARD eviri: DR. ERDEM ÖZDEN, DR. SERKAN AYKUT, DR. MEHMET BAYDAR, DR. MURAT DEMİROĞLU, DR. AHMET UTKU GÜRÜN VE DR. KAHRAMAN ÖZTÜRK	
20.	Deri ve Yumuşak Doku	393
	L.SCOTT LEVIN, MARTIN I. BOYER, DAVID J. BZENTKA, STEPHAN G. PILL, KODI K. AZARI, NELSON CASTILLO VE AMIT GUPTA eviri: DR. NACİ KOSTAKOĞLU, DR. FERİT DEMİRKAN VE DR. KORAY COŞKUNFIRAT	

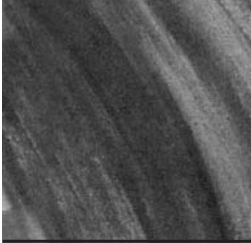
21.	Üst Ekstremitelerin Akut Damarsal Yaralanmaları	424
	JAMES P. HIGGINS	
	Çeviri: DR. SEMRA KARŞIDAĞ, DR. KAMURAN ZEYNEP SEVİM VE DR. AYŞİN KARASOY YEŞİLADA	
22.	Vasküler Durumlar	433
	MICHAEL ALEXANDER MCCLINTON	
	Çeviri: DR. İRFAN AYAN VE DR. METİN MANOUCHEHR ESKANDARI	
23.	Osteonekrozlar	444
	RAYMOND S. FRYREAR VE STEVEN L. MORAN	
	Çeviri: DR. YÜKSEL ÖZKAN VE DR. MAHMUT KÖMÜRCÜ	
24.	Dupuytren Hastalığı.....	452
	GHAZI M. RAYAN	
	Çeviri: DR. SERHAN TUNCER	
25.	Tümörler.....	460
	ED ATHANASIAN	
	Çeviri: DR. ERHAN COŞKUNOL, DR. OĞUZ ÖZDEMİR VE DR. LEVENT KÜÇÜK	
26.	Enfeksiyonlar	471
	THOMAS R. HUNT III, CHRISTOPHER ROBERT, MICHAEL MAKARY VE ALEXANDER M. MARCUS	
	Çeviri: DR. CEMİL YILDIRIM TÜRK VE DR. HAYATİ ÖZTÜRK	
27.	Kompartman Sendromu	483
	FRASER LEVERSEDGE	
	Çeviri: DR. A. KADİR BACAKOĞLU	
28.	Enjeksiyon Yaralanmaları	493
	MARTIN I. BOYER	
	Çeviri: DR. FATİH KABAKAŞ	
29.	Ekstravazasyon Yaralanmaları.....	495
	MARTIN I. BOYER	
	Çeviri: DR. İLHAMİ KURU	
30.	Soğuk Isırığı (Donma)	497
	KODI K. AZARI VE ROEE E. RUBEINSTEIN	
	Çeviri: DR. AHMET SAVRAN VE DR. SAİT ADA	
31.	Termal Yaralanmalar	502
	KODI K. AZARI, CHRISTINE FISHER VE GALEN S. WATCHMAN	
	Çeviri: DR. MUSTAFA BAŞBOZKURT, DR. MUSTAFA KÜRKÜ, DR. YALÇIN KÜLAHÇI VE DR. SELİM TÜRKKAN	
32.	Kimyasal Zehirlenme ve Maruziyetleri	507
	KODI K. AZARI VE ROEE E. RUBENSTEIN	
	Çeviri: DR. ONUR KARACA, DR. MEHMET ARMANGİL VE DR. SİNAN ADIYAMAN	
33.	Isırık Yaralanmaları	511
	KODI K. AZARI VE NELSON CASTILLO	
	Çeviri: DR. TAÇKIN ÖZALP VE DR. OĞUZ POLATKAN	

Kısım III Diğ er Hastalıklar

- 34.** Dermatolojik Hastalıklar519
LYNNE CORNELIUS VE KARA NUNLEY
Çeviri: DR. FAHİR DEMİRKAN, DR. ATTİLA ZENCİROĞLU VE
DR. AKİF MUHTAR ÖZT RK
- 35.** Medikolegal İlkeler533
CHARLES CARROLL VI VE DAVID S. WELLMAN
Çeviri: DR. KADİR B Y KDOĞAN VE DR. AKIN  Z M     
- 36.** İ  i Tazminatı544
PAUL F. NASSAB
Çeviri: DR. TUFAN KALEL  VE DR. TEOMAN ATICI
- 37.** Klink Denemeler ve El Cerrahisi Literat r 546
BRENT GRAHAM
Çeviri: DR.    DEM  KS Z
- 38.** Psikolojik Fakt rler553
DAVID C. RING VE ANA-MARIA VRANCEANU
Çeviri: DR. M. S NAN ENG N
- 39.** Splintleme558
REBECCA VON DER HEYDE VE PATRICIA M. PAYTNER
Çeviri: FZT. ZEYNEP HO BAY VE FZT. SAF YE  ZKAN
- 40.** Cerrahi Aletler569
BETH PAIGE
Çeviri: DR. NAZM  B LENT ALP VE DR. A. LEVENT YAL IN
- 41.** Kemik Greftleme ve Kemik Grefti Yerine Geçen Maddeler591
DREW R. ENGLES VE ANDREW J. SCHOENFELD
Çeviri: DR. MEHMET YILDIZ VE DR. MUH TT N  ENER
- 42.** Ağır El Yaralanmalarında Muayene599
DAVID J. BOZENTKA
Çeviri: DR. AJLAN KASABALIG L, DR. BURAK  ENER VE
DR. MEHMET ALP

Kısım IV Ek

- 43.** El Cerrahisi Terminolojisinde Tanımlamalar.....609
KIMBERLY L. Z. ACCARDI VE WARREN C. HAMMERT
Çeviri: DR. G RSEL LEBLEB     
- İndeks**617
Çeviri: DR. S. AYDIN Y CET RK



Katkıda Bulunanlar

**Kimberly L.Z. Accardi, MD, CPT,
MC, USAR**

Philadelphia, Pennsylvania

Brian D. Adams, MD

Professor of Orthopaedic Surgery and
Bioengineering
University of Iowa
Iowa City, Iowa

Julie E. Adams, MD, MS

Assistant Professor of Orthopaedic
Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
University of Minnesota Medical
School
Minneapolis, Minnesota

Edward A. Athanasian, MD

Associate Professor of Clinical
Orthopaedic Surgery
Weill Cornell Medical College
Hospital for Special Surgery
Memorial Sloan-Kettering Cancer
Center
New York, New York

Kodi K. Azari, MD, FACS

Associate Professor of Orthopaedic
Surgery and Plastic Surgery
David Geffen School of Medicine at the
University of California at Los
Angeles
Los Angeles, California

Donald S. Bae, MD

Assistant Professor of Orthopaedic
Surgery
Harvard Medical School
Associate in Orthopaedic Surgery
Children's Hospital Boston
Boston, Massachusetts

Karim Bakri, MD

Resident
Department of Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Robert M. Baltera, MD

The Indiana Hand Center
Assistant Clinical Professor
Orthopaedic Surgery Department
Indiana University School of Medicine
Indianapolis, Indiana

Michael S. Bednar, MD

Chief, Hand Surgery
Professor, Department of Orthopaedic
Surgery and Rehabilitation
Stritch School of Medicine
Loyola University Chicago
Chicago, Illinois

Pedro K. Beredjiklian, MD

Associate Professor
Thomas Jefferson University School of
Medicine
Chief, Division of Hand Surgery
Rothman Institute
Philadelphia, Pennsylvania

Richard A. Berger, MD, PhD

Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Richard A. Bernstein, MD

Assistant Clinical Professor
Department of Orthopaedic
Yale University School of Medicine
Hospital of Saint Raphael

Michael Botte, MD

Hand Surgeon
Scripps Mercy Hospital
San Diego, California

Martin I. Boyer, MD

Carol B and Jerome T Loeb Professor
of
Orthopaedic Surgery
Washington University School of
Medicine
St. Louis, Missouri

David J. Bozentka, MD

Chief, Department of Orthopaedic Surgery
Penn Presbyterian
Chief, Surgical Section
Associate Professor, Department of Orthopaedic Surgery
University of Pennsylvania Medical Center
Philadelphia, Pennsylvania

Richard M. Braun, MD

Associate Clinical Professor of Orthopaedic Surgery
University of California at San Diego
Active Medical Staff
Sharp Memorial Hospital
Active Medical Staff
Scripps Mercy Hospital
San Diego, California

Ryan P. Calfee, MD

Assistant Professor
Washington University School of Medicine
Department of Orthopaedic Surgery
Orthopaedic Surgeon
Barnes-Jewish Hospital
St. Louis, Missouri

Charles Carroll IV, MD

Associate Professor of Clinical Orthopaedic Surgery
Feinberg School of Medicine
Northwestern University
Northwestern Orthopaedic Institute
Illinois Hand Center
Chicago, Illinois

Nelson Castillo, MD

President, Department of Plastic Surgery
University of Pittsburgh Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania

Louis W. Catalano III, MD

Assistant Clinical Professor
Columbia University College of Physicians and Surgeons
Attending Physician
C.V. Starr Hand Surgery Center
Roosevelt Hospital
New York, New York

James Chang, MD

Professor and Chief of Plastic Surgery
Stanford University Medical Center
Palo Alto, California

A. Bobby Chhabra, MD

Vice Chairman, Orthopaedic Surgery
Associate Professor of Orthopaedic and Plastic Surgery
Division Head, Hand and Upper Extremity Surgery
University of Virginia Health System
Charlottesville, Virginia

Christine J. Cheng, MD

Hand Surgeon
Overland Park, Kansas

George D. Chloros, MD

Fellow
Department of Orthopaedic Surgery
Wake Forest University School of Medicine
Baptist Medical Center
Winston-Salem, North Carolina

Lynne Cornelius

Head, Department of Dermatology
Washington University
St. Louis, Maryland

Aaron Dailuski, MD

The Hospital for Special Surgery
New York, New York

Michael Darowish, MD

Fellow, Hand and Upper Extremity Surgery
Cleveland Combined Hand Fellowship
Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, Ohio

Charles S. Day, MD, MBA

Chief, Orthopaedic Hand Surgery
Beth Israel Deaconess Medical Center
Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Director of Orthopaedic Curriculum
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Seth D. Dodds, MD

The Hand Program at Yale-New Haven Hospital
New Haven, Connecticut

George S.M. Dyer, MD

Instructor in Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Brandon E. Earp, MD

Instructor, Harvard Medical School
Attending Hand and Upper Extremity
Surgeon
Department of Orthopaedic Surgery
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

John Elfar, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics
University
of Rochester Medical Center
Rochester, New York

Drew R. Engles, MD

Hand Surgery Specialist
Hand and Microvascular
Reconstructive
Surgery
Summit Hand Center
Crystal Clinic, Inc.
Akron, Ohio

Raymond S. Fryrear, MD

Resident Physician
Department of Orthopaedics
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Christine Fisher, MD

Plastic Surgery Resident
University of Pittsburgh Medical
Center
Pittsburgh, Pennsylvania

Charles A. Goldfarb, MD

Associate Professor
Washington University School of
Medicine/Barnes-Jewish Hospital
Department of Orthopaedic Surgery
St. Louis, Missouri

Brent Graham, MD

Director, Hand Program
University Health Network
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Jeffrey A. Greenberg, MD, MS

Orthopaedic Hand Surgeon
Indiana Hand Center
Assistant Clinical Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Indiana University Medical School
Indianapolis, Indiana

Ranjan Gupta, MD

Chair, Department of Orthopaedic
Surgery
Professor of Orthopaedic Surgery,
Anatomy & Neurobiology, and
Biomedical Engineering
University of California, Irvine
Irvine, California

Warren C. Hammert, MD

Associate Professor of Orthopaedic
Surgery and Plastic Surgery
University of Rochester Medical
Center
Rochester, New York

Hill Hastings II, MD

Clinical Professor of Orthopaedic
Surgery
Indiana University School of Medicine
Partner
The Indiana Hand Center
Indianapolis, Indiana

James P. Higgins, MD

The Curtis National Hand Center
Union Memorial Hospital
Baltimore, Maryland

Thomas R. Hunt III, MD

John D. Sherrill Professor of Surgery
Director, UAB Hand and Upper
Extremity Fellowship
Director, Division of Orthopaedic
Surgery
University of Alabama
Birmingham, Alabama

Jonathan E. Isaacs, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic
Virginia Commonwealth University
Health System
Richmond, Virginia

Michelle A. James, MD

Chief, Department of Orthopaedic Surgery
Shriners Hospital for Children, Northern California
Chief, Division of Pediatric Orthopaedic
Professor of Clinical Orthopaedic Surgery
University of California, Davis School of
Medicine
Sacramento, California

Surasak Jitprapaikulsarn, MD

Fellow
Indiana Hand Center
Indianapolis, Indiana

Randon C. Johnson, MD

Orthopaedic Surgeon
Chicago Musculoskeletal Institute
Metro Orthopaedic
Chicago, Illinois

Jesse B. Jupiter, MD

Hansjorg Wyss AO Professor of
Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Chief, Hand and Upper Limb Service
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

**Graham J.W. King, MD, MSc,
FRCSC**

Chief of Orthopaedic
Hand and Upper Limb Center
St. Joseph's Health Center
Professor, Department of Surgery
University of Western Ontario
London, Ontario, Canada

L. Andrew Koman, MD

Professor and Chair
Department of Orthopaedic Surgery
Wake Forest University School of
Medicine
Winston-Salem, North Carolina

Christine Kwak, MD

Department of Orthopaedic
Shriners Hospital of Northern
California
University of California, Davis
Davis, California

Adam LaBore, MD

Assistant Professor
Section of Physical Medicine and
Rehabilitation
Department of Orthopaedic Surgery
Washington University School of
Medicine
St. Louis, Missouri

Anthony J. Lauder, MD

Assistant Professor
Hand and Upper Extremity Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
University of Nebraska Medical Center
Omaha, Nebraska

Jeffrey N. Lawton, MD

Hand and Upper Extremity Surgeon
Cleveland Clinic
Cleveland, Ohio

Fraser J. Leversedge, MD

Assistant Professor
Department of Surgery/Division of
Orthopaedic Surgery
Duke University
Durham, North Carolina

L. Scott Levin, MD, FACS

Chair, Department of Orthopaedic
Surgery
Paul B. Magnuson
Professor of Bone and Joint Surgery
University of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania

Zhongyu John Li, MD, PhD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Wake Forest University School of
Medicine
Winston-Salem, North Carolina

Stefan Lucas, MD

Assistant Professor of Anesthesia
University of Rochester Medical Center
(URMC)
Chief of Anesthesia
URMC Ambulatory Surgery Center at
Sawgrass
Rochester, New York

Michael Makary, MD, MBA

Resident Physician
The University of Alabama at
Birmingham
Birmingham, Alabama

Kevin J. Malone, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Case Western Reserve University
School
of Medicine
Metropolitan Medical Center
Cleveland, Ohio

Chad R. Manke, MD

Hand Surgeon
Atlantic Orthopaedic Specialists
Virginia Beach, Virginia

Alexander M. Marcus, MD

Orthopaedic Associates of Central
Jersey, PA.
Edison, New Jersey

Daniel P. Mass, MD

Professor of Surgery
Section of Orthopaedic Surgery and
Rehabilitation Medicine
University of Chicago
University of Chicago Hospitals
Chicago, Illinois

Candice McDaniel, MD, MBA

Chief Resident
Medical College of Virginia
Richmond, Virginia

Chealon D. Miller, MD

Resident Physician
University of Virginia Health System
Department of Orthopaedic Surgery
Charlottesville, Virginia

Steven L. Moran, MD

Professor of Plastic Surgery and
Orthopaedic
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

**Terry Myckatyn, MD, FACS,
FRCS(C)**

Assistant Professor
Plastic and Reconstructive Surgery
Washington University School of
Medicine
St. Louis, Missouri

Paul F. Nassab, MD

Orthopaedic Surgeon North
Kansas City, Missouri

Shelly Noland, MD, BS

Resident in Plastic Surgery
Stanford University
Palo Alto, California

Kara Nunley, MD

Assistant Professor
Department of Dermatology
Washington University
St. Louis, Maryland

Beth Paige, RN

Barnes-Jewish Hospital
St. Louis, Maryland

J. Megan M. Patterson, MD

Assistant Professor of Orthopaedic
UNC Department of Orthopaedic
Chapel Hill, North Carolina

Patricia M. Paynter, OTRL/CHT

Milliken Hand Rehabilitation Center
The Rehabilitation Institute of St.
Louis
Washington University School of
Medicine
Barnes-Jewish Hospital
St. Louis, Missouri

Jason M. Petrungaro, MD

Fellow, Hand and Upper Extremity
Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
University of Rochester School of
Medicine
Rochester, New York

Stephan G. Pill, MD, MSPT

Resident, Department of Orthopaedic
Surgery
University of Pennsylvania School of
Medicine
Philadelphia, Pennsylvania

Ghazi M. Rayan, MD

Clinical Professor of Orthopaedic
Surgery
Adjunct Professor, Department of
Anatomy and Cell Biology
Director, Oklahoma Hand Fellowship
Program
Chair, Division of Hand Surgery
INTEGRIS Baptist Medical Center
Oklahoma City, Oklahoma

David C. Ring, MD, PhD

Medical Director and Director of Research
Associate Professor of Orthopaedic Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Hand and Upper Extremity Service
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Marco Rizzo, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Christopher Robert, MD

Orthopaedic Resident
University of Alabama at Birmingham
Birmingham, Alabama

Tamara D. Rozental, MD

Assistant Professor in Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Orthopaedic Surgeon
Department of Orthopaedic Surgery
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts

Roe E. Rubinstein, MD

Chief Resident, Plastic and Reconstructive Surgery
University of Pittsburgh Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania

Kavi Sachar, MD

Orthopaedic Surgeon
Hand Surgery Associates
Denver, Colorado

Douglas M. Sammer, MD

Assistant Professor of Surgery
Division of Plastic and Reconstructive Surgery
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Andrew J. Schoenfeld, MD

Clinical Fellow
Department of Orthopaedic Surgery
Massachusetts General Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

John G. Seiler III, MD

Clinical Professor of Orthopaedic Surgery
Emory University
Atlanta, Georgia

Barry P. Simmons, MD

Associate Professor of Orthopaedic Surgery
Harvard Medical School
Director, Hand and Upper Extremity Service
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Thomas L. Smith, PhD

Professor of Orthopaedic Surgery
Wake Forest University School of Medicine
Winston-Salem, North Carolina

John S. Taras, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Thomas Jefferson University
Associate Professor and Chief
Division of Hand Surgery
Drexel University
Philadelphia, Pennsylvania

Ann E. Van Heest, MD

Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota

**Rebecca von der Heyde, PhD(C),
ORT/L, CHT**

Assistant Professor of Occupational Therapy
Maryville University
Certified Hand Therapist
Milliken Hand Rehabilitation Center
St. Louis, Missouri

Ana-Maria Vranceanu, PhD

Instructor in Psychiatry
Harvard Medical School
Staff Psychologist
Behavioral Medicine Services
Department of Psychiatry
Behavioral Medicine Specialist
Department of Orthopaedic Surgery
Hand and Upper Extremity Services
Boston, Massachusetts

Galen S. Watchman, MD

Resident in Plastic and Reconstructive
Surgery
Division of Plastic and Reconstructive
Surgery
University of Pittsburgh School of
Medicine
Pittsburgh, Pennsylvania

Lindley Wall, MD

Resident in Orthopaedic Surgery
Washington University
St. Louis, Maryland

Christina M. Ward, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic and
Rehabilitation
University of Iowa
Iowa City, Iowa

Jeffrey B. Watson, MD

Orthopaedic Surgeon
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

David S. Weilman, MD

Resident Physician
Department of Orthopaedic Surgery
Northwestern University Feinberg
School
of Medicine
Chicago, Illinois

Mark Wilczynski

Clinical Fellow in Hand Surgery
Washington University
St. Louis, Maryland

Jennifer Moriatis Wolfe, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Colorado School
of Medicine
Denver, Colorado

Jeffrey E. Wong, BA

Medical Student
Department of Orthopaedic Surgery
University of California, Irvine School
of Medicine
Irvine, California

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Dr. Sait Ada

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Yalçın Ademoğlu

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Sinan Adıyaman

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Metin Akıncı

S.B. Ankara Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahi Birim Sorumlusu
Ankara

Dr. Mehmet Alp

Üsküdar Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Ortopedik Protez ve Ortez Bölümü
İstanbul

Dr. Nazmi Bülent Alp

İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Mehmet Armangil

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Teoman Atıcı

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Bursa

Dr. Şadan Ay

Medicana Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
Ankara

Dr. İrfan Ayan

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Mersin

Dr. Atakan Aydın

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Utkan Aydın

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Serkan Aykut

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. A. Kadir Bacakoğlu

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İzmir

Dr. Mustafa Başbozkurt

GATA
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara

Dr. Mehmet Baydar

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. Hüseyin Bayram

Özel Ortopedia Hastanesi
Adana

Dr. Umut Bektaş

Medicana Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
Ankara

Dr. Ömer Berköz

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif
Cerrahi Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Başak Atabey Bilgin

Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı
Serbest Hekim
Ankara

Dr. Sırrı Sinan Bilgin

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Kadir Büyükdogan

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara

Dr. Necmi Cam

Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İstanbul

Dr. Koray Coşkunfırat

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Anabilim Dalı
Antalya

Dr. Erhan Coşkunol

Ege Üniversitesi
Tıp Fakültesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
İzmir

Dr. Fahir Demirkan

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Denizli

Dr. Ferit Demirkan

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Anabilim Dalı
İstanbul

Dr. Murat Demiroğlu

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. Mehmet Demirtaş

Serbest Hekim
El Cerrahisi Uzmanı
Ankara

Dr. Hayati Durmaz

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İstanbul

Dr. Ahmet Ekin

İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İzmir

Dr. M. Sinan Engin

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Anabilim Dalı
Samsun

Dr. Kadir Ertem

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Malatya

Dr. Metin Manouchehr Eskandari

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Mersin

Dr. Arel Gereli

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Eftal Güdemez

Amerikan Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Ünitesi
İstanbul

Dr. Hakan Gündes

Şifa Sağlık Grubu Ataşehir Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
İstanbul

Dr. Derviş Güner

Medicana Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
Ankara

Dr. Yusuf Gürbüz

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Ahmet Utku Gürün

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. Mustafa Herdem

Özel Ortopedia Hastanesi
Adana

Fzt. Zeynep Hoşbay

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif
Cerrahi Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Fatih Kabakaş

İST-EL, El ve Mikrocerrahi Grubu
Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi Plastik,
Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği
El Cerrahisi Kliniği
İstanbul

Dr. Tufan Kaleli

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Bursa

Dr. Onur Karaca

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Mustafa Nazım Karalezli

Necmettin Erbakan Üniversitesi
Meram Tıp Fakültesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Konya

Dr. Ayşin Karasoy Yeşilada

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Kliniği
İstanbul

Dr. Semra Karşıdağ

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Kliniği
İstanbul

Dr. Ajlan Kasabalıgil

Üsküdar Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Fizyoterapi Bölümü
İstanbul

Dr. Murat Kayalar

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Naci Kostakoğlu

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve
Estetik Cerrahi Anabilim Dalı
Tokat

Dr. Mahmut Kömürcü

Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara

Dr. İlhami Kuru

Başkent Üniversitesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
Ankara

Dr. Levent Küçük

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İzmir

Dr. Yalçın Külahçı

GATA
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Mustafa Kürklü

GATA
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Gürsel Leblebicioğlu

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Berkan Mersa

İST-EL, El ve Mikrocerrahi Grubu
Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Kliniği
El Cerrahisi Kliniği
İstanbul

Dr. Ufuk Nalbantoğlu

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Çiğdem Öksüz

Hacettepe Üniversitesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyonu Bölümü
Ankara

Dr. Taçkın Özalp

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Manisa

Dr. Haluk Özcanlı

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Antalya

Dr. Oğuz Özdemir

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
İzmir

Dr. Erdem Özden

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. Mustafa Özkan

İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İzmir

Dr. Yüksel Özkan

Şevket Yılmaz Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Eğitim Kliniği
Bursa

Fzt. Safiye Özkan

İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi
Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Akif Muhtar Öztürk

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara

Dr. Hayati Öztürk

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Sivas

Dr. Kahraman Öztürk

Metin Sabancı Baltalimanı
Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
El Cerrahisi Eğitim Kliniği
İstanbul

Dr. Oğuz Polatkan

İstanbul El Cerrahisi ve Mikrocerrahi
Merkezi
İstanbul

Dr. Hüsrev Purisa

İST-EL, El ve Mikrocerrahi Grubu
Özel TEM Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Kliniği
El Cerrahisi Kliniği
İstanbul

Dr. Ertan Sağol

Özel Ortopedia Hastanesi
Adana

Dr. Ahmet Savran

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
İzmir

Dr. M. Nebil Selimoğlu

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Konya

Dr. Adnan Sevencan

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Eskişehir

Dr. Kamuran Zeynep Sevim

Şişli Etfal Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Kliniği
İstanbul

Dr. Tahir Sadık Süğün

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Burak Şener

Üsküdar Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Ortopedik Protez ve Ortez Bölümü
İstanbul

Dr. Muhittin Şener

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı
El ve Üst Ekstremité Cerrahisi Ünitesi
İzmir

Dr. Cihangir Tetik

Acıbadem Maslak Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü
İstanbul

Dr. Tuglar Toros

EMOT Hastanesi
İzmir

Dr. Zekeriya Tosun

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik
Cerrahi Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Konya

Dr. Serhan Tuncer

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Plastik Rekonstrüktif ve
Estetik Cerrahi Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Cemil Yıldırım Türk

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Kayseri

Dr. M. Aykut Türken

İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İzmir

Dr. Selim Türkkan

GATA
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Ankara

Dr. Serdar Tüzüner

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Antalya

Dr. Murat Üzel

Kahramanmaraş Sütçü İmam
Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Kahramanmaraş

Dr. Akın Üzümcügil

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara

Dr. A. Levent Yalçın

İstanbul Bilim Üniversitesi
Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
İstanbul

Dr. Mehmet Yıldız

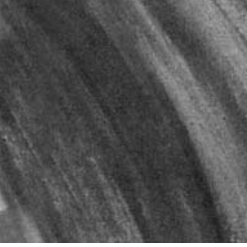
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Tıp Fakültesi Ortopedi ve
Travmatoloji Anabilim Dalı
El Cerrahisi Bilim Dalı
Trabzon

Dr. S. Aydın Yüçetürk

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Acıbadem Fulya Hastanesi
İstanbul

Dr. Attila Zenciroğlu

Avicenna Umut Hastanesi
El Cerrahisi Bölümü
İstanbul



Önsöz

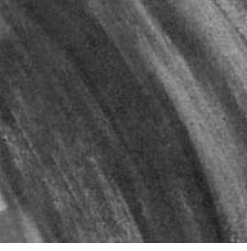
El Cerrahisi Cep Kitabı Amerikan El Cerrahisi Derneği yönetim kurulu tarafından Dr. David Lichtman'ın başkanlığı döneminde dile getirilmiş olup Dr. Richard Gelberman'ın başkanlığı döneminde harekete geçilmiştir. Zeki ve berrak düşünceli günümüz el cerrahları tarafından yazılan bu cep kitabının amacı el cerrahisi hastaları olan öğrenciler ve pratisyenler için kolay kullanım, tam, hazır kaynakçaları olan bir kitap sağlamaktır. Bununla birlikte ortopedi ve plastik cerrahi asistanları yanında bu kitap tıp fakültesi talebeleri, tıp asistanları, cerrahi veya acil tıp fellowları, faal cerrahlar, iş uğraşı ve fizik tedavi fizyoterapistleri, el fizyoterapistleri, iş uğraşı doktorları için de değerli bir kaynaktır. Günümüzde elektronik informasyona hızla ulaşılabilir, amacımız hastanın hemen yanında yoğun işi olan ve bilgisayar başına gidip bağlanabilecek süresi olmayan öğrenci, stajyer ve pratik yapan doktorlar ve terapistlere soru işareti oluşturan tanı ve tedavilerde hızlı referans sunmaktır. Umuyoruz ki bu kitap bu amaçları karşılar. Tüm otörlerimize ve Wolter Klumer yazı işleri personeline minnettarız. Lütfen bulduğunuz hatalar konusunda bizi bilgilendiriniz.

Warren C. Hammert, MD

Martin I. Boyer, MD

David J. Bozentka, MD

Ryan P. Calfee, MD



Çeviri Editörü Önsözü

Türk El ve Üst Ekstremitte Cerrahisi Derneği Yönetim Kurulu 2012-2014 döneminde el cerrahisi eğitiminde önemli bir eksiklik olarak gördüğü bir el cerrahisi cep kitabı için çalışmalarına bir yıl önce başlamıştır. Amerikan El Cerrahisi Derneği'nin öğrenciler, el cerrahları, pratisyen doktorlar, asistanlar ve fizik tedavi uzmanları ve fizyoterapistler için hazırlamış olduğu ASSH Manual of Hand Surgery kitabının çevirisi için ilgili yerlerle görüşmeler yapılmıştır. 7 ay gibi uzun süren bir çaba sonucunda kitabın çeviri hakkı elde edilmiş ve 3 ay gibi kısa bir sürede çeviriler sonuçlandırılmıştır.

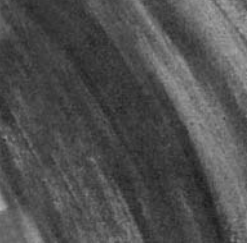
Neden bir cep kitabı çevirisi? Aslında çevrilen kitap, iyi bir biçimde konsantre edilmiş güncel önemli bilgileri çok kısa yoldan vermektedir. Bu yönüyle el cerrahisi yan dal eğitiminin başlangıcında derneğimiz üzerine düşen görevi ve türkçe böyle bir kitabın mevcut olmamasından kaynaklanan eksikliği gidermiş olacağı düşüncesindeyiz.

Okunması son derece kolay ve pratik olan bu kitabın öğrenci, asistan ve uzman hekimlere önemli katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Bu kitabın tercümesini Sayın Onursal Başkanımız Prof. Dr. Rıdvan Ege hocamıza ithaf ediyoruz. Kitap çevirisinde gözümüzden kaçmış hataları ve düzeltilmesi gereken noktaları bize bildirmenizi özellikle rica ediyoruz.

Emeği geçen herkese katkıları için teşekkür ederiz.

Dr. S. Aydın Yücerürk
Dr. Berkan Mersa
Dr. Sinan Bilgin



Teşekkür

ASSH Manual of Hand Surgery kitabının yazılmasında emeği geçen editör ve yazarlara, tercüme hakkının alınmasında ve hazırlanmasında bize büyük destek veren Türk El ve Üst Ekstremité Cerrahisi Yönetim Kuruluna, Dernek Sekreterimiz Rezzan Tıraş'a, ASSH İnternasyönel Departman Başkanı Prof. Dr. Kevin C. Chung'a, Tara Havenga'ya, Walters Kluwer/Lippincott yetkilisi Patricia Callahan'a, Güneş Tıp Kitabevleri sahibi Murat Yılmaz ve Polat Yılmaz'a, Dizgi Düzenlemesini yapan İhsan Ağın'a ve Güneş Tıp Kitabevleri tüm çalışanlarına, kitabın tercümesinde yer alan tüm meslektaşlarımıza teşekkürlerimizi sunarız.

Ekstremité gelişimi birçok sinyal yolunun zamansal ve mekansal olarak düzenlenmesini gerektirir. Temel moleküler ve gelişimsel olayların anlaşılması; hastaların konjenital ekstremité farklılıklarının patoanomalilerini ve muhtemel eşlik eden diğer gelişimsel anomalilerinin anlaşılmasında da yararlı olacaktır.

I. Erken Dönem Ekstremité Oluşumu

Üst ekstremité tomurcuğu gestasyon sonrası 26. günde (gestasyonun 4. haftasında) gelişir. Fertilizasyon sonrası 26. ve 42. günler arası önemli olayların geliştiği dönemdir ki bu da ilk trimesteri üst ekstremité gelişimi için en kritik dönem yapmaktadır. Bu dönemde diğer yapılarla ilişkili kısımlardaki normal gelişimde bir duraklamanın olması multipl anomalileri açıklayan durumdur.

Erken dönemde ekstremité kısa kürek benzeri bir şekildedir ve gestasyonun 8. haftasında insan ekstremitesiyle benzer görüntüyü alır. Herbir ekstremitenin, dış kısmında ektodermden bir kabuk ve sonrasında kasa dönüşecek olan somitten gelişen mezenşimal çekirdeği ile nihayetinde ekstremitenin bağ dokusuna dönüşecek lateral tabaka vardır. Başlangıçtaki dışa büyümenin sonrasında nihai pozisyonuna ulaşmak için ekstremité longitudinal hatta döner.

II. Erken Dönem Ekstremité Gelişiminde Moleküler Olaylar

Erken dönem ekstremité gelişimi iyi kontrol edilen moleküler mekanizmalarla üç yönde gelişir.

- A. Longitudinal (Proksimodistal veya PD) gelişim, tüm uzuv boyunu kontrol eder
- B. Anteroposterior (AP) gelişim radioulnar planda olur
- C. Dorsoventral (DV) aks

Bu bağımsız akslar için anahtar düzenleyiciler olsa da bunlar arasındaki koordinasyon üst ekstremitenin orantısal olarak büyümesini sağlayacaktır.

A. Proksimodistal Büyüme

Erken dönem ekstremité longitudinal büyümesinde önemli anahtar anatomik yapı “apical ectodermal ridge” (AER) olarak bilinen dorsal ve ventral yüzeylerin birleşme alanındaki sırt “ridge” dokusudur. AER dokusu ekstremitenin longitudinal büyümesini stimüle eden sinyalleri üretir. AER tarafından salgılanan ve longitudinal büyümeyi sağlayan bu ana faktörler fibroblast growth faktör ailesinin üyeleridir.

B. Anterior Posterior Gelişim

Ön ve arka eksen boyunca (radioulnar, pre-aksiyal, post-aksiyal) parmakların belirlenmesi normal ekstremitte gelişimi ve işlevi için çok önemlidir. Örneğin, en çok radyal parmakların, başparmağın, diğer parmaklardan net morfolojik farklılıkları vardır. Hem üst hemde alt ekstremitenin ön arka eksen boyunca gelişimin düzenlenmesinden sorumlu doku bölgesi polarize aktive edici bölge (ZPA) olarak adlandırılan kürek şeklindeki ekstremitenin posterior sınırı boyunca bulunan bir bölgedir. Polarize aktive edici bölge (ZPA) dokusu, tek başına normal ön arka gelişimi için gerekli gizemli sinyali sağlayan sonik dikenli kabuk şeklinde yapıdan oluşur (Shh). Polarize aktive edici bölgedeki (ZPA) sinyallerinin primer fonksiyonu anterior posterior gelişimin koordinasyonudur. Bununla birlikte onun sinyali her üç eksen boyunca uzaysal koordinasyonu sağlayan PD ve DV eksenlerinin gelişim sürecini de etkiler.

C. Dorsoventral modellenme

Dorsoventral modellenme, parmakların normal fleksiyon kaskadı dahil olmak üzere dorsal ve ventral yapıların normal gelişimine izin verir. Bu, dorsal mezodermde transkripsiyon faktörü *Lmx1b*'i indükleyen dorsal ektoderm içinden salınan *Wnt7a* sinyal molekülünün marifeti ile sağlanır. Dorsal ektoderm normal dorsoventral yönde büyüme için gerekli olan doku gibi görünmektedir. Ventral ektodermdeki transkripsiyon faktörü *Engrailed1* in salınması normal ventral ekstremitte gelişimi için gereklidir.

Dorsal yapılar tırnakları, saç foliküllerini ve ekstansör tendonları içerirken volar yapılar fleksör tendonları ve ter bezlerini içerir. Tırnaklar ilk defa gestasyonun 13. haftasında görülür.

III. Ekstremitte Kimliği

Erken ekstremitte gelişimi için temel moleküler mekanizma, üst ve alt ekstremiteler arasında aynı olmasına rağmen, eller ve ayaklar arasında belirgin fonksiyonel ve morfolojik farklılıklar vardır. Ayrıntılar ve insan ilişkisi henüz tam olarak belirlenmemesine rağmen, ekstremitte kimliğinin belirlenmesine katılan alt ve üst ekstremitteye özgü birçok gen vardır. *TBX5* geni spesifik olarak erken üst ekstremitte gelişimi sırasında salınarak üst ekstremitte kimliğinin aktarılması ile ilgiliyken, *TBX4* ve *Pitx1* genleri spesifik olarak alt ekstremiteden salınır ve alt ekstremitte kimliğinin belirlenmesi ile ilişkilidir.

IV. Ekstremitte Gelişiminde Sonraki Olaylar

Üst ekstremitte tipik morfolojik görünümünü almadan önce, normal el gelişimi için gerekli olan özel dokular oluşmaya başlar. Erken ekstremitte gelişiminde olduğu gibi fonksiyonel bir ekstremitte oluşumu için hem zamansal hem mekansal gelişimin koordinasyonu gereklidir. Bu özel dokuların çoğu ayrı moleküler sinyaller ile oluşturulmasına rağmen, erken ekstremitte gelişiminde kullanılan moleküler mekanizmanın parçaları muhafaza edilir ve daha sonraki olaylar için kullanılır.

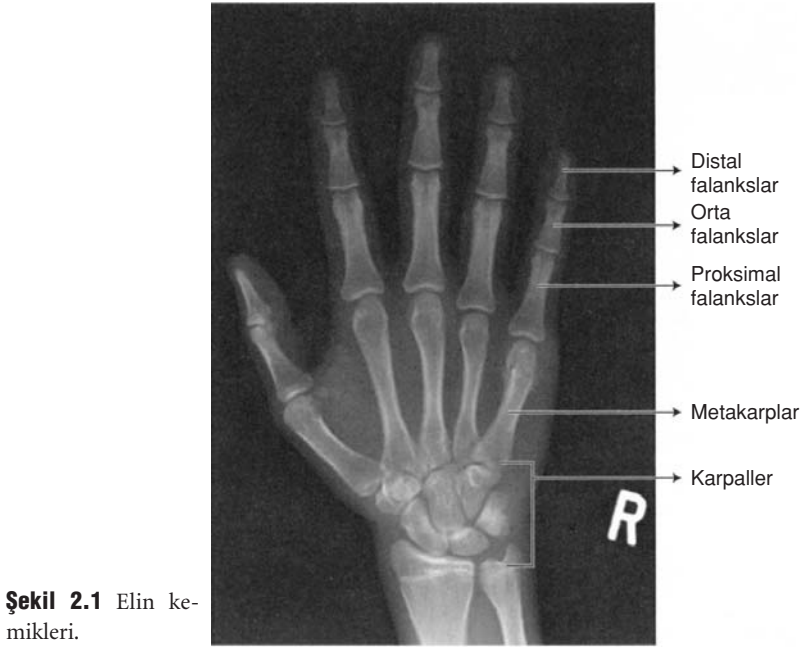
A. İskelet Gelişimi

Erken mezenkimal yoğunlaşma beşinci haftada başlar. Hücresel birikintiler erken kırkadk embrionik hücrelerle kırkadk iskelet yapıyı oluştururlar. Düşük oksijen basıncının, başlangıç kümelenmesi ve bu kitlelerin kırkadk taslaklara dönüşümü için gerekli olduğu düşünülmektedir. Daha sonra kırkadk taslaklar kemikleşmenin baş-

El ve el bileğinin standart radyografileri ön-arka yan ve oblik görüntüleri içerir. Bilgisayarlı tomografi eklem yüzeylerinin daha iyi görüntülenmesinde ve kemik yapıların daha detaylı incelenmesinde kullanılabilir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yumuşak dokuyu değerlendirmede yararlıdır ve sıklıkla gizli kırıkları, osteonekrozu, triangular fibrokartilaj kompleksi (TFKK), skafolunat ve lunotrikuetral bağların yaralanmasını değerlendirmede kullanılır. El bileği ve elin tüm patolojilerinde başlangıç değerlendirmesine düz radyolojik değerlendirme (röntgen) ile başlanmalıdır. Eğer başlangıç röntgen görüntüleri ile sonuç alınamıyorsa fizik muayene bulgularına göre ileri görüntülemeler istenir.

I. El ve El Bilek Anatomisi

- A. El ve el bilek kemikleri (Şekil 2.1)
 - 1. El, beş distal falanks, dört orta falanks (baş parmağın orta falanksı yoktur), beş proksimal falanks ve beş metakarpattan oluşur. El patolojisinin tanınmasında ön-arka, yan ve oblik radyografiler çoğunlukla kullanılan görüntülerdir.
 - 2. El bileği iki sıra halinde sekiz karpal kemikten oluşur (Şekil 2.2). El bileği radiokarpal eklem 3 cm proksimalinden başlayan ve karpometakarpal (KMK) eklemde sonlanan alan olarak tanımlanır. El ve el bileği kemikleri radius, ulna, skafoid, lunatum, trikuetrum, pisiform, trapezium, trapezoid, kapitatum, hamatum kemiklerini içerir. Ön-arka ve yan görüntüler el bileği patolojilerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılır.
- B. El ve el bileğinin bağları
 - 1. El bilek eklemi distal radius ve ulna arasındaki eklemle, distal radius ve ulna ile karpal kemikler arasındaki eklemlerden oluşur. Eklemleri destekleyen ekstrinsik (karpus dışından başlayan ya da dışarı yapışan) bağlar ve intrinsik (karpusta başlayan ve yapışan) bağlar.
 - 2. Önemli ekstrinsik el bilek volar bağları çift “V” şeklini oluşturur ve radioskopik kapitat bağ ve kısa ve uzun radiolunat bağlar, ulnolunat, ulnotrikuetral bağları içerir (Şekil 2.3). Volar taraftaki diğer bağlar trikuetralkapitat, trikuetralhamat lunotrikuetral, skafokapitat, skafotrapezium, kapitotrapezoid bağları içerir. Bu bağlar klinik bakımdan önemli olup, görüntüleme bakımından değildir.
 - 3. El bilek dorsali stabilize için önemli bağları içerir (Şekil 2.4). El bileği dorsalinin ana bağları dorsal interkarpal bağ ve radiokarpal bağlardır. Volar el bilek bağlarında olduğu gibi klinik olarak önemli olup, görüntüleme için önemli değildir.



Şekil 2.1 Elin kemikleri.



Şekil 2.2 El bileği kemikleri.

El ve üst ekstremitte cerrahisi için anestezi, genel anestezi veya bölgesel anestezi ile sağlanabilir. Üst ekstremitte cerrahisi için uygulanan genel anestezi diğer cerrahi sahalarındakine çok benzerdir ve bu bölümde ayrıca tartışılmayacaktır.

I. Brakial Pleksus Anestezi ve Analjezisi

Üst ekstremitte için bölgesel anestezi farklı yaklaşımlar ve felsefeyle olmakla birlikte ABD’de yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu bloklar sedasyon veya genel anesteziyle kombine edilebileceği gibi tek başına bir anestezi yöntemi olarak da uygulanabilir. Kullanılan lokal anesteziğin dozuna bağlı olarak duyuşal “selektivite” veya tam bir duyuşal ve motor blok elde edilebilir (Tablo 3.1 ve 3.2).

Etkinin başlangıcı ve etki süresi bloğun süresini uzatmaya yardımcı olan, pik plazma düzeyini sınırlayan ve intravasküler enjeksiyon durumunda belirteç olabilen diğer maddelere (örn., epinefrin) göre değişebilir (Tablo 3.3).

TABLO 3-1 Brakial Pleksus Anestezisi				
Bloğun Yaklaşımı	Brakial Pleksusta Korelasyonu	Hedef	Başarısız Olabilir	Diğer kaygılar
Interskalen yaklaşım	Kök/proksimal trunkus düzeyi	Omuz cerrahisi	C8-T1 kökleri “ulnar sparing” (inferior trunkusun tutulmaması)	Frenik sinir felci için en yüksek insidans, muhtemel nöbet
Supraklavikuler yaklaşım	Distal trunkus/divizyon düzeyi	Kolun ortası-el	Supraskapular sinir	Geleneksel olarak en yüksek pnömotoraks insidansı
İnfraklavikuler yaklaşım	Kord/proksimal dal düzeyi	Kolun ortası-el	Muskulokutan sinir ve aksiller sinir	Derin blok
Aksiller yaklaşım	Dal düzeyi	Önkol ve el	Aksiller sinir, kol ve önkolun medial kutanöz sinirleri ve muskulokutan	Ekstremitte akinetik olmayabilir (cerrahi anestezi için)

TABLO 3-2 Tek Doz Brakial Pleksus Blokları Etki Süresi

Ajan	Etki Başlangıcı	Anestezi Süresi	Analjezi Süresi
Lidokain %2/ Mepivakain %1.5	Çok kısa (5 dk)	~3 saat	~5-6 saat
Lidokain %1/ Mepivakain %0.75	Çok kısa (5 dk)	0~1.5 saat	~3-4 saat
Ropivakain %0.5- %0.75	Kısa (8-12 dk)	~4-5 saat (diferansiyel)	~9-12 saat
Bupivakain %0.5	Geç (10-15 dk)	~6-9 saat	~10-16 saat
Bupivakain %0.25	Geç (10-20 dk)	~3-4 saat	~9-12 saat

Dirsek düzeyi ve distalde sinir blokları gerçekleştirilirken her sinir ayrı olarak bloke edilir. Bu periferik sinir blokları için genellikle 25 gauge ve 4.2 cm iğne kullanılır.

II. Median Sinir

A. Anatomi

Median sinir 5. servikal ve 1. torakal sinir köklerinden lifler içerir, brakial pleksusun lateral ve medial kordlarından çıkar. Kola pektoralis major kasının posteriorundan girer ve brakialis kasının anteromedialinden, biceps braki kasının posteromedialinden iner. Kolun üst kısmında median sinir brakial arterin lateralinde yer alır, korakobrakialisin insersiyosu hizasında arterin önüne geçer ve medialinde devam eder.

Antekübital fossada median sinir lasertus fibrosusun posteriorunda, brakialisin anteriorunda ve brakial arterin medialinde yer alır. Daha sonra pronator teres kasının yüzeyel ve derin başları arasından önkola girer ve fleksör dijitorum superfisyel (FDS) ve fleksör dijitorum profundus (FDP) arasından önkolda iner. El bileği katlantısının 5 cm yukarısında median sinir yüzeyelleşir ve karpal tünele girmeden önce palmaris longus (PL) tendonunun hemen radialinde devam eder.

TABLO 3-3 Önerilen Maksimum Dozlar

İlaç	Maks Tek Doz (Saf)	Maks Tek Doz (Vazokonstriktörlü)	Maks Günlük Doz (Epinefrinli/ Epinefrinsiz)
Lidokain	5 mg/kg	8 mg/kg	300/500 mg
Bupivakain	2 mg/kg	3 mg/kg	400 mg

Oldukça değişkenlik göstermekle birlikte lokal anestezikler için kabul edilen "maksimum"lardır.

El ve el bileğini etkileyen pek çok durum tıbbi tedaviyle iyileştirilebilir. Medikasyonlar terapötik ve profilaktik nedenlerle verilebilir; tanıya yardımcı olmak, veya analjezi ve anestezi sağlamak gibi. İlaçların en sık uygulama yolları oral, eklem içi enjeksiyon, eklem dışı enjeksiyon, intramusküler enjeksiyon ve intravenöz enjeksiyondur. İlacın uygulanmasından önce, olası yan etkileri engellemek üzere detaylı bir anamnez (örn., ek sağlık problemleri, kullanılan ilaçlar, alerjiler, vb) alınmalıdır.

I. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler aksiyon potansiyeli oluşturmak üzere voltaj kapılı sodyum kanallarını kullanan aksonlar ve diğer uyarılabilir membranlar boyunca uyarı iletimini geçici olarak bozarlar. İzole edilen ilk lokal anestezik kokaindir. Daha sonra pek çok diğer ajan geliştirilmiştir. Kimyasal yapılarına göre basitçe ester veya amid olarak sınıflandırılırlar (Tablo 4.1 ve 4.2). Esterler hidrolize daha meyilli olduklarından etki süreleri daha kısadır; buna ek olarak duyarlı hastalarda alerjik reaksiyonlara daha sıklıkla neden olurlar. Genellikle etki süreleri epinefrin gibi vazokonstriktör bir maddenin eklenmesi ile uzatılabilir. Klasik bilgi epinefrin eklenen lokal anesteziklerin el ve parmakta kullanılmaması yönündedir fakat yakın zamandaki yayınlarda güvenle kullanılabileceği bildirilmekte ve ilk olarak Kanada’da ve şimdi de Birleşik Devletler’de giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Bir parmakta epinefrin kullanımını takiben perfüzyonla ilgili bir kaygı mevcut ise vazodilatasyon ve perfüzyon artışına neden olarak epinefrinin etkisini geri çeviren %0.5’lik fentolamin mesilat enjekte edilebilir. İnfiltrasyon bölgesine direkt enjekte edilebilir.

Lokal anestezikler vücudun iyi tanımlanmış bölgelerinde ağrıyı önlemek üzere kullanılırlar. Arzu edilen etki süresi ajanın seçiminde yol gösterir. El cerrahisinde lokal anestezikler genellikle operasyon sahasına infiltre edilir ya da dağılım alanında anestezi sağlamak amacıyla büyük sinir gövdelerinin çevresine enjekte edilir. Lokal anestezikler yüksek konsantrasyonda nörotoksik olduğundan doğrudan sinire veya periferik dolaşıma enjeksiyonundan kaçınılmalıdır. Ayrıca bölgesel anestezi sağla-

TABLO 4-1 Esterler

Esterler	Etki Süresi
Kokain	Orta
Prokain (Novokain)	Kısa
Tetrakain (Pontokain)	Uzun

TABLO 4-2 Amidler	
Amidler	Etki Süresi
Lidokain (Xylokain)	Orta
Mepivakain	Orta
Bupivakain (Marcaine)	Uzun
Etidokain	Uzun
Prilokain	Uzun
Ropivakain	Uzun

mak üzere şişirilmiş bir turnikenin distaline intravenöz yolla uygulanabilirler (Bier bloğu). Periferik sinir bloğu tekniklerine 3. Bölümde değinilmiştir.

II. Antibiyotikler

Antibiyotikler mikrobiyal büyümeyi engelleyen maddelerdir. Var olan enfeksiyonların tedavi edilmesinin yanı sıra perioperatif dönemde enfeksiyonların önlenmesi için de kullanılırlar. Antibiyotik tedavisinin, karşılaşılması en muhtemel olan organizmalara yöneltildiğinde etkinliği en fazladır. Elde en sık rastlanılan patojen *Staphylococcus aureus*'tur. Eldeki enfeksiyonların %50-80'inde rastlanır. Diğer sık karşılaşılan organizmalar streptokoklar ve gram-negatif türlerdir. Uzun süreli uygulanan geniş spektrumlu tedaviler zararlı olabilir.

Antibiyotikler mikroorganizmalara başlıca dört mekanizmayla etki ederler.

- A. Hücre duvarı sentezinin inhibisyonu
- B. Hücre zarı geçirgenliğinin artması
- C. Ribozomal inhibisyon
- D. DNA metabolizmasıyla etkileşim

A. Hücre Duvarı Sentezinin İnhibisyonu

Bu antibiyotikler penisilinler, sefalosporinler, vankomisin, basitrasin, aztreonam ve imipenemdir. Penisilin ve sefalosporinler transpeptidaz enzim aktivitesini inhibe ederek bakterinin hücre duvarında polisakkarit çapraz bağlanmasını engellerler. Sefalosporinler birinci, ikinci ve üçüncü kuşak olarak sınıflandırılırlar. Birinci kuşak sefalosporinler büyük oranda antistafilokok ajanlardır. İkinci ve üçüncü kuşak sefalosporinlerin gram-negatif etkinliği daha fazladır. Vankomisinin gram-pozitif etkinliği vardır. Esas olarak metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) ve *Staphylococcus epidermidis* enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılır. Penisilin ve/veya sefalosporin hipersensitivitesi olanlarda da kullanılır.

B. Hücre Zarı Geçirgenliğinin Artması

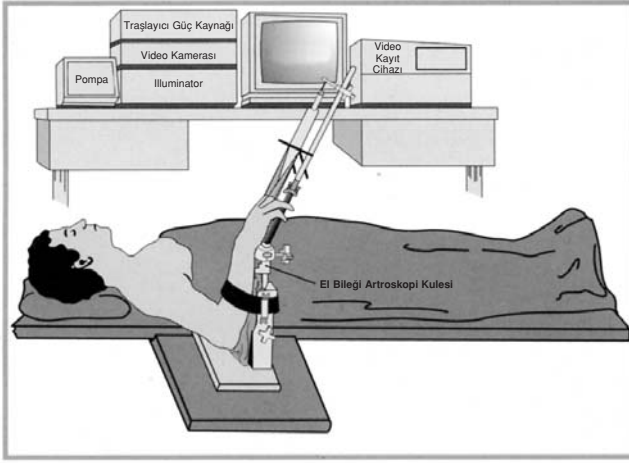
Bu ajanlar hücre zarındaki sterollere bağlanarak yapısal bütünlüğünü bozarlar. İyonlar ve makromoleküllerin hücre içine geçişi hücre ölümüne neden olur. Bu gruptaki ajanlar nistatin, amfoterasin ve polimiksindir. Nistatin ve amfoterasin antifungal ajanlardır. Polimiksin gram-negatif bakterilere karşı etkilidir.

Genel Prensipler**I. Hazırlık**

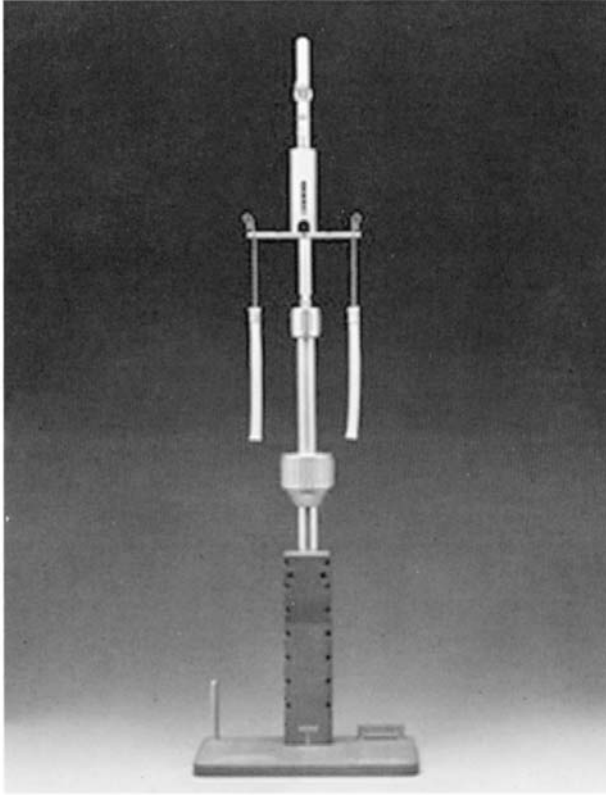
El bileği ve el artroskopisi ekstremitte sabit kol tahtasında, hasta sırtüstü pozisyonda iken yapılır. Kanamanın engellenmesi işleminden sonra steril olmayan bir turnike yerleştirilir ve şişirilir. Traksiyon kulesi, parmak tuzakları ile parmak eklemlerinin ya da el bilek ekleminin gerdirmeye için ağırlık uygulanması, dirsek ve ön kolun sabitlenmesi için kullanılır. El bileği artroskopisinde 2 ya da 4 parmak tuzağı parmaklara uygulanır. Başparmak ya da parmak artroskopisinde tek parmak tuzağı uygulanır. Artroskopi kulesi, monitörün kolay görülebilmesi için operasyon masasının ayağına yerleştirilir. Eğer mini skopi kullanılıyorsa, kol tahtasının sonundaki operasyon alanına yakınlştırılabilir. Traksiyon (traksiyon sınırı 4.5kg) kulesinin, eklemlerin aşırı distraksiyonu ve metal traksiyon kulesinin ısı ya da basınç yaralanması gibi komplikasyonları vardır (kulenin soğutulması ve ekstremitenin bandajlanması gerekir).

II. Ekipman ve Genel Esaslar (Şekil 5.1)

- A. El bilek artroskopisi 2.4 mm ya da 2.7 mm lik, 30 dereceli artroskop kullanılarak uygulanır.
- B. Cilt sinirlerine yakınlktan dolayı portaller sadece cilt insizyonu yapılarak oluşturulur.
- C. Artroskopi kanülünün içindeki künt trokar görüş portalinin yerini tespit etmekte kullanılır.
- D. Traşlayıcı, çalışma portalinde kullanılır. Traşlayıcı tipik olarak 2.5 mm boyutundadır ve keskinliği bıçağın tipine bağlıdır. Aspirasyon tüpü, traşlama işlemi sırasında çıkan debris uzaklaştırmak için traşlayıcı eklenmiştir.
- E. Artroskopide laktatlı ringer solusyonu kullanılır. Sıvı yerçekimi aracılığı ile ekleme girer (sıvı pompası sıklıkla kullanılmaz).
- F. Prob, eklemdaki ligamanlar ve trianguler fibrokartilaj kompleksi(TFKK) gibi yumuşak dokuları değerlendirmede kullanılan araçtır. El artroskopisinde problar yer değiştirmiş ligamanların yerine getirilmesi için kullanılır. Probaların 2-3 mmlik kavimli uçları ölçme ve manipilyasyonda kullanılır.
- G. Dişli sıkı tutucular, debridman ve serbest cisimlerin çıkarılmasında yararlıdır.
- H. Emici pançlar, dokunun ısırılıp aspirasyon aracılığı ile uzaklaştırılmasında yararlıdır.
- I. 2.9 mm delici uç distal ulna rezeksiyonu ya da parsiyel trapeziektomi gibi kemik çıkarılması durumuna kullanılır.
- J. TFKK tamir kiti minimal invazif teknikle TFKK tamirine olanak sağlar. Bunun içinde sütürü geçirmede ve geçirilen sütürü geri çekmede kullanılan kavimli iğneler bulunur.



A



B

Şekil 5.1 A: El bilek/el artroskopisi için operasyon odası kurulumu. Hasta sırtüstü pozisyonda üst ekstremitesi kol tahtasında. Cerrah hastanın kafa tarafında oturur ve monitöre rahatça bakabilir. **B:** Artroskopik traksiyon kulesinin örneği; parmaklar parmak tuzaklarına yerleştirilir ve kol kulenin tabanında sabit tutulur.

Üst ekstremité amputasyonları alt ekstremitéye göre belirgin farklılıklar gösterir. Yokluğu halinde görmeden yapılan günlük aktiviteler engelleneceğinden, burada duyu daha bir önemlilik arzeder. Benzer seviyelerde üst ekstremité amputasyonu yapılanlarla karşılaştırıldıklarında, alt ekstremitéde daha iyi bir fonksiyonel sonuç elde edilmektedir. Örneğin; dirsek altı amputasyonlu kişiler karşılaştırıldığında, diz altı ampute olan bir kişi günlük aktivitelerde daha az zorluk yaşamaktadırlar. Neyse ki, üst ekstremité amputasyonları alt ekstremité amputasyonlarından daha az sıklıktadır ve sıklıkla daha distal seviyelerdedir.

Travma, damarsal anomaliler gibi konjenital deformiteler ve tümör ya da kronik damar hastalıkları gibi kazanılmış durumlar dahil, birçok durum üst ekstremité amputasyonlarına neden olabilir.

I. Amputasyonun Amaçları

Nedene bakılmaksızın, amputasyonları takiben fonksiyonu en yüksek seviyeye çıkarmak ve morbiditeyi en aza indirmek için önemli noktalar vardır.

1. Fonksiyonel uzunluğun korunması
2. Kalıcı örtünmenin sağlanması
3. Duyu yeteneğini korumak ve semptomatik nöromaları en aza indirmek
4. İş ve yaşam aktivitelerine erken dönüş
5. Uygun olduğunda protezin erken uygulanması

Parmak ucu yaralanmaları ve bunların rekonstrüksiyonları için yapılacak yumuşak doku flepleri bahsi, yumuşak doku örtümü bölümünde anlatılacaktır.

II. Genel Prensipler

A. Nörovasküler Demete Yaklaşım

Arter ve sinir birbirinden ayrılmalıdır. Bir sinirdeki herhangi bir kesi nöromaya neden olacaktır. Amputasyon sırasında sinire yaklaşımda amaç sinir güdüğünü cerrahi skardan uzakta sağlıklı bir doku içinde kalmasını sağlamaktır. Bu işlem, sinire nazikçe traksiyon uygulanıp tek seferde kesilerek ve sağlıklı yumuşak dokunun altında minimal mekanik temas ile retrakte olmasına izin verilerek başarılabılır. Arter koterize edilmeli ve yara skarından proksimale retrakte olmasına izin verilmelidir.

B. Tendonlara Yaklaşım

Genel bir kural olarak hem fleksör hem de ekstansör tendonlar distale çekilerek kesilirler ve proksimale retrakte olmalarına izin verilir. Ekstansörler diğer yapılara (örneğin; lateral bantlar, sagittal bantlar ve bağlantıları ile komşu ekstansör tendonlara) yapışmalarından dolayı fleksör tendonlardan çok daha az retrakte olacaktır. Tendonların normal kaymalarının engellenmesi sonucunda, kalan parmakların fonksiyonla-

rını tehlikeye atacağı için, tendonlar asla distale çekilmemeli ya da açığı kemik üstünü örtmek için birbirine dikilmemelidir.

C. Kemiğe Yaklaşım

İyileşme sonrası hassas ya da ağır olabilecek keskin ya da sivri uçların kalmaması için kemik uçları kesilmeli ve düzleştirilmelidir. Eklem seviyesinden amputasyon yapılıyorsa ve kırıldak mevcutsa, pürüzsüz ve yuvarlak bir şekil oluşturacak şekilde kondiller kesilmelidir. Genelde, eklemdeki merkezi kırıldak kısmı pürüzsüz bir uç oluşturmak için yerinde bırakılabilir.

D. Yumuşak Dokuya Yaklaşım

Yumuşak doku örtümünde amaç amputasyon güdüğünün gergin olmayan sağlıklı bir doku ile kapatılmasıdır. Fonksiyonel uzunluğu korumak gerekliyse, lokal yumuşak doku flepleri ya da bölgesel flepler kullanılabilir. Açığı kemik üzerine uygulanan cilt greftleri iyi sonuç vermez ve genellikle hasta yaralı parmağının ucuna dokunmaya çalıştığında ağrı verir.

E. Başparmağa Yaklaşım

Çimdikleme, kavrama ve sıkma fonksiyonlarındaki öneminden dolayı başparmağın amputasyonunda daha dikkatli olunmalıdır, uzunluğun korunması da önemlidir. Sağlam, hissedebilir yumuşak doku örtüsü sağlamak için flepler uygulanmalıdır. Ayrıca, mümkünse bir başparmağı replante etmeye daha çok çaba sarfedilmelidir. İnterfalangeal (IF) eklem proksimalindeki amputasyonlar, gelecekte rekonstrüktif fırsatlar olabileceği düşünülerek yapılmalıdır.

Lokal yumuşak doku örtümü sıklıkla Moberg flebi ile sağlanabilir. Başparmağın radial ve ulnar taraflarından orta hattın insizyon yapılır ve volar cilt, damar sinir demetini içerecek şekilde kaldırılır. Daha sonra, flep yaranın uzunlamasına 2 cm'ye kadar kapatmasına izin verecek şekilde distale doğru ilerletilir. Bu teknikte, IF eklem fleksiyona getirilerek kapama yapıldığı için, ekstansiyonun yeniden kazanılması için tedavi gereklidir ve bazı hastalarda İF eklemde fleksiyon kontraktürü kalabilir. MF eklem fleksör katlantısı seviyesinde yapılacak enine bir kesi ile bir miktar IF eklemdeki kontraktür azaltılabilir ve oluşan defekt bir cilt grefti ile kapatılabilir. Alternatif olarak, bu oluşan yeni defekt sekonder iyileşmeye bırakılabilir, ancak kontraktür gelişmesi riski vardır. Bu teknik dorsal kan akımından bağımsız olduğu için başparmakta güvenilirdir; ancak diğer parmaklarda, dorsal cilt nekrozu oluşması gibi sorunlar yaratabilir.

III. Parmak Amputasyonları

A. Distal Falanks

Distal falanks amputasyonları genelde kemik açıkta kalmayacak şekilde yumuşak dokudan aşağıda kesilmesi, lokal fleplerle kapatılması ya da sekonder iyileşmeye bırakılarak tedavi edilebilir. Amputasyon turnağın lunulasının proksimalindeyse, turnağı korumaya çalışmanın herhangi bir faydası yoktur ve turnak matriksi amputasyon revizyonu sırasında çıkarılabilir. FDP ve ekstansör tendon sonlanmalarının yapışma yerleri sağlamsa; DİF korunması yararlıdır. Bu durum, daha fazla kavrama gücü ve daha iyi el fonksiyonu sağlayacaktır. Tendonların yapışma yeri korunamayacaksa, distal falanksın küçük bir kalıntısını korumanın yararı olmayacağı için amputasyon DİF seviyesinden tamamlanabilir.

I. Enjeksiyonun Genel Prensipleri (Şekil 7.1)

El ve el bileğindeki tüm enjeksiyonlar lokal anestetikler ve kortikosteroidlerden oluşturulan aynı oranlardaki karışımla yapılabilir;

- A. 1 cc %0.5 Markain
- B. 1 cc %2 lidokain
- C. 1 cc 40mg/ml Depo-Medrol

İstenirse diğer steroid ve lokal anestetik karışımları da kullanılabilir. Ancak, yazar tarafından yukarıda belirtilen formülasyon tercih edilmektedir.

- D. Karpal tünel haricindeki tüm enjeksiyonlar için 3 cc'lik enjektör, 30 kalibre ve 0.5 inçlik iğne ucu tercih edilir. Karpal tünel enjeksiyonları için ise 25 kalibre ve 1.5 inçlik iğne uçları kullanılır.
- E. İyotlu solüsyona batırılmış pamuklu çubuk ile enjeksiyon alanı temizlenir ve steril eldiven giyilir. Enjeksiyon yapıldıktan sonra, ıslatılmış (ister izopropil alkol, isterse serum fizyolojik ile) 4X4'lük gazlı bez ile dışa sızan kan ya da daha önce sürülen iyotlu solüsyon zeminden temizlenir. Temizlemek için sürülen bu ikinci serum ya da alkol de yine kuru 4X4'lük bir gazlı bezle kurulanır. Enjeksiyon alanı bir yara bandı yapıştırılarak örtülür ve birkaç saat sonra bu bant rahatlıkla çıkartılabilir.

II. Karpal Tünel

A. Fleksör Karpi Radialis Tendonundan Geçerek Enjeksiyon (Trans-FKR) (Şekil 7.2)

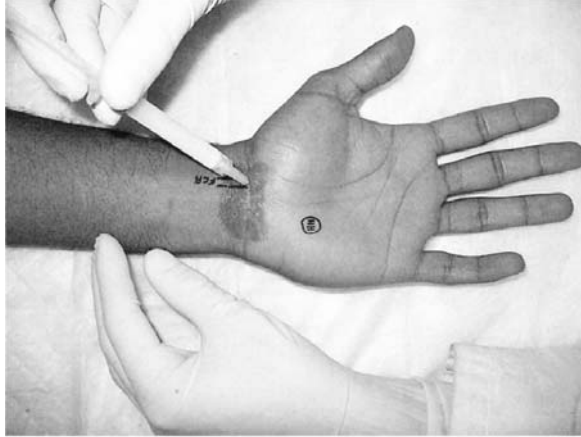
Enjektör ucu direk fleksör karpi radialis (FKR) tendonu üzerinden, yaklaşık 20° frontal (ulnara yönelik) ve 45° sagittal düzlemde açı ile girilir. İğne yavaşça ilerletilirken hastanın ani bir uyuşukluk hissetmesi halinde iğne ucuna yeniden yönlendirme yapılması gerekeceği unutulmamalıdır. İğne karpal tünelin tabanına ulaşınca ilaç vermeden önce, ucu az bir miktar geri çekilir. İlacın rahat bir şekilde tünele aktığı hissedilmelidir. Çok nadir olsada bazı hastalar karpal tünel enjeksiyonundan sonra median sinir duyu alanı boyunca uzun süreli ya da kalıcı bir uyuşukluk hissedebilir.

B. Karpal Tünel: Ulnar Taraftan Enjeksiyon (Şekil 7.3)

Bilek volar kıvrımı üzerinden ve hemen palmaris longus tendonunun ulnar yanından, yaklaşık 30° sagittal ve 20°'den fazla olmayacak şekilde frontal düzlemde (radiale yönlenme gayesi ile) iğne girilir. İğne yavaşça ilerletilirken hastanın ani bir uyuşukluk hissetmesi halinde yeniden yönlendirme yapılması gerekeceği unutulmamalıdır. İğne karpal tünelin tabanına ulaşınca, ilaç vermeden önce, ucu az bir miktar geri çekilir. İlaç rahat bir şekilde tünel içine verilebilmelidir. Çok nadir olsa da bazı hastalar karpal tünel enjeksiyonundan sonra median sinir duyu alanı boyunca uzun süreli ya da kalıcı bir uyuşukluk hissedebilir.



Şekil 7.1 Enjeksiyon hazırlıkları.



Şekil 7.2 FCR'dan geçerek (Trans-FKR) enjeksiyon.



Şekil 7.3 Karpal tünel: ulnar taraftan enjeksiyon.

Giriş

Bu bölüm, hastalar bölgesel ağrı, uyuşukluk vs. genel şikâyetlere sahip olduklarında göz önünde bulundurmaya gerektiren genel sorunların listesini okuyucuya vermeyi amaçlamaktadır. Spesifik durumlar, spesifik konu üzerinde duran ilgili bölümde daha ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

I. Ulnar Taraf El Bilek Ağrısı

- A. Triangular fibrokartilaj kompleks (TFKK) yırtığı-travmaya bağlı veya dejeneratif olabilir (dejeneratif olanı sıklıkla ulnar karpal çarpma ve LT bağ yaranmaları ile birliktedir)
 1. Tanı: Pozitif fovea belirtisi (TFKK'nın ulnanın içine yapıştığı yer olan el bileği ulnar yüzü üzerinde nokta hassasiyeti), dorsal veya palmar radioulnar ligamanlara olan stres nedeniyle görülen rahatsızlık
 2. Görüntüleme: MRG, MR artrografi, artroskopi ve artrografi (MR'in kalitesinde artış nedeniyle rutin olarak yapılmaz)
 3. Tedavi
 - a) Konservatif-Atelleme, antiinflamatuvar ilaçlar ve steroid enjeksiyonları
 - b) Cerrahi-debridmanla birlikte el bileği artroskopisi, tip IB ve IC yaralanmalarda açık veya artroskopik TFKK onarımı
- B. DRUE instabilitesi
 1. Tanı: Supinasyon, nötral veya pronasyonda DRUE instabilitesi
 2. Görüntüleme: Basit radyografi; nötralda, pronasyonda ve supinasyonda tarama; TFKK'yı değerlendirmek için MRG
 3. Tedavi: Akut instabilite TFKK onarımı için uygun olabilir. Kronik instabilite rekonstrüksiyon gerektirir.
- C. Ulnokarpal Çarpma/İmpaksiyon
 1. Tanı: Ulnar deviasyonda veya ulnar tarafa yüklenme ile ağrı, ulna başı veya lunatum/trikuetrumda ulnar pozitif varyansla birlikte olan radyografik değişiklikler
 2. Görüntüleme: Sıfır rotasyonda basit radyografi ve MRG'da lunatumun proksimal ulnar köşesinde değişiklikler (lunatumun tümü etkilendiğinde Kienböck ile ayırımı yapabilmek için). Dinamik ulnokarpal impaksiyon görülebilir ve pronasyonda kavrama görüntülü radyografilerde en iyi görüntülenebilir.
 3. Tedavi: Ulnar kısaltma (wafer vs. osteotomi)
- D. Ekstensör karpi ulnaris (EKU) tendiniti/instabilitesi
 1. Tanı: EKU tendon üzerinde ağrı, el bileği ekstansiyon ve ulnar deviasyon direncine karşı EKU üzerinde ağrı, supinasyon/pronasyon ile EKU'in ağırlı sesler gelmesi (instabilite)

2. Tedavi: Atelleme, aktivite modifikasyonu, antiinflamatuvarlar, enjeksiyon, ECU debridmanı, altıncı kompartman retinakular rekonstrüksiyon
- E. Fleksör karpı ulnaris (FKU)
 1. Tanı: FKU tendon üzerinde ağrı, dirence karşı el bileği fleksiyonunda FKU tendonu üzerinde ağrı
 2. Tedavi: Atelleme, antiinflamatuvarlar, enjeksiyon ve cerrahi debridman
- F. Pisotrikuetral artrit
 1. Tanı: Pozitif pisotrikuetral grind (ezilme) belirtisi
 2. Görüntüleme: Karpal tünel görüntü radyografisi veya el bileği 30 derece supinasyon görüntüsü pisotrikuetral artrite ait değişiklikleri gösterir
 3. Tedavi: Atelleme, antiinflamatuvarlar, steroid enjeksiyonu ve pisiform eksizyonu
- G. Lunotrikuetral ligaman yırtığı
 1. Tanı: Lunotrikuetral shuck, lunotrikuetral ligaman üzerinde ağrı, kronik olgularda ulnar karpal impaksiyonu ile birlikte olabilir.
 2. Görüntüleme: MRG veya MR artrografi-sıklıkla artroskopi olmadan tanısı zordur.
 3. Tedavi: Atelleme, antiinflamatuvarlar, enjeksiyon, artroskopik debridman, pinleme, ligaman rekonstrüksiyonu, Lunotrikuetral artrodez, 4 köşe artrodezi
- H. Hamatum çengel kırığı
 1. Tanı: Hamatum palpasyonunda ağrı ve travma öyküsü
 2. Görüntüleme: Karpal tünel görüntü radyografisi ve BT tarama
 3. Tedavi: İmmobilizasyon, açık redüksiyon ve internal tespit ve eksizyon
- I. Hipotenar çekik sendromu
 1. Tanı: Hipotenar tabanına tekrarlayıcı travma öyküsü, Ulnar taraf parmaklarda ağrı ve uyuşukluk, soğuk intoleransı ve ülserasyonlar
 2. Görüntüleme: Anjiyografi, MR anjiyografi veya BT anjiyografi
 3. Tedavi: Aktivite modifikasyonu, atelleme, sigara alışkanlığını bırakma, antiinflamatuvarlar, kalsiyum kanal blokerleri, trombolitikler ve cerrahi rekonstrüksiyon

II. Radial Taraf El Bilek Ağrısı

- A. Başparmak tabanı eklem ağrısı
 1. Tanı: Birinci KMK eklem üzerinde ağrı ve şişlik, pozitif KMK grind belirtisi
 2. Görüntüleme: Trapeziumda artrit ait değişikliklerin olduğu radyografisi, yalnızca başparmak KMK eklemi içerebilir veya STT eklemi de içerebilir.
 3. Tedavi: Atelleme, antiinflamatuvarlar, steroid enjeksiyonları, hyalüronat enjeksiyonu, eklem debridmanı, (açık veya artroskopik), birinci metakarp osteotomisi, trapeziometakarpal artrodez, trapezektomi ± ligaman rekonstrüksiyonu±tendon interpozisyonu, ve implant artroplastisi
- B. Skafotrapeziotrapezoidal artrit
 1. Tanı: El bileği dorsoradial yüzünde şişlik, el bilek fleksiyon/ekstansiyonunda hareket kaybı, STT eklem üzerinde palpasyonda ağrı
 2. Görüntüleme: STT eklem artrit değişiklikleri gösteren radyografi
 3. Tedavi: Atelleme, aktivite modifikasyonu, antiinflamatuvarlar, enjeksiyon, STT artrodezi, trapezektomi ± ligaman rekonstrüksiyonu ve interpozisyon

George D. Chloros, L. Andrew Koman, Zhongyu John Li
ve Thomas L. Smith

Çeviri: Dr. Onur Karaca, Dr. Mehmet Armangil ve
Dr. Sırrı Sinan Bilgin

I. Giriş

- A. Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) tarafından “*mevcut ve-ya potansiyel doku hasarına bağlı hoş olmayan duyuşsal ve duygusal tecrübe*” olarak tanımlanmıştır. Devam eden hücresel hasarın yokluğunda, hasarlı alan boyunca veya etkilenmiş sinirin dağılım alanı boyunca uzanan kronik ekstremitte ağrısı, kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS) olarak tanımlanır. Patognomonik belirleyicisi olmayan klinik bir sendromdur.
- B. KBAS’ın 3 tipi bulunmaktadır
1. Tip 1—önceden refleks sempatik distrofi (RSD) olarak tanımlanan-belirlenen bir sinir lezyonu **olmayan**, ağrı, fonksiyonel kısıtlılık, otonomik fonksiyon bozukluğu ve/veya distrofik değişiklikleri içerir.
 2. Tip 2—önceden kozalji olarak tanımlanan-belirlenen bir sinir lezyonu **olan**, ağrı, fonksiyonel kısıtlılık, otonomik fonksiyon bozukluğu, distrofik değişiklikler olarak tanımlanır.
 3. Tip 3—ayırıcı tanının bir parçası olmadıkça bu bölümde tartışılmayan diğer ağrı fonksiyon bozuklukları.
- KBAS tip 1 ve 2 stellat ganglionun intravenöz fentolamin ile blokajı gibi sempatolitik müdahale ile ağrı geçmesine bağlı **sempatik kaynaklı veya sempatikten bağımsız** olabilir.
- C. Terminoloji
1. Nosiseptif ağrı mekanik kaynaktan köken alır. KBAS’ın nosiseptif köken ya da komponenti yaygındır.
 2. Nöropatik ağrı periferik sinire hasar ya da sinirin fonksiyon bozukluğundan kaynaklanır. KBAS nöropatik ağrının bir klinik tablosudur. Örneğin hasarlı sinire lokalize nöroma ya da devamlılığı olan nöromadan kaynaklanan ağrı ya da fantom ağrı nöropatiktir ama KBAS değildir.
 3. Sempatik kaynaklı ağrı (SKA) sempatik reseptörlerinin blokajıyla düzeltilen ağrı olarak tanımlanır. Bu özelliğe sahip olan ilaçlar sempatolitik olarak adlandırılır.

II. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu

- A. KBAS ağrı, otonom disfonksiyon, trofik değişiklik ve fonksiyonel kısıtlılık ile tanımlanan **klinik bir kavramdır**. Patognomonik bir belirteç ya da test **yoktur**.
- B. Ağrı yokluğunda süreç artık KBAS değildir. Ancak rezidüel kontraktür, deformite ve sertlik KBAS sekeli kabul edilir.

- C. İnsidans ve prevelansı
 1. Çoğu bölgede bilinmez
 2. Olmsted County’de insidans 100,000 kişide 5.5 olarak rapor edilmiş ve prevelans 2003’te 100,000’de 20.7 idi.
 3. Prospektif serilerde distal radius kırığından sonra insidans %4 ile %39 arasında değişir
 4. Sigara önemli bir risk faktörüdür
- D. Sinonimler—40’ın üzerinde sinonim mevcuttur. En sık olanların bazıları:
 1. Algodistrofi
 2. RSD
 3. Kozalji
 4. Majör kozalji
 5. Minör kozalji
 6. Minör travmatik distrofi
 7. Majör travmatik distrofi
 8. Omuz el sendromu
 9. Sempatik kaynaklı ağrı sendromu(SKAS)

III. Ağrının Anatomisi ve Fizyolojisi

- A. Ağrı periferde başlar, lokal refleksler ve hümorale faktörlerle artar, periferik sinirlerle spinal kordun arka boynuzuna gönderilir(Wide dynamic range neurons), spinal kordda amplifiye ve modifiye edilir; kortikal merkezlere ulaştırılır.
- B. Spinal kord içinde ağrı sinyali **modifiye ve modüle edilir**. Ağrının büyüklüğü, başlatan olayın mekanizmasına, iletilen afferent veriye, efferent modülasyona ve MSS’de yorumlanmasına bağlıdır.
- C. Ağrılı(**nosiseptif**) bilgi mekanik, termal, kimyasal ya da iskemik olaylarla periferik olarak aktive edilir(**transdüksiyon**). Küçük myelinli(A-f) ve küçük myelinsiz C afferent periferik sinir lifleri ile spinal korda **iletilir**.
- D. Algı ve fizyolojik sonuçlar, fizyolojik olayların ve psikolojik faktörlerin kompleks etkileşimine bağlıdır.
- E. Patofizyoloji—önerilen mekanizmalar iki büyük gruba ayrılır.
 1. Periferik anormallikler, artmış nosiseptör aktiviteyle birlikte vazomotor tonusta değişiklikleri, anormal sempatik aktiviteyi, parsiyel sinir hasarını takiben somatik duyu aksonlarının anormal stimülasyonunu, artmış duyu afferent uyarılarını, artmış nosiseptör duyarlılığı ile sonuçlanan dışı doğru ‘tomurcuklanarak’ büyüme ile lokal demyelinizasyonu, periferik sinire hasarı, mikso motor-duyu sinirlerine hasarı, periferik mikrovasküler şant ve anormal sempatik tonusa sekonder değişiklikleri içerir.
 2. Merkezi nörolojik disfonksiyon

Bunlar bağlayıcı sinir havuzunda anormallikler, substansia jelatinosa’da artmış aktivite, ‘Wide-Dynamic-Range’(WDR) nöronlarının anormal modülasyonu, beynin yüksek kortikal merkezlerinde afferent sinyallerin anormal modülasyonu ve/veya kortikal adaptasyonlar ve değişikliklerdir.
 3. Gerçek asıl patofizyoloji muhtemelen periferik ve merkezi mekanizmaların **kombinasyonudur**.
 4. KBAS kavram olarak yaralanmayı takip eden “normal” patofizyolojik olayların aşırılığı ya da anormal uzamasıdır.

James Chang, Shelly Noland, Julie E. Adams,
Daniel P. Mass, John G. Seiler III, John S. Taras,
Andrew Trueblood, Michael J. Botte, David M. Kalainov,
Randon C. Johnson, Anthony J. Lauder ve
Jennifer Moriatis Wolfe

Çeviri: Dr. Yusuf Gürbüz, Dr. Murat Kayalar, Dr. Tahir Sadık Sığün,
Dr. Yalçın Ademoğlu ve Dr. Tuglar Toros

Fleksör Tendon Biyolojisi

Elde, fleksör tendonlar, intrasynovialdir ve kollajen fasiküllerinden oluşmuş bandlar şeklindedir. Bu bandlar ulnar –radial ve palmar– dorsal olarak yerleşmişlerdir. Tendonun dorsal bölgesinin dolaşımı tendon dorsalinde bulunan 2 adet vinkuladan sağlanır ve bu damarlar dijital arterin ulnar ve dorsal dallarından gelir. Buna karşın tendonun palmar kısmı minimal direk kan akımı ile beslenir. Tendonun damarsız kısmı ise sinovial diffüzyon yoluyla beslenir. Fleksör tendonlar ince bir epitenon tabakası ile kaplıdır, Zone II bölgesinde ise tendonlar kalın sert fibro ossöz kılıf tarafından çevrelenmiştir. Bu fibroossöz kılıf yapısı fleksör tendon onarımlarını zorlaştırır. Yapışıklık ve skar oluşumuna yol açarak tendonların kaymasını engelleyerek rehabilitasyonu ve ameliyat sonrası tam hareket oluşmasını engeller.

I. Fleksör Tendon İyileşmesi

Fleksör tendonlarda yara iyileşmesi intrinsik ve ekstrinsik olmak üzere 2 bölümde incelenir.

- A. Intrinsik iyileşme; tendon ve epitenon tabakaları üzerindeki tenositler ile sağlanır.
- B. Ekstrensik iyileşme; tendon kılıfının üzerindeki fibroblast ve inflamatuvar hücrelerden sağlanır. Ekstrensik iyileşme tendonun kılıf içinde yapışıklıklarına, dolayısıyla tendon ve tendon kılıfı aralığı arasında kayma hareketine engel olur.

II. Yara İyileşmesi

Diğer yara iyileşmelerinde olduğu gibi tendon yara iyileşmesi 4 fazda incelenir; hemostatik (akut), inflamatuvar (yangısal) (0-7 gün), proliferatif (çoğalma) (2-8 gün) ve remodelasyon (yeniden şekillendirme) (6. haftadan başlayarak)

- A. Hemostatik faz; vazokonstriksiyon, trombosit birikmesi ve fibrin pıhtı oluşumu ile karakterizedir.
- B. Yangısal fazda yangısal hücreler çevre dokulardan yaralanma bölgesine gelirler ve ölü dokuları ve oluşmuş pıhtıyı öğütmeye başlarlar. Ayrıca fibronektin içeren hücre dışına matriks birikmesi oluşur ve bu kollojen birikmesi ile damarsal ilerlemeye zemin hazırlar.
- C. Proliferatif faz fibroblast sayısının artması, kollojen birikmesi ve kollojen/fibronnektin yapı iskelesi boyunca damarsal ilerleme ile karakterizedir.

- D. Yeniden şekillenme fazında ise tendon onarım bölgesinin direnci artar. Kollagen fibriller yaralanmamış tendonlar ile paralel hale gelirler. Tendon iyileşmesi boyunca yapışıklık oluşumunu engellemesi, tendon kaymasının sağlanması ve onarımın gücünün artması için tendona aktif ve pasif hareket verilmesi gereklidir.

III. Büyüme Faktörleri

Tendon iyileşmesinin moleküler temelini inceleyen çok sayıda çalışma yapılmış ve bazı büyüme faktörlerinin tendon iyileşmesinde etkili olduğu saptanmıştır. Bunlardan bazıları damarsal endotelial büyüme faktörü (VEGF=DEBF), insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-İBF), trombositten türetilen büyüme faktörü (PDGF=TTBF) temel fibroblast büyüme faktörü (bFGF-tFBF) ve dönüştürücü büyüme faktörü beta (TGFβ=DBFβ) dir.

- A. DEBF tümör angiogenезisinde rol oynayan ve ayrıca tendon yaralanması gibi doku yaralanması sonrası angiogenезisi hızlandıran bir büyüme faktörüdür. DEBF mRNA düzeyi yaralanmadan onarımdan 7-10 gün sonra en üst düzeye çıkar 14 gün sonra ise eski düzeyine iner.
- B. İBF-1; yara iyileşmesinde hızlandırıcı role sahiptir ve İBF-1 in bulunması streoidlerin negatif etkisini ortadan kaldırır. Daha fazla olasılıkla tenosit hücre proliferasyonu olmak üzere hücre proliferasyonu arttırıcı etkisi vardır. Prolifere hücrelerin ve kollogenin stimülasyonu ile tendon iyileşmesi ilerler. Bunun sonucunda da yaralanma bölgesi küçülür ve tendonun gücü artar.
- C. tFBF tendon onarımından 8 hafta sonra artar. Tendon fibroblastlarının sayısını ve Tip II kollojen miktarını arttırır.
- D. TTBF doku yaralanmasından sonra çok hızlı ortaya çıkar. Fibroblast proliferasyonunda, kollojen depolanmasında ve angiogenезisde rol oynar. Tenositlerde DNA, İBF-1, proteoglikan kollojen yapısını arttırarak tendon iyileşmesini arttırdığı bulunmuştur.
- E. DBF-β vücutta birçok hücre tarafından salgılanan her yerde bulunan büyüme faktörüdür. Tendonlarda ve tendon kılıflarında yaralanmadan sonra bulunmuştur. Kollajen yapısını tenositlerde arttırmaktadır. Bu skar formasyonunu ve fibrozisini arttırır. Araştırmalarla, DBF-β inhibe edilirse tendon tamirini skar formasyonunu ve tendon yapışmasını engellediği bulunmuştur. İnhibitörler, DBF antikorları ve dekorin ve mannoz 6 fosfat içerir. Çalışmalar, dekorin ve mannoz 6 fosfat eklenmesinin DBF-β ile uyarılmış kollojen sentezini azalttığını göstermiştir. İntraoperatif mannoz 6 fosfat uygulanmasının postoperatif hareket açıklığını anlamlı şekilde arttırdığı gösterilmiştir.

IV. Gelecek Yönelimler

Tendon tamiri ve rehabilitasyonundaki son gelişmeler çoklu bacaklı teknikleri ve erken aktif hareket protokollerini içerir. İyi sonuçlar tendon tamir gücü ve hareket açıklığı terimlerini içerirken, bu zor sorun için, daha iyi ve ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır. Gelecekte, büyüme faktörlerinin manuplasyonu ile tendon iyileşmesinin hızlandırılmasına ve/veya aşırı iyileşme ve yapışma formasyonunun inhibisyonuna izin verecektir.

Warren C. Hammert, Ann E. van Heest, Michelle A. James, Christine Kwak, George S. M. Dyer, Brandon E. Earp, Barry P. Simmons ve Kimberly L. Z. Accardi
Çeviri: Dr. Mustafa Nazım Karalezli, Dr. Haluk Özcanlı ve Dr. S. Aydın Yüçetürk

Temel Prensipler

Tendon transferleri, kaybolmuş fonksiyonun yerine geçecek fonksiyonel kas tendon ünitesi gerektirir. Bu fonksiyon kaybı periferik sinir hasarına, spinal kord hasarına, felce, travmatik beyin hasarına, serebral palsiye veya başka nedenlere bağlı olabilir. Fonksiyonel olmayan kas tendon ünitesine benzeyen tendon ne kadar yakın ise başarı şansı o kadar yüksektir. Transfere başlamadan önce birkaç prensip göz önüne alınmalıdır ki tüm değişkenler en uygun transfer için önemli rol oynamaktadır.

I. Kontraktürün Düzeltilmesi

Tüm eklemler tendon transferinden önce tam pasif hareket yapacak esneklikte olmalıdır, çünkü postoperatif hareket açıklığı preoperatif açıklıktan daha iyi olmamaktadır. Eğer eklemden tam pasif hareket yoksa kontraktür gevşetme ile bu düzeltilmelidir.

II. Doku Dengesi

Uygun transfer zamanı skarların matür hale gelmesinden, eklemlerin esnek olmasından ve ödemin dağılmasından sonradır. Değişik bir transferin yapılması anlamına gelse bile transfer edilecek yapıların sağlıklı bölgeye transfer edilmesi için çaba harcanmalıdır. Eğer sağlıklı dokulardan oluşan bir yatak mevcut değilse, tendon transferinden önce vaskülarize fasyokutan fleplerle örtü sağlanması düşünülebilir.

III. Düz Çizgide Çekim

En etkili tendon transferlerinden bir tanesi transfer edilen tendonun origosundan yeni insersiyosuna düz bir çizgide gittiği tendon transferidir.

IV. Tek Tendon—Tek Fonksiyon

Tek bir tendonun iki ayrı fonksiyon (parmak fleksiyonu ve ekstansiyonu) için kullanılamayacağı açıktır, fakat benzer iki fonksiyon (başparmak ekstansiyonu ve diğer parmakların ekstansiyonu) için kullanılır ise de etkisi azalır, hangisi daha gergin dikilmiş ise o fonksiyonu daha iyi olacaktır.

V. Güç

Transfer için seçilen tendonun yeni fonksiyonu için yeterli güce sahip olması gerekir. Transfer edilen kas MRC sistemine göre gücünden 1 derece kaybeder, örneğin 5/5 gücündeki kas transferden sonra 4+/5 gücüne düşer. Genel kural olarak denervasyona uğramış ve sonra tekrar düzelmiş olan kaslar iyi donörler değildir. Başarılı tendon transferleri için önkoldaki ve eldeki kasların göreceli güçlerinin anlaşılması gerekir (Tablo 11.1). Transfer için bir kas seçilirken alıcıdan daha kuvvetli veya alıcıyla aynı güçteki kas donör olarak seçilmelidir.

VI. Hareketin Amplitüdü

Bir kasın kendisinden daha fazla ekskürsiyonu olan bir kasın yerine geçmesi zordur. Kabaca tahminle, el bileğine bağlanan tendonların 30 mm, parmak ekstansorlarının 50 mm ve parmak fleksorlarının toplam 70 mm ekskürsiyonu vardır (Tablo 11.2).

Şuda belirtilebilir ki, el bileğine bağlanan tendonlar 30 mm, metakarpofalangeal (MF) eklem çevresine bağlananlar 50 mm ve parmak uçlarına yakın bağlananlar yaklaşık 70 mm ekskürsiyona sahiptir. Bunlar genel kurallar olup fleksor pollicis longus (FPL) ve fleksor digitorum superfisialisin (FDS) spesifik ekskürsiyonları birbirinden farklıdır.

Bir kasın amplitüdünü arttırmak için transfer birden fazla eklemi geçerek teno-de etkisinden faydalanılabilir. Bu, bir el bileği fleksoru parmak ekstansoruna trans-

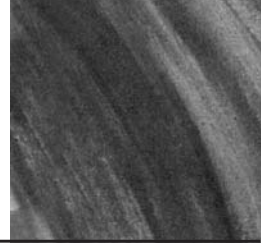
TABLO 11-1 Transfer İçin Uygun Kasların Göreceli Güçleri

BR ve FKU	2
Bilek ekstansorları (EKRB, EKRL, EKU), parmak fleksorları (FPL,FDS,FDP), PT ve FKR	1
Parmak ekstansorları (EDK, EIP, EDM)	0.5

1. Bu sınıflama omuzu içermez. Sadece önkol ve kol için yol gösterir. Posterior deltoid'in triseps'e transferi veya biceps'in triseps'e transferi ayrı olarak değerlendirilir.
2. Triseps rekonstrüksiyonu ihtiyacına ayrı olarak değinilecektir. Bu, BR'in transferinin düzgün şekilde olması için gerekebilir (yazıya bak).
3. Sınıflamanın duyuusal bir komponenti vardır. Afferent giriş Moberg'in tariflediği metoda göre kaydedilir ve motor sınıflamanın önünde olur. Oküler ve kutanöz girişler de dokümanite edilmelidir. Eğer sadece görsel afferent kullanılıyorsa "oculo" olarak tarif edilir (O olarak kısaltılır). Başparmak ve işaret parmağında 10 mm veya daha az 2 nokta ayırımı olduğu düşünülüyorsa, doğru sınıflama Cu olmalıdır, hastanın yeterli kutanöz duyusunun olduğunu gösterir. Eğer 2 nokta ayırımı 10 mm'den fazla ise (yetersiz kutanöz duyarlılığı ifade eder) "O" ifadesi motor grubun önünde gösterilir (örn., O 2).
4. Motor gruplama tüm listelenen kasların dört veya daha fazla (MRC) güçte olduğunu farz eder ve her gruba bir kas eklenir; örneğin grup 3 hasta en az 4 gücünde BR, EKRL ve EKRB'ye sahiptir)

Kaynak: McDowell CL, Moberg EA, House JH'in izinleri ile tekrar basılmıştır: The Second International Conference on Surgical Rehabilitation of the Upper Limb in Tetraplegia (Quadriplegia). *J Hand Surg (Am)*. 1986;11:604-608.

Hill Hastings II, Jeffry B. Watson ve
Surasak Jitprapaikularn
Çeviri: Dr. Hüseyin Bayram ve Dr. Murat Uzel



Parmak Sertliği

Uyumlu eklem yüzeyleri, tendon hareketliliği, kas gücü ve esneyebilen yumuşak doku örtüsü, parmak hareketinin ön koşullarıdır. Parmak sertliği bu faktörlerden birini veya birden fazlasını bozan süreçler sonucu oluşur. Parmak sertliği etyolojisi geniş aralıktır ve Dupuytren kontraktürü, merkezi veya periferik sinir sistemi bozuklukları, kamptodaktili veya artrogripozis gibi konjenital bozukluklar, bölgedeki kemik morfolojisi veya eklem stabilitesini bozan posttravmatik veya romatolojik değişiklikleri kapsar.

Bu bölümde, periartiküler kemik morfolojisinde değişikliğe yol açmayan travma, şişme veya immobilizasyondan kaynaklanan sertlik üzerinde durulacaktır.

I. Patoanatomisi

El sertliği genelde uzamış ödem, iskemik kas kontraktürü ve direkt tendon skarlaşmasının kombinasyonları sonucu oluşur.

Kontraktürler tipik olarak MP eklemler ekstansiyonda, interfalangeal eklemler fleksiyonda ve baş parmak metakarpı adduksiyonda olacak şekilde sabit hale gelir.

A. MF eklem

1. Metakarp başı trapezoidal olup palmar tarafı dorsal yüzeyinden daha geniştir.
2. MF kollateral ligamentleri retrokondiler girintiden kaynaklanıp volare doğru ilerleyerek proksimal falanksın palmar yüzüne yapışır. Kollateral ligamentler fleksiyonda gergindirler. Bu “hörgüç” etkisi (“cam” effect) MF ekleminde fleksiyonda (karşılıklı eklem yüzleri arasında daha büyük yüzey teması sağlayarak) daha fazla stabilite sağlar.
3. Ekstansiyonda eklem gevşekliği olduğu için, ödemli bir parmağı olan hasta MF eklem ekstansiyondayken daha rahat eder. Zamanla, kollateral ligamentler kısalarak sabitleşirler ve MP fleksiyonuna izin verecek kadar uzama yetisini kaybederler.

B. PİF eklem

1. MF eklem aksine, PİF ekleminde “hörgüç” etkisi (“cam” effect) yoktur ve eklem içi kapasite fleksiyonda ve ekstansiyonda benzerdir. Ayrıca PİF volar plak daha kalındır, daha az esnektir ve MP volar plak gibi teleskopik uzunluğa sahip değildir.
2. PİF eklem fleksiyonda sertleşmeye meyli; MP eklem ekstansiyonundan dolayı ekstrinsik fleksörlerdeki göreceli gerginlik artışı ile açıklanır. Zamanla PİF eklem ekstansiyon kaybına kontrakte volar plak ve kollateraller de katkıda bulunurlar.
3. Uç kısım ekstansiyonun kaybına ek olarak, PİF eklemler uc kısım fleksiyonunu kaybetmeye meyillidirler. Kalıcı dorsal yumuşak doku ödeme bağlı olarak önemli miktarda fleksiyon hareketi kaybedilir. Normalde dorsal PİF eklem cildinde 90 derece fleksiyon için 12 mm uzama gerekir. Eklem üzerinde 5 mm ödem olduğunda, aynı derecede fleksiyon için esnekliği azalmış ödemli ciltte 19 mm uzama gerekir. Zamanla, cilt, kollateral ligament ve dorsal kapsül kontraktürleri birleşerek PİF fleksiyonunu engelleyerek sabit kontraktürler oluştururlar.

C. DİF eklem

1. DİF eklem yapısı geniş artiküler temas alanı, santral artiküler oyuk ve hareket arkı boyunca eşit kollateral ligament gerilimiyle PIP eklemine benzerdir.
2. Volar plakta hiperekstansiyonu önleyen dizginleyen (checkrein) ligamentlerin yokluğu nedeniyle PIP ekleminden farklılaşır.

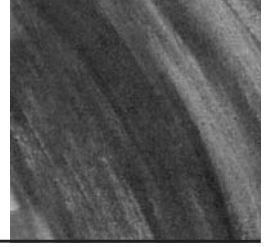
D. Ekstansör mekanizma

Parmağın ekstansör mekanizmaları intrinsik ve ekstrinsik bileşenlere ayrılmıştır.

1. Ekstrinsik ekstansörler (EİP, EDM ve EDK) bileğin proksimalinden başlar. Bu tendonlar MF eklem dorsal orta hattından geçerler, santral ekstansör bant haline dönerek PİF eklem yapışır. **Ekstrinsik ekstansörlerin sagittal bantlar yoluyla volar plağa bağlanmaları vasıtasıyla MP ekstansiyonu için tek mekanizma oluşuna dikkat edilmelidir.** Tendonun alt yüzeyinden dorsal kapsüle ve dorsal falangeal alana direkt bağlanan kısa lifler tariflenmiştir; ancak bunların MP ekstansiyonunda sürekli etkileri yoktur. Uzun ekstrinsik ekstansör, daha distale iki lateral bant gönderir ve bunlar proksimal falanksın distal bölümündeki intrinsik sistemden gelen lateral bantlarla birleşerek birleşik lateral bantı oluştururlar.
2. İntrinsik ekstansör mekanizma
 - a) İntrinsik ekstansörler 7 interossez (4 dorsal ve 3 volar) ve 4 lumbrikal kastan oluşur. Ulnar sinirin derin motor dalı bütün interossezler ile 4. ve 5. parmağın lumbrikallerini inerve eder. 2. ve 3. parmağın lumbrikalleri median sinir tarafından inerve edilir (1. ve 2. web aralığına giden birleşik digital sinirlerden ayrılan lifler aracılığıyla).
 - 1) İnterossezler- MP eklem fleksiyon, İP eklemlere ekstansiyon yaptırır ("artmış intrinsik" postürü)
 - a. Dorsal interossezler parmakları 3. parmaktan abdükte ederler.
 - b. Volar interossezler parmakları 3. parmağa doğru addükte ederler.
 - i) Dorsal interossezlerin yüzeysel bölümü abduksiyon ve sekonder MP fleksiyonunu sağlayacak şekilde proksimal falanks yapışır. Dorsal interossezlerin derin bölümü, derin transvers metakarpal ligamentin (DTML) **dorsalinden** (ama MF eklemlerin rotasyon hattının volarından) geçerek MP fleksiyonu desteklemek için direkt santral ekstansör tendona doğru dorsalden transvers lifler göndererek lateral bantlara yapışır. Hemen distalinde, oblik lifler, PİF eklem ekstansiyonunu etkilemek için orta falangeal alanın dorsal lateral tüberküllerindeki santral bant boyunca yapışmak için distalde ve dorsalde ark yapar.
 - ii) Lateral bantlar, (hemen DTML'nin palmarından geçen) lumbrikallere ve santral ekstansör tendonun her parmaktaki radial yüzündeki lateral bantlarına birleşik lateral bantları oluşturmak için katılır. Parmakların her bir yanındaki birleşik lateral bantlar, DİF eklem ekstansiyon yaptıran terminal tendonu oluşturmak için orta falanks üstünde birleşirler.
 - iii) Volar interossezlerin proksimal falankslara direkt bağlantıları yoktur, dorsal interossezlerin oluştur-

Robert M. Baltera, Hill Hastings II, Kavi Sachar ve
Surasak Jitprapaikularn

Çeviri: Dr. Derviş Güner, Dr. Umut Bektaş ve Dr. Şadan Ay
ve Dr. Mehmet Demirtaş



I. Açık Kırıklar/Antibiyotikler

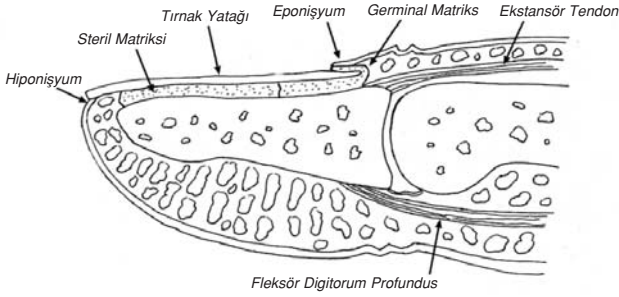
Bağışıklık sistemi iyi olan kişilerde olan ve dolaşımın bozulmadığı distal falanks açık kırıkları sadece yıkama ve debridman ile tedavi edilebilir. Eldeki diğer kemiklerin açık kırıkları yıkama ve debridmana ek olarak antibiyotiklerle tedavi edilmelidir. Betadinin osteoblastik fonksiyonlara zarar verdiği laboratuvar modellerinde gösterilmiştir. Belirgin şekilde kontamine ve kırık tedavisine 24 saatten fazla gecikme ile başlanmış veya birden fazla sistemik hastalığı olan (diabet, periferik vasküler hastalık, tedavi altındaki kanser hastaları, enfeksiyon hastalığı bulunanlar, AIDS v.s.) hastaların tedavisine üçüncü kuşak bir sefalosporin eklenmelidir. Ezilme yaralanmaları için tedaviye aminoglikozid grubu bir ilaç, çiftlik ve ısırık yaralanmaları için ise penisilin eklenmelidir.

II. Distal Falanks Kırıkları

Distal falanks kırıkları, distal tuft, cisim ve distal interfalangial (DİF) eklem yüzünü ilgilendiren kırıklar olarak ayrılabilir.

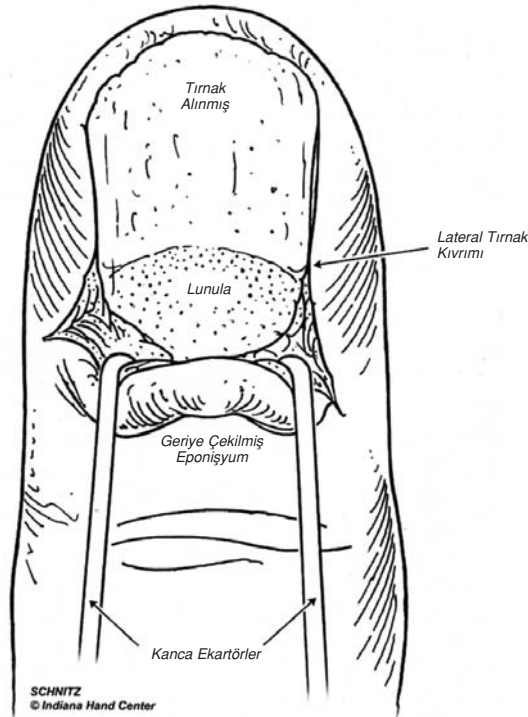
- A. Tuft kırıkları, basit (tek kırık hattı) veya parçalı (birden fazla kırık hattı) olarak sınıflandırılabilir. Fibröz kaynamanın bile tırnak yatağına yeterli stabilite sağlayacağından ötürü, deplase olmayan tuft kırıkları kırığın parçalanma miktarına bakılmaksızın sadece atelle tedavi edilebilir. Nadiren eşlik eden tırnak yatağı tamirine dengeli (stabil) bir yatak hazırlamak için küçük çaplı kirschner telleri (K-teli) ile tespit gerekebilir. Açık yara bulunan tuft kırıkları, antibiyotik kullanılmasına ihtiyaç duyulmadan sadece dikkatli debridmanla tedavi edilebilir.
- B. Tırnak yatağı yaralanmaları
Tırnak yatağı tırnağın proksimalindeki beyaz lunula altında görünen germinal matriks ile tırnağın geri kalan kısmı altında görünen kırmızı doku olan steril matriksten oluşur. Germinal matriks tırnak uzamasının %90'ını sağlarken, steril matriks esasen tırnağın sabit durmasından sorumludur. Tırnağın proksimali, lunulanın üzerini kaplayan doku olan eponişyum ile örtülüdür (Şekil 13.1). Tırnak katlantısının çatısı olan eponişyum tırnak rengini üreten hücreleri sağlar. Hiponişyum, tırnağın distal sınırında bulunan ve enfeksiyonlara karşı bariyer oluşturan keratinize cilt dokusudur. Paronişyum tırnağın lateral sınırının üzerine örten cilt katlantısıdır. Bu alan tırnağın enfeksiyonlara karşı en hassas bölgesidir.

Deplase bir tuft kırığı veya tırnak avülsiyonu, tırnak yatağı yaralanmasının belirtisidir ve tırnak kaldırılarak, ameliyat gözlüğü (loupe) altında cer-



Şekil 13.1 Parmak ucu ve tırnak yatağının anatomisi.

rahi olarak explore ediliþ, ince emilebilen dikiþlerle tamir edilmelidir. Tırnak yatağının onarılması genellikle alttaki kemik fragmanların reduksiyo-nunda sağlar. Gerektiğinde proksimal lateral cilt katlantısından başlayan dik açılı 1 cm'lik bir insizyon yapılarak germinal matriksin daha iyi görün-mesi sağlanabilir. Tamir sonrası yapışmaz bir pansuman yapılması, germi-nal matriksin tırnak katlantısının çatısına yapışmasını önler. Yeni gelen tır-



Şekil 13.2 Germinal matriksin görülmesi için proksimal ve lateral tırnak katlantılarının Proksimal Radial ve ulnar köşelerden proksimale doğru yapılan kesiler.

Ryan P. Clfee, Richard Berger, Pedro K. Beredjiklian,
Drew R. Engles, Jeffrey A. Greenberg, Jonathan E. Isaacs,
Candice McDaniel, Tamara D. Rozental, Phil Blazer ve
Olivia Pate
Çeviri: Dr. Mustafa Herdem ve Dr. Ertan Sağol

I. Karpus Anatomisi

- A. El bileği, önkol kemikleri (radius ve ulna) ile beş metakarp arasında sekiz karpal kemik içerir. Bu karpal kemikler her biri dört kemikten oluşan iki karpal sıra oluşturur.
 1. Proksimal karpal sıra (Radial taraftan ulnara) skafoid, lunat, trikuetrum ve pisiform kemikten oluşur.
 2. Distal karpal sıra (Radial taraftan ulnara) trapezium, trapezoid, kapitat ve hamat kemikten oluşur
 3. Kemik yapıya bağlı olarak hareket kısıtlaması minimal olduğu için, el bileği intrinsik (karpustan başlayıp karpusta sonlanan) ve ekstrinsik (karpal bölge dışından başlayıp karpal bölgede sonlanır) ligamanlar tarafından desteklenir.
 4. Proksimal ve distal sıranın kemikleri geniş kapsüler radyokarpal ve interkarpal ligamanlarla bağlıyken, her bir sıranın kemikleri intrinsik interosseöz ligamanlarca birarada tutulur.
 5. Proksimal sıranın özel ligamanları, skafolunat ve lunotrikuetral interosseöz ligamanlardır. Her bir ligaman C şeklinde olup ardışık eklemlerin dorsal, proksimal ve palmar bölgelerini örter.
 - a) İnterosseöz ligamanlar üç bölüme ayrılır. Her bir bölüm farklı görünüşü, histolojik yapı ve mekanik özellik gösterir.
 - b) Skafolunat ligamanının dorsal bölümü gerçek bir ligaman yapısında olup en kalın ve güçlü bölgesidir, skafoid ve lunat arasındaki translasyonu engeller.
 - c) Lunotrikuetral ligamanının palmar bölgesi de aynı özellikleri taşır.
 - d) Skafolunat ligamanının palmar bölgesi de gerçek ligaman yapısındadır, fakat incedir. Bu bölge skafoid ve lunat arasındaki rotasyonu (fleksiyon-ekstansiyon, pronasyon-supinasyon) engeller. Lunotrikuetral ligamanının dorsal bölgesi de aynı özellikleri taşır.
 - e) Skafolunat ve lunotrikuetral ligamanların proksimal bölgeleri fibrokartilaj yapısında olup, menisküs gibi fonksiyon görerek eklemin proksimal kenarına yansıyan kompresif yükleri absorbe edici özelliği olduğuna inanılır.
 6. Ekstrinsik ligamanlar
 - a) El bileği volarinde, radialden ulnara uzanan ligamanlar radioskafoid ile kısa ve uzun radiolunat ligamanlardır. Bu ligamanlar, radiusun radialinden oblik olarak ulnara doğru uzanarak proksimal ve distal karpal sıraya yapışır.

- b) Palmar ligamanların karşısı, dorsal ekstrinsik ligamanlar dorsal trikuetral (dorsal radyokarpal) ligamandır. Bu ligaman, skafoid ve lunat fossa arasındaki çıkıntıdan başlayıp oblik olarak seyrederek lunatum ve trikuetruma yapışır. Ligamanın trikuetruma yaygın yapışma alanları vardır. Bu ligaman, dorsal intrinsik skafotrikuetral ligaman (dorsal interkarpal lig.) ile birlikte trikuetrum üzerinde ortak yapışma yerini paylaşır.
- c) Palmar ve ulnarda kısmen yüzeyel ligamanlar vardır. Ulnokapitat ligaman foveanın yanından başlayıp oblik olarak uzanarak kapitata yapışır. TFKK volar bacağından iki ligaman başlar. Bunlar ulnolunat ve ulno-trikuetral ligamanlardır.
- d) Dorsal ve volardeki bu ligamanlar karpusu dikey güçlere karşı destekleyerek radiustan ayrışmasını engeller. Bu ligamanlar, özellikle kolun ekstansiyonu ve ön kolun nötral rotasyonunda yüklenmelere karşı karpusu destekleyerek translasyonunu engelleyen bir askı gibi davranır. Bu pozisyon, zorlu aktivitelerin en fazla yapıldığı pozisyonudur. Bu destekleyici askı bozulunca radyokarpal ayrışma oluşabilir. Bu ayrışmalar sadece ligamantöz yapıları içerebildiği gibi ligamanların yapışma yerlerinden kopma kırıkları şeklinde de olabilir.

II. Karpal Kinematik

- A. El bileği ve DRUE birlikte stabil bir eklem oluşturur, altı ana planda (fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon, radial deviasyon, pronasyon, supinasyon) çalışırken, bu hareketlerin kombinasyonu ile sirkumdiksiyon hareketi oluşur. Çoğu kimse el bileğinin radial deviasyon ve ekstansiyondan ulnar deviasyon ve fleksiyeona geldiği “dart atma hareketi”ni, el bileğinin en fonksiyonel hareketi olarak düşünür. Genel olarak, hareketin rotasyon merkezi kapitatumun başı olarak düşünülür.
 - 1. Distal karpal sıradaki kemikler birbirlerine sıkıca bağlıdır ve tek bir fonksiyonel ünite oluşturur.
 - 2. Distal karpal sıranın kemikleri, elle birlikte her yöne altı derece serbest hareket eder.
 - 3. Proksimal karpal sıra farklı davranır.
 - a) Tüm sıra genelde aynı yöne hareket ederken, komşu kemikler arasında da anlamlı hareket oluşturur. Bu, tren vagonlarının demiryolundaki birleşik seyri sırasında oluşan bağımsız vagon hareketlerine benzer.
 - b) El bileğinin fleksiyon-ekstansiyon hareketi sırasında proksimal karpal sıra kemikleri distal karpal sıra ile birlikte hareket eder (tamamlayıcı rotasyon), fakat radial ve ulnar deviasyon esnasında da sırasına uygun olarak fleksiyon ve ekstansiyona devam ederler (birleşmiş hareket). Bu, skafoidin el bileğindeki şekli ve konumu nedeniyle ile herhangi bir ekstrinsik yüklenmede fleksiyeona yol açmasından dolayı olur.
 - c) Proksimal karpal sıranın karşı tarafındaki trikuetrum yüklenme olduğunda ekstansiyona gelme eğilimindedir.
 - d) İntrinsik ligamanlar sağlam olduğu sürece lunatum komşu kemiklerin hareket yönünde hareket eder.

Önkol

I. Giriş

- A. Önkolun rotasyon hareketi bir bütün olarak davranabilen iki kemik tarafından sağlanmaktadır. Önkolun çok yönlü değişkenlik gösterebilen ikili eklem yapısı sayesinde, el farklı cisimleri kontrol edip yönetebilmektedir.
- B. Yaralanma sonucunda oluşan proksimal veya distal radioulnar eklem uyumsuzlukları, yanlış kaynamalar ve uzun süreli eklem hareketinin kısıtlanması önkol becerilerinde azalmaya neden olmaktadır.
- C. Bu yüzyıldaki gelişmeler sonucunda kırık tedavisinde eklemlere erken hareket başlanmasına olanak sağlayan daha kararlı tespit yöntemleri kullanılmaktadır. Buna paralel olarak önkol kırıklarının tedavisinde de görülebilen komplikasyonlar azalmış ve daha fonksiyonel sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır.
- D. Önkol kırıkları sıklıkla yüksek enerjili bir yaralanma sonucunda oluşmakta ve açık kırık olma olasılıkları fazladır.
- E. Yaralanma ve tedaviye bağlı komplikasyonlar arasında kompartman sendromu, nörovasküler yaralanmalar, yumuşak doku kaybı, kemik kaybı, plak çıkarılması sonrası tekrar kırıklar ve radioulnar sinoztoz bulunmaktadır. Açık kırıklarda, önkol dokularının yeterli debridmana olanak sağlaması ve kanlanmanın fazla olması nedeni ile enfeksiyon az görülmektedir.

II. Anatomi

- A. Ulnanın tüm uzunluğu boyunca yan grafide görülebilen arka tarafa doğru hafif bir tepe yapmış bir eğriliği mevcuttur.
- B. Ulnanın orta bölümünün kesiti üçgen şeklindedir. Kesit distale doğru silindirik şeklini alır. Üçgen yapının lateral taraftaki tepe kısmı interosseöz membranın yapışma yeridir. Posterior tepe kısmı ise önkolun ulnar tarafındaki fleksör ve ekstansör kas gruplarını birbirinden ayırır, bu bölüm cilt altında seyrettiği için tüm ulna boyunca el ile hissedilebilir.
- C. Radius, ön arka ve yan düzlemlerde iki farklı kavislenme gösterir.
- D. Radiusun distalinde sahip olduğu ulnar konkavite pronasyon sırasında kısıtlanma olmadan ulnanın üzerine doğru dönebilmesine olanak sağlar.
- E. Radiusun rotasyon aksı, radius başının ve distalde ulna başının radius üzerinde yaptığı çukurluk arasındadır. Radius göreceli olarak sabit olan ulna etrafında rotasyon yapar.

- F. Radiusun rotasyon hareketi, proksimal radioulnar eklemdeki radius başının aksiyel rotasyonu, distalde ise radiusun ulnaya göre aksiyel rotasyon ve translasyon hareketi sonucunda gerçekleşir.
- G. Radius ve ulnanın bütünlüğü proksimal ve distal radioulnar eklemlerdeki bağ yapısı ve radius proksimalinden ulna distaline uzanan ve her iki kemiğin yarısını saran interosseöz membran tarafından sağlanır.
- H. Proksimal radioulnar eklem stabilitesi proksimalde annüler ve kuadrat bağlar, distalde ise interosseöz membran tarafından sağlanır.
- I. Distal radioulnar eklem stabilitesi trianguler fibrokartilaj kompleksi (TFKK) tarafından sağlanır. Bu kompleks, anatomik diseksiyon ile ayrıştırılamayan eklem diski, dorsal ve volar radioulnar ligamanlar, ulnar kolateral ligaman ve ekstansör karpi ulnarisin kılıfı tarafından oluşturulur.

III. Cerrahi Yaklaşımlar

- A. Ulna
 - 1. Ulna cisminin posterior tepe kısmı radial sinir tarafından innerve edilen önkol ekstansör kasları ile ulnar sinir ile innerve olan fleksör grup kasları arasında bir plan oluşturur.
 - 2. Periost üzerinden sadece bir taraftaki kas grubu sıyrılmalıdır. Ekstrapariosteal sıyırma; periostu kemik üzerinde bırak, sadece kasları kaldır.
- B. Radius
 - 1. Dorsal veya Thompson yaklaşımı
 - a) Dorsal (Thompson) yaklaşımında supinatör kasın kitlesi boyunca posterior interosseöz sinirin ortaya konması ve korunması gerekmektedir. Sinir hasarı oluşturma potansiyeli nedeniyle bu yaklaşımın popülaritesi azalmıştır.
 - b) Dirsek 90 derece fleksiyona ve önkol nötral rotasyona alındıktan sonra lateral epikondil ile lister tüberkülünü birleştiren çizgi üzerinden uzunlamasına insizyon yapılır.
 - c) Sinirler arası plan, radial sinir tarafından innerve edilen ekstansör karpi radialis brevis ve posterior interosseöz sinir ile innerve edilen ekstansör dijitorum kominis kasları arasındadır. Önkolun distal yarısında, mobil wad ve dorsal kompartman kasları arasından çıkan abduktör pollicis longus ve ekstansör pollicis brevisin çıkış noktası bu planı belirlemede yardımcı olur.
 - d) Derin fasya bu plan hizasında kesilir ve kaslar distalden proksimale doğru ortak aponevrozlarına kadar ayrılır. Böylece supinatör kas ortaya konur.
 - e) Proksimal radiusun dorsal yüzüne plak tatbiki için posterior interosseöz sinirin ortaya konması ve mobilize edilmesi gerekmektedir. Sinir bu seviyede kemiğe çok yakın seyrettiğinden dolayı plak altında sıkışabilir. Sinir, supinatör kasın distal kenarının 1 cm proksimalinden kasın yüzeyel ve derin başlarının arasından kası terk eder. Sinir bu noktada bulunup kasa verdiği dallar korunarak diseke edilebilir. Sinir yeteri kadar mobilize edildikten sonra radi-

Kırıklar ve Çıkıklar: Dirsek

16

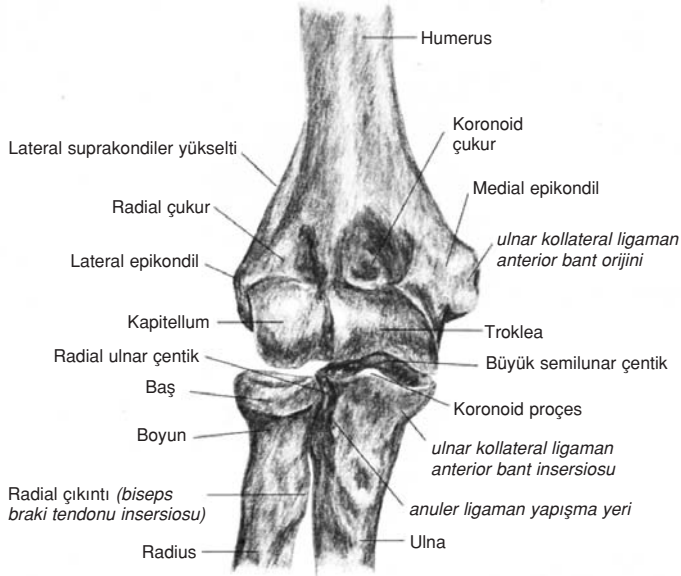
Michael Darowish, Jesse B. Jupiter, Graham J. W. King,
Kevin J. Malone ve Jeffrey N. Lawton
Çeviri: Dr. Ufuk Nalbantoğlu ve Dr. Arel Gereli

Dirsek ekleminin stabilitesi öncelikli olarak kemik yapısından kaynaklanmaktadır. Dirsekte iki adet eklem mevcuttur. Bunun sonucu olarak iki farklı hareket vardır.

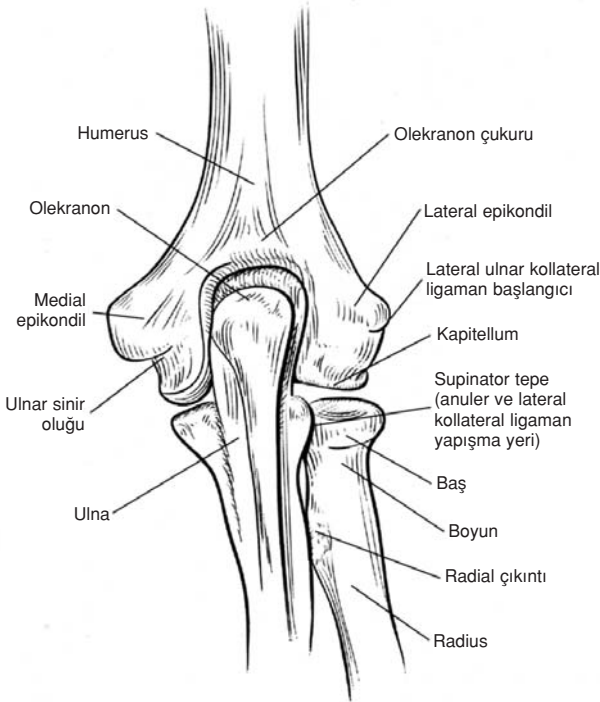
1. Ulnohumeral eklem menteşeye benzer ve fleksiyon ile ekstensiyon hareketlerine izin verir.
2. Radiohumeral ve proksimal radioulnar eklemler ise aksiyel rotasyona izin verirler. Ön kolda pronasyon ile supinasyon hareketini sağlarlar.

I. Fonksiyonel Anatomi (Şekil 16.1)

- A. Kemik bileşenler
 1. Ulnohumeral eklem insan vücudundaki en stabil eklemdir.
 2. Trokleanın 180 derecelik kısmı troklear çentik tarafından çevrelenmiştir.
 3. Humerus distali anteriora doğru 30 derece eğim göstermektedir. Troklear çentik ise sagittal planda posteriora doğru eğimlidir. Bu ilişkinin stabilite ve hareket üzerine etkileri mevcuttur :
 - a) Koronoid çıkıntı fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri sırasında ön kolun posteriora kaymasını engeller.
 - b) Böylece dirsek daha fazla fleksiyon yapabilir
 - c) Troklea ve olekranonun görece daha geniş olması dirsek ekleminin varus ve valgus yönündeki stabilitesini artırır.
 4. Radius başı proksimal ulna ile eklemlenerek proksimal radioulnar eklemi oluşturur.
 5. Radius başı ön kolun posteriora kaymasına ve dirsek eklemindeki valgus yüklenmelerine karşı koyar.
- B. Kapsül ve ligament bileşenleri
 1. Medial kollateral ligament (MKL) ve lateral kollateral ligament (LKL) dirsek ekleminin başlıca yumuşak doku stabilizatörleridir.
 2. MKL kompleksin 3 farklı bileşeni mevcuttur.
 - a) Posterior demet medial epikondilin inferior yüzünden köken alır ve sigmoid çentik boyunca distalde eklem çizgisine doğru ilerler (esasen eklem kapsülünün kalınlaşmasıdır).
 - b) Anterior demet ise yapısal olarak en belirgin ve önemli bileşendir. Anterior demette medial epikondilinin inferior yüzünden köken alır. Distale ve anteriora doğru ilerleyerek koronoidin medial yüzünde sublim tüberküle yapışır. MKL'nin bu demeti dirsek eklemi ekstensiyondayken en gergindir. Baş üstü atma hareketi ile veya ekstensiyondaki dirsek üzerine düşme ile oluşan valgus yüklenmelerine karşı önemli bir stabilizatördür.



A



B

Şekil 16.1 A ve B: Dirsek ekleminin yapısı, dirsek ekleminin kemik yapısının anterior ve posterior görüntüsü (Leversedge FJ, Goldfarb CA, Boyer MI, Lin M'nin izniyle).

John Elfar, Jason M. Petrungaro, Richard M. Braun,
Christine J. Cheng, Ranjan Gupta, Adam LaBore ve
Jeffrey E. Wong

Çeviri: Dr. Atakan Aydın, Dr. Ömer Berköz ve Dr. Utkan Aydın

Elektrodiagnostik Testler

I. Giriş

Elektrodiagnostik testler, cerrahın anamnez ve fizik muayenesini tamamlayan bir grup elektrofizyolojik testtir. Testin amacı hastanın yakınmalarının nöropatiye bağlı olup olmadığını ortaya koymaktır. Bu testler, duysal ya da motor sinirlerde sinir tutulması ya da basısı, demiyelinizan süreçler ve akson kaybına yol açan hastalıkları değerlendirir. Nöromusküler kavşak hastalıkları ve miyopatiler de bu testlerle değerlendirilebilir, fakat bu durumların tedavisi genelde el cerrahlarıncı üstlenilmediğinden burada anlatılmayacaktır.

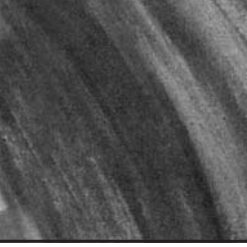
II. Tanımlar

- A. Stimülatör—Test edilen sinire elektriksel uyarı vermek için kullanılan cihaz
- B. Kayıt elektrodu—Bir uyarıya duysal ya da motor sinir yanıtını ölçmek için kullanılan elektrot. Bunlar cilt yüzeyine yapışan çeşitli yapıda diskler olabileceği gibi parmağa yüzük şeklinde geçen şekilde de olabilirler.
- C. Distal tepe latansı—Sinir uyarımından dalganın tepesine kadar geçen zamanın milisaniye (ms) cinsinden değeri olarak tanımlanır. Daha çok duysal sinir çalışmalarında yararlanılır.
- D. Başlangıç latansı - Sinir uyarımından bileşik motor aksiyon potansiyeli (BMAP) başlangıcına kadar geçen zamanın milisaniye (ms) cinsinden değeri olarak tanımlanır. Daha çok motor sinir çalışmalarında yararlanılır.
- E. BMAP—Periferik sinir uyarımı ile kas içinde ortaya çıkan tüm motor ünite yanıtlarının toplamıyla oluşan dalga biçimi
- F. Duysal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP)—Sinirin uyarılmasına yanıt olarak ortaya çıkan sinir depolarizasyonu ile oluşan dalga biçimi
- G. İleti hızı—Bir sinir segmentinde hesaplanan ve metre/saniye cinsinden ifade edilen uyarı iletim hızı. Bu daha sıklıkla motor sinir çalışmalarında bildirilir.
- H. İleti bloğu—Edinsel demiyelinasyon durumlarında, sinirin demiyelinize olan segmentinin proksimali uyarıldığında BMAP amplitüdünün ve/veya BMAP dalgasının altındaki alanda görülen azalmadır. Lezyon proksimaldeyse distal sinir uyarımıyla normal boyutlarda aksiyon potansiyeli ortaya çıkar. Bu tanı için gerekli azalma oranı distal segmente göre %20 ya da daha fazla azalmanın her zaman gözlenmesidir, fakat dalganın altındaki alanda %50 oranında azalmanın daha güvenilir olacağına ilişkin kanıtlar artmaktadır.

- I. İleti hızı yavaşlaması ileti bloğundan daha sıktır. İleti bloğu kriterleri eksiksiz biçimde ortaya çıkmadan da gözlenebilir.
- J. Elektromiyografi (EMG)—İğne EMG olarak da bilinir, kas gövdesine bir elektrod yerleştirilerek kas membran depolarizasyonundaki anomalilerin izlenmesi şeklinde uygulanır. Kas istirahat halindeyken (pozitif keskin dalgalar gibi anormal spontan aktiviteler, fibrilasyonlar ya da fasikülasyonlar) ya da istemli motor ünite yapısı ve ünitelerde yayılma biçimlerine ilişkin anomaliler gözlenebilir.
- K. Motor ünite—Bir motor ünite tek bir sinir lifi tarafından uyarılan tüm kas liflerinden oluşur.
- L. Zamanlal dağılım—Bir uyarana karşı oluşan dalganın kapladığı zaman dilimi. Yavaş ve hızlı ileten liflerden elektroda ulaşan sinyalleri yansıtır. Zamanlal dağılım segmental iletinin değerlendirilmesi için kullanılan parametrelerden biridir ve artışı anomaliye işaret eder.
- M. H dalgası—Refleks arkının analoğu olan H dalgası üst ekstremitelerde kullanılmaz. Uyarı, bir ortodromik duysal yanıtın spinal korda gönderilmesine neden olur, spinal kord ise buna kayıt elektroduna ortodromik bir motor yanıt göndererek tepki verir.
- N. F dalgası—Bu çalışma bir periferik motor sinirin uyarılması ile yapılır. Bu sinir spinal korda antidromik bir motor yanıt gönderir, bunu kayıt elektroduna giden ortodromik bir motor yanıt izler. Periferik nöropatilerde ve brakial pleksopatilerde çok proksimal yerleşimli sinir tutulumlarını değerlendirmede yararlıdır. (**H ve F dalgaları “geç yanıtlar” olarak bilinir**)
- O. Nöropraksi—Sinirin bütün yapısının sağlam kaldığı fakat iletinin geçici olarak zarar gördüğü bir yaralanmayı tanımlar.
- P. Aksonotmezis—Destekleyici yapılar (zarar görmemiş) içindeki aksonların kesintiye uğradığı bir sinir yaralanmasını tanımlar.
- Q. Nörotmezis—Tüm sinirin kesintiye uğradığı bir yaralanmayı tanımlar.
- R. Waller dejenerasyonu—Aksonotmezis yada nörotmezis tipi yaralanmalarda görüldüğü gibi nöron hücre gövdesinden ayrılmış bir aksonda görülen dejenerasyon.
- S. Pozitif keskin dalgalar—İğne EMG ile ortaya konulan ve görece erken dönemde denervasyonu takiben görülen spontan elektriksel aktivite.
- T. Fibrilasyonlar—İğne EMG ile ortaya konulan ve kas denervasyonunu izleyen geç dönemde görülen spontan aktivite.
- U. Fasikülasyonlar—İğne EMG ile ortaya konan ve incelenen kasın kronik denervasyonuna işaret eden spontan aktivite. Bunlar klinik olarak görülebilirken fibrilasyonlar sadece elektriksel olarak görülebilir.
- V. Kompleks tekrarlayıcı deşarjlar—İğne EMG ile ortaya konan ve incelenen kasın kronik denervasyonuna işaret eden spontan aktivite.
- W. Polifazik motor üniteler—İğne EMG ile ortaya konan ve istemli motor ünitelerin aksonal kayıp sonrası reinnervasyonu ile oluşan yapısına işaret eder.
- X. Yayılma (Recruitment)—Kas aktivasyonu ile gözlenen motor ünite aktivasyon biçimi. Yayılma, sinir iletisinin azaldığı her durumda azalması olabilir.

III. Anatomi

Üst ekstremiteler ile ilgilenen uzmanların sorunlarıyla en sık karşılaştığı periferik sinirler şunlardır:



Brakiyal Pleksus

18

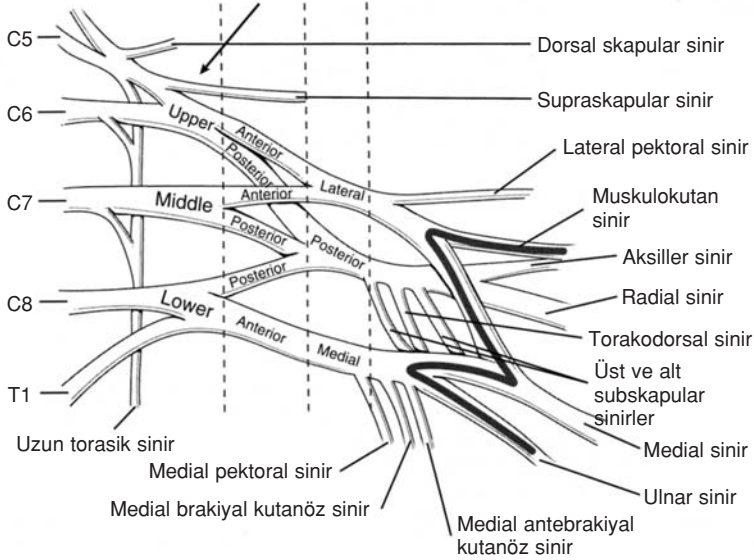
Donald A. Bae ve Terry Myckayn

Çeviri: Dr. Berkan Mersa ve Dr. Hüsrev Purisa

I. Anatomi (Şekil 18.1)

- A. Anatomik varyasyonlar sıkça görülse de, brakiyal pleksus tipik olarak C5'ten T1'e kadar olan sinir köklerinden köken alır. C4 ün pleksusa katılımı ile meydana gelen "prefiks kord", olguların %40'a yakınında mevcuttur. T2 sinir kökünden katılımın söz konusu olduğu "postfiks kord" ise hastaların %4'e yakınında görülür.
- B. Brakiyal pleksus beş kısma ayrılır: kökler, trunkuslar, ayrımlar, kordlar ve sinirler. C5 ve C6 kökleri birleşerek üst trunkusu oluştururlar. C7 kökü orta trunkus olarak devam eder. C8 ve T1 kökleri de birleşerek alt trunkusu oluştururlar. Her trunkus daha sonra anterior ve posterior ayrımlara dallanır. Üst ve orta trunkusların anterior ayrımları birleşerek lateral kordu meydana getirirler. Alt trunkusun anterior ayrımı ise medial kord olarak devam eder. Tüm köklerin posterior ayrımları birleşerek posterior kordu oluşturur. Terminal sinirler ise bu kordlardan çıkarlar. Lateral kord, muskulokutan sinir olarak devam eder. Aksiller ve radial sinirler posterior kord'dan çıkarlar. Medial kord ise, ulnar sinir olarak devam eder. Median sinir, medial ve lateral kordlardan gelen dalların birleşmesi ile oluşur (Bu birleşme brakiyal pleksusun M'si olarak adlandırılır).
- C. Diğer sinir dalları brakiyal pleksusun daha proksimalinden çıkarlar. Uzun torasik sinir C5-C7 köklerinden aldığı dallar ile meydana gelir. Supraskapular sinir üst trunkustan dallanır. Lateral pektoral sinir lateral kordan çıkar. Medial pektoral, medial brakiyal kutanöz ve medial antebrakiyal kutanöz sinirler medial kordan çıkarlar. Torakodorsal sinir, üst ve alt subskapuler sinirler de posterior kordan köken alırlar.
- D. Cerrahi yaklaşımlarda, brakiyal pleksus boynun posterior üçgeninde (üçgenin sınırlarını sternokleidomastoid kas, trapezius kası ve klavikula oluşturur) anterior ve orta skalen kasların gövdelerinin arasına doğru explore edilebilir. Cilt, platisma ve altındaki fasya disseke edildikten sonra, sternokleidomastoid kasın hemen posteriorunda skalen kaslar bulunur. Frenik sinir, tipik olarak anterior skalen kasın anterior yüzeyinde yer alır, adeta brakiyal pleksusun bulunmasına yardım eden bir "denizfeneri" görevi görür; cerrah proksimale, sinirin C3-C5 köklerinden çıkış bölgesine doğru takip ettiğinde, C5 köküne ve brakiyal pleksusa ulaşmasını sağlar. Omohyoid kasın inferior karnı da diğer faydalı bir anatomik işaretidir; üst ve orta trunkuslar omohyoid kasın üstünde, alt trunkus ve subklavian damarlar ise altında yer alırlar. Ayrımlar, kordlar ve terminal dallar klavikulanın altında oldukları için tüm pleksusu ortaya koymak için klavikulaya osteotomi yapmak veya mobilize etmek gerekebilir.
- E. Motor nöronun hücre gövdesi spinal kordun içinde yer alırken, dorsal kök ganglionu spinal kordun çok yakınında bulunur. Bu nedenle, "preganglionik lezyon"tanımı nöral elemanların spinal kord düzeyinden olan ayrışmalarını tarif eder. Hastaların muayenesinde mutlaka değerlendirilen sempatik

Spinal sinirler Trunkusları Ayrırımlar Kordlar Dallar



Şekil 18.1 Brakiyal pleksusun şematik görünümü. Ok, Erb noktasını tanımlıyor. Brakiyal pleksusun “M”si gri olarak belirtilmiş (Waters PM. Obstetric brachial plexus injuries:Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5:205-214 ‘den alınmıştır).

zincir, frenik sinir, uzun torasik sinir ve dorsal skapular sinir gibi bazı sinirler, bu bölgeye çok yakın komşuluklardan çıkarlar.

- F. Brakiyal pleksusun, subklavian arter, aksiller arter ve ven ile yakın komşuluk ilişkisi vardır. Kordlar, pektoralis minör kasının posteriorunda yer alan aksiller arterin ikinci kısmına göre lokalizasyonları ile adlandırılırlar.

Konjenital Brakiyal Pleksus

I. Tanım

Brakiyal pleksus doğum felci (BPDF), doğum sırasında brakiyal pleksusun maruz kaldığı çekilme veya kompresyon zedelenmesi sonucunda oluşan nörolojik araz ve üst ekstremité paralizisidir.

II. Epidemiyoloji

BPDF’nin insidansı 1000 canlı doğumda 1 olarak tahmin edilmektedir. İnsidans, obstetritteki ve prenatal tıptaki gelişmelere, sezeryan doğumlarındaki artışa rağmen, gelişmiş ülkelerde artmaya devam etmektedir.

Richard A. Bernstein, Douglas M. Sammer, Marco Rizzo, Charles S. Day, Louis W. Catalano III, Brian D. Adams, Karim Barki, Seth D. Dodds, Kevin J. Malone, Steven L. Moran ve Christina M. Ward

Çeviri: Dr. Erdem Özden, Dr. Serkan Aykut, Dr. Mehmet Baydar, Dr. Murat Demiroğlu, Dr. Ahmet. Utku Gürün ve Dr. Kahraman Öztürk

İnflamatuvar Artritler

I. Seropozitif

İnflamatuvar artropatiler romatoid artrit (RA) gibi klasik seropozitif artrit var-
yantlar, ve psöratik artritler (PsA) ile ankilozan spondilit gibi seronegatif olanları
içerir. İnflamatuvar artrit en sık görülen formu romatoid artritir.

RA Birleşik Devletler'de yaklaşık 2.1 milyon insanı etkileyen ağrı, ödem, sertlik
ve eklemlerde fonksiyon kaybına yol açan inflamatuvar hastalıktır. Eklemlerin ve
tendon kılıflarını çevreleyen sinovyal hücrelerinin spontan proliferasyonu ile seyre-
den inflamatuvar bir süreç olduğu için, klasik olarak spontan, genellikle simetrik ek-
lem şişliği ve sertliğini içerir. Bu da etkilenmiş eklemlerin çevresinde ki yumuşak do-
kunun bozulmasına ve eklem kıkırdağı üzerinde sinovyal tabakanın fazla büyümesi-
ne (pannus) sebep olur ki bu dokunun da hasarlanmasıyla sonuçlanır. Benzer olarak
sinovyal proliferasyon, tendonlarda tenosinovit, adezyon ve sonuçta yırtılmalara se-
beep olabilir. Hem fleksör hem ekstansörler etkilenebilir.

Bu durumun medikal tedavisinde ki büyük ilerlemeler cerrahi tedavi gereksini-
minin azalmasıyla sonuçlanmıştır. Buna rağmen hastalığın agresif formuna sahip
olan ve tıbbi tedaviye cevap vermeyen bireyler, cerrahi müdahaleden fayda görmeye
devam edeceklerdir.

A. Üst ekstremiteler ile ilişkili genel durumlar

1. Kemik kalitesi
 - a) Osteopeni
 - b) Periartriküler osteoliz
 - c) Kemik kaybı
 - d) Oto füzyon
2. Cerrahi ile ilgili yumuşak doku sorunları
 - a) Kontraktürler ve deformite
 - b) Laksite
 - c) Tendon sorunları
 - 1) Subluksasyon
 - 2) Çıkık
 - 3) Rüptürler

B. El bileği

1. Deformiteler
 - a) Karpus ve metakarpallerin radial deviasyonu, karpusun volar sub-
luksasyonu
 - b) Parsiyel spontan artrodezin eşlik ettiği ya da etmediği karpal ke-
miklerin otolizi

- c) Karpal supinasyon ve distal radyoulunar eklem sinovitin sekonder ulna başı dorsal çıkığı
- d) Ekstansör tendon rüptürleri (kaput ulna sendromu)
- 2. Cerrahi tedavi
 - a) Yalnız sinovektomi nadiren endikedir
 - b) Sınırlı artrodez: Radyolunat (Chamay)
 - c) Total el bilek artrodezi: Altın standart
 - 1) El bileği füzyon teknikleri:
 - a) Pin/rod
 - b) Plak ve vidalar
 - 2) Beklenen sonuçlar
 - a) Yüksek seviyede hasta memnuniyeti
 - 1) Hastaların çoğunda ağrının ortadan kalkması veya azalması
 - 2) İnce motor görevlerde fonksiyonel bozulma bildirilmiştir
 - b) Bilateral durumlar: İki tarafa da hafif ekstansiyonda füzyon yapılır, dominant olmayan el bileği fleksiyonunda (perineal temizlik) az tatminkar sonuç
 - d) Artroplasti: Gelişen teknoloji
- 3. Kaput ulna sendromu
 - a) Ulna başı rezeksiyonu veya artroplasti ve stabilizasyon
 - b) Tendon transferi ya da tamiri (tendon yaralanması genelde geniş yüzeylerde oluşur ve tamiri genellikle mümkün değildir)
- C. Metakarpofalangeal (MKF) eklemler
 - 1. Metakarpofalangeal seviyedeki deformitelerin patomekaniği: Eklem destrüksiyonu hastalıkta erken başlar, üç aşaması vardır:
 - a) Başlangıç proliferasyon evresi
 - 1) Ağrı, efüzyon
 - 2) Sinovyal proliferasyon, anjiogenez
 - b) Destruktif evre
 - 1) Sinovyal pannus kıkırdak ve yumuşak dokuyu istila eder
 - c) Geç evre ("Burnt Out")
 - 1) Fibröz skar ve fiks deformitelerin yerini aldığı azalmış inflamasyon
 - 2. Ulnar kayma, ulnar yer değiştirme ve ulnar deviasyondan oluşur
 - a) Normal MKF eklem kondilerdir, multiaksiyel hareketlere izin verir, stabilizeyi kapsül ve bağlar sağlar.
 - b) Sinoviyal proliferasyon ve destrüksiyon kollateral bağlarda laksiyeyle sonuçlanır.
 - c) Dorsal yapılar gerilir.
 - d) Ekstansör mekanizma sagittal bantlar düzeyinde zayıflar ve tendonların ulnar sublüksasyonuna sebep olur. (bir başka deyişle radiyal sagittal bantlar zayıflar)
 - e) El bileğinin ulnar translokasyonu ile birlikte radiyal postürü, değişen aksiyel yüklenme yönüne sekonder olarak tendonlarda ulnar yer değiştirmeye sebep olur.
 - f) Kollateral bağların zayıflaması ve fleksörlerin zayıflayan ekstansörlerden daha kuvvetli kalmaları volar sublüksasyon ve dislokasyona sebep olur.
 - g) Disloke pozisyon yüzünden dorsal kapsül ve ekstansör mekanizma gerilerek daha az etkili hale getirilir.
 - h) Her iki seviyedeki bu dengesizlik, eklem ve ekstrinsik tendonların ulnara kayması ve MKF seviyede parmakların sublüksasyonu sonuçlanır.

L.Scott Levin, Martin I. Boyer, David J. Bzentka,
Stephan G. Pill, Kodi K. Azari,
Nelson Castillo ve Amit Gupta
Çeviri: Dr. Naci Kostakoğlu, Dr. Ferit Demirkan ve
Dr. Koray Coşkunfirat

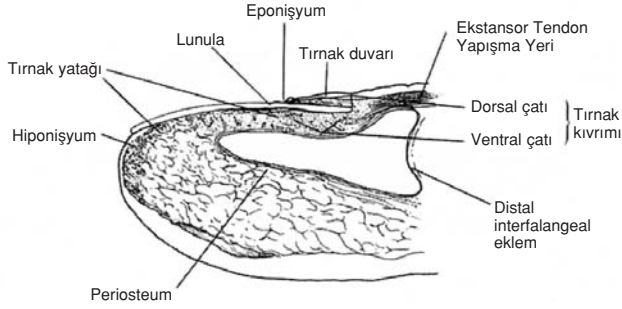
I. Tırnak

A. Anatomi (Şekil 20.1)

1. Perionyşyum, tırnak yatağı, tırnak katlantısı, eponişyum, paronişyum ve hiponişyumdan oluşur.
2. Tırnak yatağı, tırnağın altındaki yumuşak dokudur ve proksimalde germinal matriks, distalde de steril matriksten oluşur. Tırnak yatağı, volar dijital arterlerin terminal iki dalı tarafından beslenir ve dijital sinirin dorsal dalı tarafından innerve edilir.
3. Germinal matriks, tırnak katlantısından **lunula** adı verilen, eponişyumun distalindeki beyaz arka kadar uzanır. Tırnağın büyümesinin %90'ı germinal matriks tarafından sağlanır.
4. Steril matriks, lunuladan hiponişyuma kadar uzanır. Tırnağın yapışmasını sağlar ve tırnağa yassı epitel bir tabaka sağlar.
5. Proksimal tırnak katlantısı perionyşyumun en proksimal kısmıdır ve dorsal bir çatı ile ventral bir tabandan oluşur.
6. Eponişyum, tırnak katlantısını kaplayan deridir. Tırnağın dorsumundaki **tırnak duvarı** adı verilen deriden tırnağın dorsal kısmına dek uzanır.
7. Kutikl, **tırnak yeleşği**, eponişyumdan tırnağa uzanan ince membrandır.
8. Paronişyum, tırnağın her iki yanındaki deridir.
9. Hiponişyum, tırnak yatağı ile derinin parmağın en distal kısmındaki birleşme noktasıdır. Enfeksiyona karşı bir bariyer teşkil eder ve vücuttaki dermis alanları içinde en yüksek lenfatik yoğunluğu olundırı.

B. Tırnak Yaralanmaları

1. Tırnak yatağı yaralanmalarının çoğunluğu laserasyonlar oluştursa da, yıldız şeklinde laserasyonlar, ezilme ve avülsiyon yaralanmaları da görülebilir.
2. Steril matrikste oluşan yaralanmalar tırnak deformitelerine sebep olurken, germinal matriks yaralanmaları tırnağın yokluğuna neden olabilir.
3. Tırnak yatağı eksplorasyonu tırnağın çekilmesini gerektirebilir, ve bu radaki laserasyonlar 7-0 kromik gibi ince, emilebilir sütürlerle onarılabilir. Laserasyon tırnak katlantısının çatısını veya tabanını içerirse, tırnak temizlenip yerine konmalıdır. Alternatif olarak tırnak katlantısına bir tabaka veya pansuman malzemesi yerleştirilebilir. Alta yatan bir kırığı elimine etmek için bir film çekilmesi gerekir.
4. Sağlam bir tırnağın altında tırnak yatağı zedelenirse subungual bir hematoma oluşabilir. Genişlemeye pek müsait olmayan bu alanda kanama olması şiddetli ağrıya sebep olabilir, ve semptomların geçmesi için ka-



Şekil 20.1 Tırnak anatomisi (TD Rozenthal ve DR Steinberg'in Deri ve Yumuşak Doku Defektleri Bölümünden. PK Beredjiklian ve DJ Bozentka, Editörler, Review of Hand Surgery. Philadelphia, PA: Elsevier; 2004, Şekil 3-1).

nın trepanasyon veya tırnak çekilmesi ile boşaltılması gerekebilir. Genel olarak küçük hematomlar için drenaj yeterli olurken tırnak yatağının %50'sinden çoğunu kaplayan durumlarda tırnağın çekilmesi ve altına yatan tırnak yatağı zedelenmesinin onarımı gerekir. Çekilen tırnak temizlenmeli ve yerine geri konmalıdır.

C. Tırnak Deformitesi

1. En sık görülen, travma sonrası deformite (yatağa) yapışmamadır. Steril matriks tırnağın alt yüzüne yapışan hücreler ürettiği için, steril matriksin transvers veya diagonal skarları, tırnağın skarın distalinde ayrılmasına neden olabilir. Proksimalde oluşan yapışamama durumları sıklıkla ağrılı ve stabil olmayan bir tırnağa yol açar. Distal yapışamama durumları ise tırnağın altında biriken kir enfeksiyon yaratmadıkça bir sorun teşkil etmez.
2. Tırnak yatağının altındaki skarlar veya düzgün olmayan dorsal korteks nedeni ile tırnakta yükseklik yaratan çizgiler oluşabilir. Bu tür yükseklikler distalde yapışamama durumu yaratabilir. Deformiteyi düzeltmek için skar eksizyonu ve yüksekliğin düzeltilerek düz bir tırnak yatağı oluşturulması gerekir.
3. **Yarık tırnak** yükseklik yaratan bir çizgiden veya germinal veya steril matriksteki uzunlamasına bir skardan ortaya çıkabilir. Skar, genellikle eksizyon ve defektin primer onarımı için çok geniştir. Steril matriks skarlarının çıkarılıp kısmi kalınlıkta tırnak yatağı greftleri ile kapatılması gerekir. Germinal matriks skarları, tırnak üretimi için tam kalınlıkta greft gerektirir.
4. Germinal matriksin çıkarıldığı ve steril matriksin keratinize materyal üretmeye devam ettiği durumlarda nasırlaşmış tırnak yatağı deformite oluşur. Steril matriksin çıkarılıp defektin kısmi kalınlıkta deri grefti (KKDG) ile kapatılması ile tedavi edilir.
5. Tırnak kistleri ve dikenleri bir parmak ucu amputasyonu sonrası germinal matriksin eksik çıkarılması sonucu gelişir. Kistler, kapatılmış bir defektin altında germinal matriks tırnak üretmeye devam ettiği zaman oluşur. Hastalar ağrılı ve büyüyen bir kitle ile başvururlar. (Dikenler germinal matriksin korunup, distalde tırnak üretmeye devam etmesi ile meydana gelir). Bunlar sıklıkla batan ayak parmağı tırnaklarının alın-

Üst Ekstremitelerin Akut Damarsal Yaralanmaları

James P. Higgins

Çeviri: Dr. Semra Karşıdağ, Dr. Kamuran Zeynep Sevim ve
Dr. Ayşin Karasoy Yeşilada

Penetran (delici tarzda) travma üst ekstremitte akut arteriyel yaralanmaların %88'inden fazlasını oluşturur. Künt travma, kapalı kırıklar veya termal yaralanmalar da akut arteriyel yaralanmalara yol açabilir. Etyolojisi her ne olursa olsun, bu tip yaralanmaların doğru, hızlı bir şekilde değerlendirilip tedavi edilmesi için üst ekstremitelerin ayrıntılı arteriyel anatomisinin ana damarlar ve kolleteral dolaşım kaynakları üzerinde ayrı ayrı yoğunlaşarak anlaşılması gerekmektedir.

I. Anatomi

- A. **Sol subklavian arter** aort kavsinden köken alır.
Sağ subklavian ve sağ karotis kommünis arteri brakisefalik trunkustan köken alır.
Subklavian arter klavikula aşağısında aksiller arter adını alır.
- B. **Aksiler arter**, pektoralis major ve minörün derininde seyrederek ve infraklaviküler brakiyal pleksus ile aynı kılıf içinde yakın komşuluktadır. Aksiller arter, omuz ve göğüs ön duvarına birkaç dal verir.
 1. Torakoakromial arter
 2. Lateral torasik arter
 3. Subskapular trunkus (torakodorsal ve sirkümfleks skapular arterler)
- C. **Brakiyal arter**, kol medialinde intermusküler septumunun anteriorunda seyrederek. Öncesinde median sinir (arterin anteriorunda yer alır) ve ulnar sinir (arterin posteriorunda yer alır) arasında seyrederek. Kolun üst bölgesinin distal kısmında, median sinir antekubital fossaya yaklaşırken brakiyal arterin medialine doğru ilerler. Brakiyal arter dirsek üzerinde ki kollateral akımın üç major kaynağını besler.
 1. Derin brakiyal arter- humerusun posterolateralinde radial sinirle yakın komşulukta seyrederek ve distalde radial arterle birleşir.
 2. Superior ulnar kollateral arter- medial epikondilin posteriorunda ulnar sinirle yakın komşulukta seyrederek ve distalde ulnar arterle birleşir
 3. İnferior ulnar kollateral arter-medial epikondilin anteriorundan geçerek distalde ulnar arterle birleşir.
Brakiyal arter antekubital fossada ikiye ayrılır, radial ve ulnar arterleri oluşturur.
- D. **Radial arter** proksimal önkolda ulnar arterden daha yüzeysel seyrederek. Radial arterin kaslarla olan komşuluğuna bakıldığında ise bisipital aponöroz ve brakioradialis kasının derininde, biceps tendonu, prinator teres, FDS ve FPL nin ise sırasıyla yüzeyselinde yer alır. El bileğinde radial arter brakioradialis ve FKR tendonları arasında yerleşir. El bileğinde radial arter daha küçük bir volar dala ve daha büyük çapta bir dorsal dala ayrılır.

1. Volar dal superfisiyal palmar arkla birleşmek üzere APB nin içinden ya da yüzeyselinden seyeder.
 2. Dorsal dal anatomik enfiye çukurunda birinci dorsal ekstensör tendon kompartmanının derininde ilerler ve iki major dala ayrılır.
 - a) Birinci dal elin dorsal arkını meydana getirir.
 - b) İkinci dal, birinci ve ikinci metakarp bazisinin arasından geçip distalde derin palmar arkı besler.
 - c) “Princeps pollicis” (başparmağın) arteri ise bu bölgede radial arterden dallanır. Bu arterin çıktığı bölgede ki varyasyonlara sıkça rastlanır.
- E. **Ulnar arter** önkolda brakiyal arterden dallandıktan sonra daha derinde, prator teres, median sinir ve FDS’nin derininde seyeder. Brakiyal arterden ayrıldıktan hemen sonra ulnar arter ortak interosseöz arteri verir. Sonra önkolun orta 1/3 ve distal 1/3’ünün birleşim yerinde ulnar sinirle birleşmek üzere FDP’nin yüzeysel yüzünün ulnar tarafında seyeder. Ulnar arter ve sinir ön kolun distalinde yan yana seyeder. El bileğinde ulnar arter FKU tendonunun derininde ve radial tarafında, ulnar sinirin radial ve daha yüzeysel kısmında bulunabilir. El bileğinde ulnar arter Guyon kanalından geçip ikiye ayrılır. Daha büyük olan yüzeysel dal, yüzeysel palmar arkı besler. Daha küçük çaplı olan dal ise (ki bu dal ulnar sinirin motor dalıyla yan yana seyeder) derin palmar arkla birleşir
- F. **Ortak interosseöz arter**, proksimal ulnar arterin radial tarafından dallanır. Bu arter anterior ve posterior dallara ayrılır.
1. Anterior interosseöz arter, anterior interosseöz sinirle beraber ön kolun interosseöz membranının (IOM) volar yüzeyinde seyeder.
 2. Posterior interosseöz arter IOM nın içinde küçük bir pencerede seyeder ve dorsal kompartmana girer. Bu arter EDK ve EDM kaslarının derininde bulunur. Ayrıca APB, EPB, EPL ve EIP kas karıncıkları gibi daha oblik seyreden kasların da daha yüzeyselinde bulunur. Cilt perferatörleri ise kabaca IOM’nin proksimal 1/3 ve distal 2/3 lük kısmının keştiği yerde bulunabilir.
 3. El bileğinde anterior ve posterior interosseöz arterler IOM’deki pencereden seyreden anterior interosseöz arterin posterior kısmıyla ikinci bir sefer karşılaşır. Volar ve dorsal komponentler radiokarpal düzeyde kominikan damarlardan meydana gelen zengin bir ağ yapısı oluştururlar ve bu da palmar metafizyal ark, palmar radiokarpal ark, dorsal sup-raretnakular ark, dorsal radiokarpal ark ve dorsal interkarpal ark gibi daha küçük damar ağlarını oluştururlar. Bu daha küçük damar ağları iki açıdan önem taşır.
 - a) Bu damarsal ağlar karpal patolojilerin (kırık, kaynamama, avasküler nekroz) tedavisinde kullanılabilen ve sayıları gittikçe artan pediküllü kemik greftlerinin kaynağı olurlar.
 - b) Ön kolun ana damarlarının yaralandığı durumlarda kollateral akımın kaynağını oluştururlar.
- G. **Yüzeysel palmar ark**-Radial arterin yüzeysel dalı ve ulnar arterin yüzeysel dalının (dominant) birleşmesi ile oluşur. Bu arterler, palmar fasyanın derininde median sinirin ve fleksör tendonların yüzeyselinde bir arteriyel ağ meydana getirirler. Bu damarsal ağ 2. ve 4. parmak aralarında ki ortak dijital arterlerin ve 5. parmağın ulnar digital arterinin kaynağıdır. Bu “ortak” dijital arterler, ortak dijital sinirlerle beraber seyederler. Arterler asıl dijital arterlere dallanır ve besledikleri parmağın adıyla anılırlar (örneğin 4. parmağın

Vasküler durumlar genellikle 2 kategori altında incelenir: Vasküler kitle ya da iske- mi. Amerika Birleşik Devletleri nüfusunun yaklaşık %10’unda iskeminin bazı form- ları bulunmaktadır. Bunlar kronik ekstremitayı tehdit etmeyen problemler olabildi- ği gibi, parmak ya da ekstremitenin yaşamını tehdit eden durumlar da olabilirler. Vasküler çalışmalar temelde acil tedavinin endike olduğu durumlar ile küçük yaşam şekli değişiklikleri sonrası hastanın problemi ile hayatına devam edebildiği durumlari birbirinden ayırmak için yapılır. Vasküler kitle varlığında, bir arterin trasesi üzerinde yerleşen tümörden ya da bulgular özellikle tek taraflı ve distal arterlerde ise emboliden kuşulanılmalıdır. Bu bölümde, anatomi, fizyoloji ve medikal değerlendirmeden sonra vasküler lezyonlar tek tek ele alınıp gözden geçirilecektir.

I. Tanımlar

- A. Vasküler sistemin işlevleri,
 - 1. Hücrelere oksijen ve besin ulaştırmak
 - 2. Vücut ısısının korumak
 - 3. Metabolizmanın artık ürünlerinin atılmasını sağlamaktır.
- B. Vasküler yetersizlik—Koman: Arterlerde yapısal hasar ve sinir ya da hormonal anormallilere bağlı uygunsuz vasküler kontrol nedeniyle yetersiz arteriyel akımdır.
- C. Tehlike arz eden ve etmeyen vasküler durumların ayırımı—Koman
 - 1. Tehlike arz eden: Müdahale olmaksızın doku ölümü ve nekroz oluştu- ran
 - 2. Tehlike arz etmeyen: Doku canlılığı kollateral dolaşımla korunabilen durumlardır.

II. Anatomi

- A. Üst ekstremitenin makroarteriel vasküler sistemi (bkz. Bölüm 21, 1. Alt bö- lüm)
 - 1. Kalp ve büyük damarlarla başlar.
 - 2. Brakial arter antekübital fossanın hemen distalinde dallanır.
 - 3. Bu noktadan sonra çok sayıda vasküler kanal vardır
 - a) Ön kol: Radial, ulnar ve interosseoz arterler
 - b) El bileği/el: Yüzeyel, derin, palmar ve dorsal arteriyel arklar
 - c) Parmaklar: Radial, ulnar dijital arterler ve dijital arklar
 - 4. Yüzeyel arteriel palmar ark ellerin %80’inde tamdır. Bu durumda radi- al ya da ulnar arterlerden biri tüm parmakları besleyebilir. Derin pal- mar arteriyel ark ellerin %97’sinde tamdır.
- B. Mikroarteriyel sistem
 - 1. Periferik vasküler sistemin damarları 100 µm’den daha küçük çap ya da çevreye sahiptir.
 - a) Arter duvarındaki düz kas, dolaşımdaki kimyasallara ve bölgesel sempatik sinirlere hassastır.
 - b) Arter ve venler arasındaki kan akımı, doğrudan besleyici kapiller yatak ve termoregulator arteriovenöz şantlar aracılığıyla sağlanır.

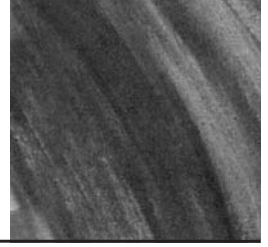
- c) Cildin canlılığı için arteriyel akımın sadece %10'u gereklidir, geri kalan %90'ın amacı ısı regülasyonudur.
- d) Besleyici kapiller yatağın kan akımı yetersiz kaldığında doku ülserasyonları, iskemi ve nekroz gelişebilir

III. Kan Akım Fizyolojisi

- A. Büyük damarlardaki akım, sıvı dinamikleri yasalarına uyar: Çap, basınç ve direnç.
- B. Kritik arteriyel stenoz: Kritik seviye olan %50'ye kadar arteriyel çapın küçülmesi, kan akımında minimal azalmaya yol açar.
- C. Vasküler duvar kontrolü: Santral sinir ve lokal damar kontrol sistemleri tarafından; vazokonstriktörler, vazodilatatörler, trombolitik ve trombojenik maddeleri içeren sinir innervasyonları ve dolaşımdaki vazoaktif kimyasallarla sağlanır.
- D. Stenoz sonrası iskemiye azaltmak için oluşan kompensatuar mekanizmalar: Arteriyel genişleme, kollateral damar oluşumu ve damar endotelyumundan salınan vazodilatatörler nedeniyle azalan arteriyel direnç söz konusudur.

IV. Değerlendirme

- A. Ofis Değerlendirmesi
 - 1. Medikal öykü
 - a) Sık yakınmalar: Vasküler kitle ya da iskemi semptomları
 - b) Tekrar eden el yaralanmaları ya da titreşime maruz kalma gibi akut ya da kronik travma
 - c) Sistemik hastalıklar: Hematolojik, metabolik (diyabet), bağ doku hastalıkları ve ateroskleroz
 - d) Kullanılan ilaçlar özellikle vazoaktif etkili olanlar
 - e) Tütün ürünlerinin kullanımı
 - 2. Fizik muayene
 - a) Üst ekstremitenin cilt ve tırnakları, döküntü, ülserasyonlar, kanamalar, skarlar, tırnaklarda daralma (sklerodaktili), çomaklaşma ve kıl dağılımı açısından bakarak muayene edilir.
 - b) El rengi: Solukluk, kızarıklık, siyanöz
 - c) Her iki üst ekstremitte arasında ya da tek tek parmaklar arasında ısı farkı
 - d) Üzerinde duyulabilen ya da palpe edilen titreşimi olan kitleler
 - e) El bileği ve dirsekte arteriyel nabazan
 - 3. Allen testi: El bileğinde her iki artere baskı yapılır ve hastadan elini yumruk yapıp açması istenir. Arterler üzerindeki baskıya birer birer son verilir. Kanın tüm parmaklara geri gelişi ve dönüş süresi not edilir. Kan dönüşü 6 saniyeden fazla gecikiyorsa bilek seviyesinde arteriyel daralma ya da tıkanmayı gösterir.
 - 4. Doppler muayenesi: Ultrasonik ölçüm cihazları, kırmızı kan hücrelerinin hareketiyle oluşan ses dalgalarının sıklığındaki değişimler aracılığıyla kan akım miktarını tespit ederler. Dopplerden çıkan veriler duyulabilen ses dalgalarına çevrilir. El bileği, palmar ark ve sonra parmakların digital arterleri dinlenir. Dijital sesler dinlenirken sırayla radial ve ulnar arterler tıkanır ve Allen testiyle elde edilen bulgularla desteklenir.



I. Giriş

Avasküler nekroz (AVN), kan akımının kesilmesine bağlı kemik bileşenlerindeki hücrelerin ölümü olarak tanımlanır. Bu da kemik kollapsı, eklem destrüksiyonu, ağrı ve eklem fonksiyonunda kayıp şeklinde sonuçlanır. AVN çok sayıda etken ile ilişkilidir ve genellikle femur başı, humerus başı, femoral kondil gibi uzun kemiklerinin epifizleri olduğu gibi lunatum, skafoïd ve kapitatum gibi el bileğinin küçük kemikleri de etkilenebilir.

II. Etiyoloji

El ve el bileğindeki AVN çoğu kez idiyopatikdir, eşlik eden geçirilmiş travma veya teşhis edilmiş bir neden yoktur, ancak uzun kemiklerdeki AVN ile ilgili bazı risk faktörleri belirlenmiştir ve bunlar:

- A. **Kortikosteroidler:** Kortikosteroid kullanımı nedeni ile ilgili ileri sürülen en yaygın mekanizma karaciğerden harekete geçen lipidlerin kemikteki uç arterleri tıkamasıdır. Uzun süreli steroid kullanımının riskleri araştırılırken, AVN ile sonuçlanan uzun süreli kortikosteroid kullanımı olan çok sayıda olgu rapor edilmiştir. Cushing sendromunda oluşan aşırı endojen kortikosteroid üretimi de osteonekroz oluşumuna predispozan olabilir.
- B. **Kollajen vasküler bozuklukları:** Romatoid artrit, skleroderma, SLE ve dermatomyozitis gibi vaskülit neden olan bazı durumlarda kemik kan akımında bozulma ile sonuçlanan arter ve arteriollerde tıkanma görülebilir. Bu hastalıkların tedavisi genellikle düzenli kortikosteroid kullanımı gerektirir bu da bu hastaları AVN için daha yüksek riskli duruma getirir.
- C. **Alkolizm:** Kronik alkolizm ve bununla ilişkili yağlı karaciğer hastalığı, AVN gelişmesine yol açabilecek yağ embolisi riskini arttırdığı düşünülmektedir. Femur başı bunun en sık olduğu yerdir.
- D. **Orak hücre hastalığı:** Bu hastalıktaki orak şekilli hücreler küçük damarlarda tromboz ve kemik infarktları oluşturabilir. Orak hücre hastalığı olan hastada AVN meydana gelirse, bu genellikle hematopoeze aktif katılan kemiklerde oluşur.
- E. Diğer AVN sebepleri arasında, çözünmüş haldeki nitrojenin emboli oluşturan hava kabarcıkları halinde hücrelerden salındığı bir durum olan Caisson hastalığıdır.
- F. Gut hastalarının yaklaşık %30'da bazı AVN çeşitlerinin gözlenmesi nedeniyle gut'un da AVN için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.

III. Patogenez

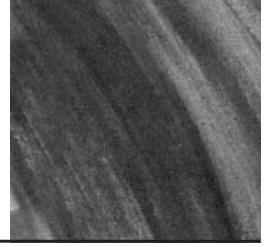
Osteonekroz patogenezi genel olarak 4 farklı evreye ayrılmıştır: avasküler evre, revaskülarizasyon evresi, onarım evresi ve deformite evresi. Histolojik ve radyolojik değişiklikler bu evrelerin her birine eşlik etmektedir.

- A. **Avasküler evre:** Bir kemik bölümünde infarkt olarak başlayan osteonekroz sürecinin ilk basamağıdır. Tipik olarak infarkt, kemiğin subkondral korteksine bitişik olan yağlı ilik kısmında yer alır. Subkondral kısımdaki infarkt kemik kaybına yol açar. Subkondral kemiğin nekrotik hale gelmesi ile üzerini örten kıkırdak kendini kemiğe dönüştürmek için hipertrofiye olur. Birinci evreye karşılık gelen radyolojik değişiklikler genellikle minimaldir. Osteopeni ve hafif yumuşak doku değişiklikleri görülebilir. Osteopeni, infarktın kendisine bağlı değil, ancak tutulan alanın çevresindeki hipereminin yanı sıra, sinovitis ve osteoklastik aktivite artışına bağlıdır.
- B. **Revaskülarizasyon evresi:** Artmış osteoblastik ve osteoklastik aktiviteler bu evre boyunca görülür. Radyografide lusens ve sklerotik alanlar görülebilir. Eklem yüzeyinin altındaki hücre ölümünün artması, üzerini örten kortekste fragmantasyon ve kollaps ile sonuçlanır.
- C. **Onarım fazı:** Onarım evresi aslında revaskülarizasyonun başladığı anda başlar. Değişik derecede rekonstrüksiyon ve iyileşme aşağıdaki nedenlere bağlıdır.
1. İlk infarktın hücre ölümü ve kan kaybının derecesi
 2. Hastanın immün sistemi ve iyileşme cevabı
 3. Eklem yük taşıyıp taşımadığı
- D. **Deformite evresi:** Deformite evresi son derece değişken ve tutulum yerine özeldir. Ayrıca kemiğe yük verilmesine de bağlıdır (yük taşıyan bölgelerde deformitede artma görülür).

IV. El ve El Bileğinde AVN

AVN daha sıklıkla skafoid, lunat ve kapitatumda görülür. Diğer karpal kemiklerin izole iskemisi son derece nadirdir.

- A. **Skafoid AVN (Preiser hastalığı)**
- 1910'da Preiser skafoid kırıklarında görülen farklı bir skafoid inflamasyonunu (osteit) tanımladı. Preiser hastalığı, travma ve/veya geçirilmiş bilek girişimi olmadan, skafoidin en az %80'inde radyolojik değişiklikler gösteren, skafoid avasküler nekrozu olarak tanımlanmıştır. Bu tanım Preiser hastalığını, sıklıkla proksimal uçta görülen ve direkt olarak kırık sonucu oluşan skafoid avasküler nekrozlarından ayırmamızı sağlar. Etiyoloji, kollajen vasküler hastalıklarına, steroid kullanımına ve tekrarlayan travmalara bağlıdır. Bu durum çocuklarda da bildirilmiştir.
1. **Klinik ve tanı**
Hastalar enfiye çukurunda ağrı, sinovit ve yaygın el bileği ağrısı ile başvurabilirler. Radyografilerde tipik olarak skafoid'te skleroz görülür ve genellikle proksimal eklem yüzünde fragmantasyonlar vardır. MRG, erken olguları belirlemek hem de vaskülarizasyonu değerlendirmek için önemlidir. Normal kemik iliği elemanları T1 ağırlıklı görüntülerde yüksek yoğunlukta sinyaller üretir. Avasküler durum veya kemik ödemi bu sinyallerde değişikliklere yol açar. Preiser hastalığı radyografik ve MRG görüntülerine göre derecelendirilebilir..
 - a) Evre 1: Normal radyolojik bulgular, beraberinde pozitif kemik taraması veya MRG'de avasküler görünüm
 - b) Evre 2: Yaygın osteoporozla birlikte düz radyografilerde proksimal uçta artmış yoğunluk
 - c) Evre 3: Patolojik kırık veya kırık olmaksızın düz radyografilerde proksimal uçta fragmantasyon

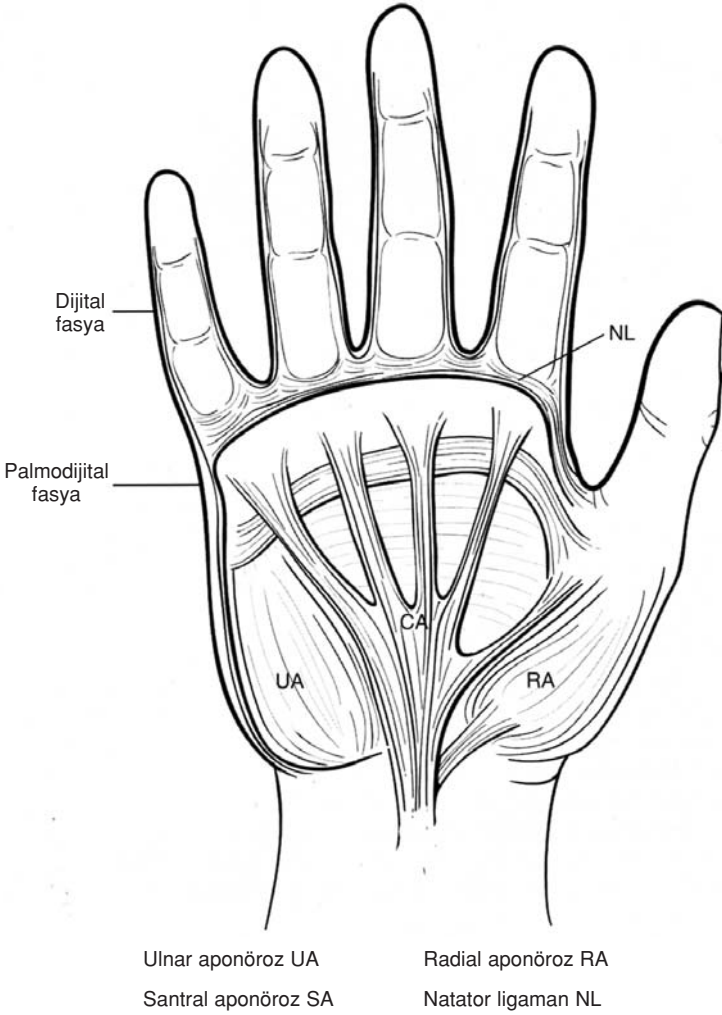


Dupuytren hastalığı (DH), primer olarak elleri etkileyen ve avuç içinin normal fasyal yapılarından gelişen patolojik dokuların oluşturduğu, fibroproliferatif bir hastalıktır. Etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir, patolojik davranışı farklılık gösterir ve erken evrelerde tanı koymak güç olabilir. Tedavisi zordur ve hastalığın tekrarlama potansiyeli yüksektir. Prognoz, hastanın özelliklerine ve genetik yatkınlığın derecesine göre değişkenlik gösterir.

I. Fasyanın Anatomisi

Elin palmar fasyal kompleksi beş ayrı yapıdan oluşmaktadır: radial, ulnar ve santral aponörozlar, palmodijital fasya ve dijital fasya.

- A. Radial aponörozun dört komponenti vardır:
 1. Tenar fasya
 2. Başparmak pretendinöz bandı
 3. Distal komissüral ligaman
 4. Proksimal komissüral ligaman
- B. Ulnar aponörozun üç komponenti vardır:
 1. Hipotenar kas fasyası
 2. Küçük parmağın pretendinöz bandı
 3. Abduktör dijiti minimi yumuşak doku birleşim yeri
- C. Santral aponöroz triangular bir fasya tabakasıdır. Tepe noktası proksimalde yerleşmiştir ve lifleri distale doğru, longitudinal, transvers ve vertikal olarak uzanım gösterir
 1. Longitudinal lifler orta üç parmakta yelpaze şeklini alarak pretendinöz bantlar olarak devam eder.
 2. Transvers lifler avuç içinin distalinde bulunan natator ligamanı ve proksimalde bulunan, Legueu ve Juvara septalarını oluşturan palmar aponörozun transvers ligamanını (PATL) oluştururlar. PATL'nin distal radial uzanımı ise proksimal komissural ligamandır.
 3. Santral aponörozun vertikal lifleri Grapow, Legueu ve Juvara septalarının ince vertikal bantlarını oluşturur. Bu vertikal bantlar, çok sayıda, küçük, güçlü ve palmar fasyal kompleks boyunca dağınık halde bulunan yapılar ve en yoğun olarak santral aponöroz içerisinde yer alırlar. Sekiz adet Legueu ve Juvara vertikal septası bulunur (her parmağın birer radial, birer ulnar tarafında olmak üzere) (Şekil 24.2) ve yedi farklı kompartman oluştururlar: fleksör tendonları içine alan dört fleksör septal kanal ve ortak dijital sinir-arteri ve lumbrikal kasları içine alan üç web boşluğu kanalı.
- D. Palmodijital fasya avuç içi ve parmaklar arasında bulunan çok sayıda retinaküler yapının birleşme noktasıdır, bunlar arasında en önemlisi palmar ve dijital fasyal yapıları birbirine bağlayan spiral banttır.



Şekil 24.1 Palmar fasyal kompleksi oluşturan beş yapının görünümü.

- E. Dijital fasya yapıları, volar Grayson ligamanı, volar Cleland ligamanı ve Gossett'in lateral dijital tabakasından oluşurlar ve nörovasküler elemanları çepeçevre sararlar.

II. Patoloji

Dupuytren nodülleri ve bantları DH için tipiktir. DH'da normal fasyal bantlar, hastalıklı kordlar haline gelir. Tipik olarak, bu kordlar giderek kısalırlar, eklem ve yumuşak doku kontraktürlerine sebep olurlar. Bu kısalan kordlar eklem deformitelerine sebep olur ve uzun süren fleksiyon deformitesi kapsüloligamentöz dokunun kontraktürüne ve dorsaldeki kayma mekanizmasını sağlayan yapılarda gevşemeye neden

I. Benign Yumuşak Doku Tümörleri

A. Ganglion kistleri

1. Tanımlama

Ganglion kistleri elin en yaygın yumuşak doku kitleleridir. Bu lezyonlar normal de bulundukları eklem kapsülü veya tendon kılıfından, eklem veya tendon kılıfı sinovyal sıvısının basit fıtıklaşması olarak düşünülebilir. Bu balona benzer yapılar eklem veya tendon kılıfına bir sap ile bağlıdır. Bu sap dar veya geniş tabanlı olabilir. Sap tek yönlü veya iki yönlü valf gibi davranabilir. Bu görüş ganglion kistlerinin çaplarındaki farklılığı bize izah eder. Zaman içinde progresif büyüme gösterebilirler. Bazen de büyüme gösterip sonrasında küçülebilirler. Kist duvarı fibröz doku ihtiva eder ve gerçek bir endoteli yoktur. Bazı ganglion kistleri dejenere ligamentlerden oluşur. Bunlara örnek skafolunat intraosseöz ligamandan gelişen dorsal karpal ganglion kistleridir. Dorsal karpal ganglion kistleri, volar ganglion karpal kistleri, tendon kılıfından menşei alan retinakuler kistler ve distal interfalangeal (DİF) ekleminden oluşan ganglion kisti olan müköz kistler ganglion kistlerin yaygın tipleridir. Ganglion kistleri eldeki herhangi bir ekleminden ortaya çıkabilir.

2. Patojenez

- Müköz kistler distal interfalangeal ekleminden ortaya çıkar ve dorsale veya periferde doğru yayılır. Nadir olarak tırnak altında olabilir. Bunların osteoartrite bağlı ortaya çıktığı ve osteofitlerin oluşumunda belirgin bir faktör olduğuna inanılır. Tekrarlama riskini azaltmak amacı ile tedavi esnasında eşlik eden osteofitinde çıkartılması önemlidir.
- Retinakuler kistler tendon kılıfına yapılan enjeksiyonlar ve dirence karşı tekrarlayıcı parmak fleksiyonları sonrası kendiliğinden ortaya çıkar. Bu kistler genel olarak A 1 pulleyin hemen proksimalinde ortaya çıksalar da daha distalde de görülebilirler.
- Dorsal karpal ganglion kistleri genellikle skafolunat intraosseöz bağ ile bağlantılı olarak ortaya çıkarlar. Ligamandaki mukoid dejenerasyonun kistlerin kaynağı olduğuna inanılır.
- Volar karpal ganglion kistleri ekstrinsik radyo karpal veya skafo trapezial trapezoid bağlarla ilişkili olarak radial tarafta ortaya çıkar ve radial artere bitişik veya etrafını sarmış olabilir.

3. Fizik muayene

Bahsedilen her tipteki ganglion kisti kendine ait sık görüldüğü lokalizasyonda ortaya çıkma eğilimi gösterir. Alışık olmadık yerlerde görül-

meleri durumunda öncelikle solid kitleler olmak üzere alternatif lezyonları da ayırıcı tanıda düşünmek gerekir.

- a) Mukoz kistler DİF eklem dorsalinde ortaya çıkarlar. Genellikle osteoartrit zemininde görülür ve Heberden nodülleri bulunabilir. Üzerindeki dorsal deri incelmış olabilir. Kendi kendine tam boşalabilirler. Eğer lezyon germinal matriks veya dorsal tırnak kıvrımını etkilerse tırnak deformitesi görülebilir. Lezyonlar serttir ve genellikle hassasiyet yoktur. Kendi kendine boşalma sonrası enfeksiyon görülebilir.
 - b) Retinakular kistler fleksör tendon kılıfının proksimalinde palmar yüzde ortaya çıkarlar. Bu lezyonlar düzgün sınırlıdır. Bunlar küçük olup sıklıkla 5 mm'nin altındadır. Santral veya eksentrik olabilirler. Bu lezyonlar derin palpasyonda hassastırlar ve hastalar çekiç tutma gibi kavrama gerektiren işlemlerde direk temasa bağlı ağrı bildirebilirler.
 - c) Dorsal karpal ganglion kistleri kapitalunat veya skafolunat eklem orta çizgiye göre radialinde ortaya çıkarlar. Bu lezyonlar boyut olarak farklılık gösterir. El bileği fleksiyonu lezyonların belirginleşmesine ve kolay palpe edilmesini sağlar. Parmak ekstansörleri boyunca distale doğru ağrı yayılır ve parmak ekstansiyonuna direnç uygulanırsa semptomlar artar. Aktif bilek ekstansiyonu ile ağrı daha da kötüleşebilir ve bazı durumlarda aktif ve pasif bilek ekstansiyonunda sınırlılık ortaya çıkabilir. Lezyonlar tipik olarak ışık geçirgendir. Eğer ışık geçirgenliği yoksa farklı tanıları düşünülmelidir. Muayenede genellikle pozitif Watson skafoid shift testi mevcuttur.
 - d) Volar karpal ganglion kistleri radial arterin yanında volar el bileği fleksiyon çizgisinin hemen proksimalinde ortaya çıkarlar. Bu lezyonlar genellikle düzgün kontürlüdür. Işık geçirgenliği lezyonun sınırlarını belirlemede ve radial arterin seyrini belirlemede yardımcıdır. Aspirasyonla kalın jelatinöz temiz veya kan bulaşmasına bağlı çilek renginde tipik bir sıvı gelir.
4. Radyografiler
- Direk grafiler de mukoz kistlerde sıklıkla dorsal osteofitler ve osteoartrit görülür. Dorsal ve volar karpal ganglion kistleri ile beraber retinakuler kistlerin radyografileri genel olarak normaldir. Bu lezyonlarda eşlik eden osteoartrit görülebilir. Hikaye ve fizik muayene ile ganglion kistinden emin olunduğu takdirde MRG genellikle endike değildir. Gizlenmiş dorsal karpal ganglion kistleri MRG veya ultrason ile iyi bir şekilde belirlenir. Eğer solid bir lezyondan şüpheleniliyorsa MRG faydalıdır.
5. Tedavi
- a) Mukoz kistler
- Eğer lezyon küçük, asemptomatik ve kendiliğinden boşalmıyorsa gözlemek yeterlidir. Hastaların birçoğu solid bir tümör veya malignite olmadığından emin olmak isterler. Büyük veya semptomatik lezyonlar aspire edilebilir. Ama tekrarlama sıktır. Mukoz kistler cerrahi olarak eksize edilebilirler ama altta yatan neden (osteoartrit) bulunduğu sürece tekrarlama riski her zaman vardır. Marjinal ekzizyon ile beraber osteofitlerin debridmanı etkilidir. Bunun yanında lezyonun tabanının basit ekzizyonu ile beraber eklem debridmanı da etkili bir tedavi yöntemidir. İkinci yöntemde cilt ve yara iyileşmesinde problemle karşılaşma riski düşüktür ve çoğunlukla cilt kapaması için farklı yöntem gerekmez.

Thomas R. Hunt III, Christopher Robert, Michael Makary
ve Alexander M. Marcus

Çeviri: Dr. Cemil Yıldırım Türk ve Dr. Hayati Öztürk

I. Genel Prensipler

El enfeksiyonlarının tam olarak tedavisi ve eradike edilmesi; insizyon ve drenaj, ölü dokuların debritleme, immobilizasyon ve elevasyon ve antibiyotik kullanımı ile mümkündür. Tetanus durumu güncellenmeli ve öncelikle kültür alınmalı, hastalığa sebep olabilecek muhtemel ajan dikkate alınarak ampirik antibiyotik başlanmalıdır. Antibiyotik daha sonra kültür ve duyarlılık sonucuna göre ayarlanmalıdır. Cerrahi drenajı takiben elin yıkanması, yaranın açık kalmasını sağlayacak ve yeniden pürülan mayi birikimini azaltacaktır.

El enfeksiyonlarının tedavisinde hastanın tıbbi sorunları da dikkate alınmalıdır. Genel olarak, normal popülasyonda el enfeksiyonlarının nedeni olarak karşılaşılan organizmaların aynısı bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda da görülür. Ancak hastalığın seyri çok daha virulandır. Transplant veya diabete bağlı immunosupresyon altındaki hastalarda enfeksiyon ve doku nekrozunu kontrol edebilmek için amputasyonlar gerekebilir. Gram negatif ve polimikrobial enfeksiyonlar bu popülasyonda daha da yaygındır. Kan şekerindeki dalgalanmalar sıktır ve agresif olarak tedavi edilmelidir.

II. Derin Alan Enfeksiyonları

Derin alandaki enfeksiyonu tanımak ve tedavi etmek için; eldeki potansiyel alanların anatomisini ve onların diğerleri ile olan ilişkisini bilmek önemlidir. Acil drenaj, mükemmel irrigasyon, intravenöz antibiyotikler, elevasyon ve immobilizasyon başarılı bir yönetimin kritik parçalarıdır. Yara sargılanmalı ve 1-2 gün sonra yıkama ve rehabilitasyon başlanmalıdır.

A. Midpalmar Alan

Midpalmar alandaki enfeksiyonlar genellikle penetre travmayı takiben veya uzun, yük ve küçük parmaktaki septik fleksör tenosinovitin komşulukla yayılması sonucu oluşur. Eldeki diğer derin alan enfeksiyonlarında olduğu gibi, el dorsalindeki belirgin şişlik, muayene eden kişinin dikkatinin gerçek enfeksiyonun olduğu palmar bölgeden başka yöne çekilmesine neden olabilir. Avuç ortası şişmiş, normal palmar konkavitenin kaybolmasına ilaveten kızarıklık ve hassasiyet vardır. İlgili parmakların pasif hareketi ağrıya neden olur. Debritleme; transvers veya oblik longitudinal insizyonlar yoluyla yapılabilir.

B. Tenar Alan

Kızarıklık, hassasiyet ve şişliğe ilave olarak başparmak palmar abduksiyondadır. Pasif parmak adduksiyonu ve oppozisyon ağrısı artırır. Drenaj için palmar, dorsal ve kombine insizyonlar tanımlanmıştır. Halter şeklindeki apseyi tam olarak drene ede-

bilmek için, tenar bölgenin hem dorsal, hem de volar insizyonlarla serbestleştirilmesi gerekir. Web mesafesindeki kontraktürlere engel olmak için web komissürüne paralel insizyonlardan kaçınılmalıdır.

C. Hipotenar Alan

Hipotenar alan, midpalmar alanın ulnar tarafında kalan, hipotenar adaleler ve onları saran fasyadan oluşan bölgedir. Hipotenar alan enfeksiyonları; eldeki diğer derin alanlara göre daha az sıklıktadır.

D. Parona Alanı

Parona alanı; pronator kuadratus, parmak fleksörleri, fleksör pollicis longus, fleksör karpi ulnarisin radialindeki vertikal fasyal band ve ulnar taraftaki nörovasküler demet ile sınırlanan ön kol distalindeki bölgedir. Bu alan, ulnar ya da radial bursadan yayılım ile enfekte olur ve at nalı şeklinde abse oluşumunda "köprü" görevi yapar. El bileği volar kıvrım seviyesinde hassasiyet ve dolgun olmayan kızarıklık palpe edilir. Semptom ve bulgular, başparmak veya küçük parmağın septik fleksör tenosinoviti ve radial veya ulnar bursa enfeksiyonuna benzer. Median sinir irritasyon bulguları sıklıkla bulunur. Dekompresyon için kullanılan insizyonlar; median sinir ve onun palmar kutanöz dalını korumaya ve postoperatif yumuşak doku kaplanmasını sağlamaya uygun yapılırlar (El bileği fleksör kıvrımını geçen, merkezi palmaris longusun hemen ulnar tarafı ve hamatumun çengelinin radialinde yer alan genişletilmiş Karpal Tünel Gevşetme insizyonu kullanılır).

E. Dorsal Subaponörotik Alan

Dorsal subaponörotik alan; dorsalde ekstansör tendonlar ve fasya, palmarda ise interosseöz kaslar ve metakarpalardan oluşur. Bu alandaki enfeksiyonlar tipik olarak el dorsalindeki penetran yaralanmalara sekonder oluşur. Diğer derin alan enfeksiyonlarının tersine dorsal subaponörotik alan enfeksiyonlarına ciddi yumuşak doku şişliği de eşlik eder. Drenaj için ikinci ve dördüncü metakarpal üstünden dorsal longitudinal insizyonlar kullanılır.

III. Bakteriyel Enfeksiyonlar

A. Sellülit

Sellülit apseden ayrılması gereken bir yumuşak doku bakteriyel enfeksiyondur. İnflamasyonun dört kardinal bulgusu olan; kızarıklık, ısı, ağrı ve şişlik vardır. Eldeki sellülitin septik artritis veya osteomyelite sekonder olarak meydana gelebileceğinin bilinmesi de aynı zamanda önemlidir. Enfeksiyon nedenini araştırmak için eklem aspirasyonu yapılırken, enfeksiyon ajanını ekleme taşımamak için sellülitli alandan iğne geçmekten kaçınılmalıdır.

1. Tanı genellikle fizik muayene ile konur. Sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein seviyesi gibi laboratuvar tetkikleri her zaman yüksek olmasına karşın, bazen tedavinin gidişini takipte kullanılabilir. Sellülit en sık; cilt ve subkutan dokuda travma sonrası oluşur. Diğer sebepleri ise; kronik ülserler, lenfödem ve dermatitdir. Grup A beta-hemolitik streptokok en sık karşılaşılan organizma olup, bunu *Stafylokokkus aureus* takip eder.

I. Tanım

- A. Osteofasyal kompartmanlar içindeki interstisyel doku basıncının fizyolojik olmayan seviyelere çıkmasıdır.
- B. Kompartman sendromu başlangıç, akut, geç (gecikmiş tanılı) olabilir, egzersiz sonrası kronik veya sıkı alçı- atel gibi dıştan bası sonrası görülebilir.

II. Patofizyoloji

- A. Genel olarak sınırlı bir hacim içerisindeki basıncın artması bu hacim içerisindeki kan dolaşımını ve hacim içeriğinin fonksiyonu bozar.
- B. Laplace eşitliği damar duvarına ilişkin dengeyi tanımlar:

$$P_i - P_o = T/R$$

P_i : damar içi basınç

P_o : damar dışı basınç

T : damar duvar gerilimi

R : damar yarıçapı

- C. Lokal kan akımı (LKA) aşağıdaki denklem ile tanımlanır.

$$LKA = (P_a - P_v)/R$$

P_a : arteriyel basınç

P_v : venöz basınç

R : vasküler direnç

- D. Kompartman fizyolojisindeki ilerleyen patolojik süreç aşağıda tanımlanmıştır:

Artmış kompartman basıncı

↓

Venöz dönüşün azalması

↓

Kapiller geçirgenlikte artış

↓

Artmış kompartman içi basınç

↓

Azalmış arteriyel kan akımı

↓

Azalmış doku oksijenlenmesi

↓

Geri dönüşümlü iskemi

↓

Geri dönüşümsüz iskemi

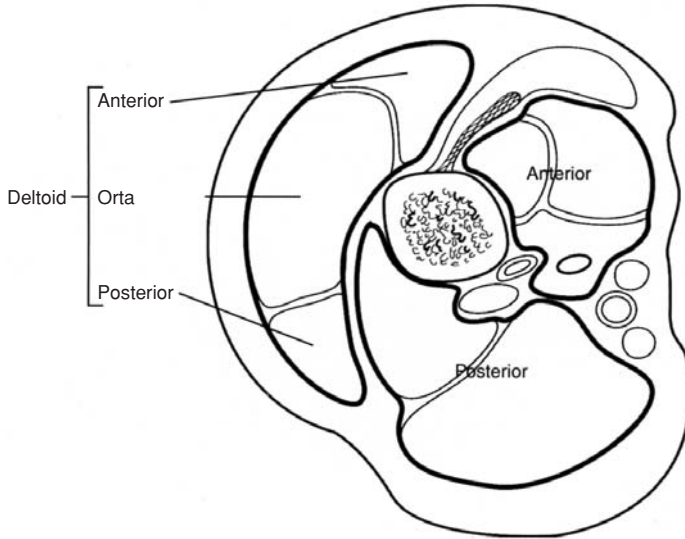
III. İlgili Anatomi

Üst ekstremitede birçok osteofasyal kompartman tanımlanmıştır. Ana kompartmanlar haricinde, örneğin önkol volar kompartmanları içinde parmakların derin fleksörlerinin bulunduğu alt kompartmanlar da bulunmaktadır.

- A. Kol (Şekil 27.1)
 - 1. Deltoid (ön, orta ve arka alt kompartmanlarıyla)
 - 2. Ön kompartman
 - 3. Arka kompartman
- B. Önkol (Şekil 27.2)
 - 1. Dorsal kompartman
 - 2. Volar kompartman
 - 3. Mobil wad
- C. El (Şekil 27.3)
 - 1. Karpal tünel/distal ulnar tünel
 - 2. Tenar kompartman
 - 3. Hipotenar kompartman
 - 4. Dorsal ve palmar interosseöz kompartmanlar
 - 5. Parmak

IV. Kompartman Sendromu: Etiyoloji

- A. Kompartman sendromunun oluşması için birçok potansiyel etiyolojik neden vardır;
 - 1. Travma sonrası kırık veya yumuşak doku yaralanması
 - 2. Uzamış ekstremitte kompresyonu



Şekil 27.1 Üst kol kompartmanlarının kesitsel anatomik çizimi (Copyright 2009: Leversedge FJ, Goldfarb CA, and Boyer MI'dan izinle tekrar basılmıştır).

Martin I. Boyer

Çeviri: Dr. Fatih Kabakaş

- A. Tanım: Dikkatsizlik sonucu basınçlı boya, makine yağı, yağ veya diğer sıvıların parmaklara ve ele girmesiyle acil cerrahi değerlendirme ve tedavi gerektiren, lokal yüzeysel ve derin doku nekrozu, vasküler ve nörolojik rahatsızlığa yol açan durumlardır.

Herhangi bir sıvının (organik, inorganik, suda çözülen) yüksek basınç ile enjeksiyon yaralanmaları, muhtemel insizyon, drenaj, debridman ve yıkama açısından acil cerrahi konsültasyon endikasyonudur. Yeterli yara temizliğinin sağlanması için bu cerrahi tedavilerin, kısa zaman içerisinde defalarca (bazen günlük) tekrarlanması gerekebilir. Debridman sonrasında, deri grefti veya flepler (lokal veya uzak) ile yumuşak doku örtüsünün sağlanması gerekebilir.

- B. Patogenez
1. Doku yıkımının etiyolojisinde hem lokal basıncın doku perfüzyonuna etkisi, hem de enjekte olan zararlı maddenin kendi doku yıkımı vardır. Yüksek basınçla enjekte olmuş boya veya kayganlaştırıcı yağın varlığına bağlı gelişen inflamatuvar cevabın da devam eden doku hasarında etkisi belirtilmektedir.
 2. İşe girişleri 6 aydan daha kısa bir süre olanlar, bu grup hastalar içerisinde yüksek oranda görülmektedir.
- C. Sonucu etkileyen faktörler
1. Parmağa enjeksiyonlar avuç içine enjeksiyonlara göre daha kötüdür
 2. Boya enjeksiyonları, yağ veya makine yağı enjeksiyonlarına göre daha kötüdür
 3. Enjekte olan maddenin hacmi kötü sonuçla bağlantılı olabilir.
 4. Stark, yaralanma ile cerrahi tedavi arasında geçen zamanın nihai sonuçta asıl faktör olduğunu savunsa da; erken cerrahi tedavi mutlaka iyi sonuca ulaştıramayabilir (Gelberman)
 5. Amputasyonlar (eğer gerekiyorsa) tedavinin erken dönemlerinde yapılırsa, hastaların fonksiyonları daha iyi sonuçlanır.
- D. Steroid kullanımı: Bazıları tarafından savunulsa da, yaygın kullanımı için kanıta dayalı destek yoktur
- E. Radiografi
1. Zorunludur.
 2. Enjekte olan madde genellikle radio-opak değildir.
 3. Düz grafler derin doku tutulumunu ve enjekte olan maddenin yerini tam olarak değerlendirmek için yeterli olmayabilir.
- F. Fizik muayene
1. Sıklıkla işaret ve/veya orta parmak ucunda küçük delik yarası,
 2. Yarada enjekte olmuş madde görülebilir.
 3. Parmakta veya avuç içerisinde enjekte olan maddeye (boya kayganlaştırıcı yağlara göre daha inflamatuardır) ve enjeksiyon sonrası geçen zamana göre değişen miktarda ödem.
 4. Enjekte olan madde fleksör kılıf boyunca avuç içine ilerleyebilir.

Martin I. Boyer
Çeviri: Dr. İlhami Kuru

- A. Tanım: Genellikle intravenöz kanül yardımı ile uygulanan sıvıların subkutan ve/veya derin dokulara infiltrasyonudur. Sıklıkla kemoterapi ilaçları, fenitoin veya intravenöz kontrast madde uygulamalarında görülür.
- B. Patogenez
 - 1. Direkt sitotoksosite
 - 2. Osmolar rüptür
 - 3. Vazopressin veya katyonik hücre toksisitesi
 - 4. Mekanik kompresyon
 - 5. Sekonder bakteriyel enfeksiyon
- C. Erken tedavi
 - 1. Tartışmalı
 - 2. Bekleme (Buz ve elevasyon)
 - 3. Lokal hyaluronidaz enjeksiyonu 1500 IU ve arkasından çoklu-küçük insizyonlarla etkilenen bölgede serum ile bol yıkama.
 - 4. Topikal serbest radikal temizleyiciler (dimetilsülfoksit ve topoizomera-2 inhibitörü desrazoxane IV)
 - 5. Topikal kortikosteroid
 - 6. Tedavinin amacı sitotoksik ajanın mümkün olduğunca lokal uzaklaştırılarak cilt kaybının azaltılması
- D. Spesifik ajanlar
 - 1. Doksorubisin (Adriamisin), Epirubisin ve diğer vesikanlar (Yakılar) (Dokuda kabarcıklanmalara neden olan bileşikler)
 - a) Dokuda 28 gün veya daha fazla kalır
 - b) Floresein infiltrasyon büyüklüğünü değerlendirmede faydalıdır.
 - c) Ajanın tamamen çıkarılması gereklidir, çünkü hücre ölümü ve otoliz ajanı deaktive etmez ve hücre ölümü haftalarca devam edebilir.
 - d) Denenen çok sayıda ilaçlar/antidotlar; yaş, tanı ve tedavide gecikme ve infiltrasyon lokalizasyonu ile ilişkili fonksiyonel kayıp derecesi.
 - e) Nitrojen mustardları için, vezikanın IV iğne yardımı ile aspirasyonu, takibinde ekstravazasyonun 24 saati içinde izotonik sodyum tiosülfatın lokal enjeksiyonu
 - 2. Vinka alkaloidleri (antimikrotübül ajanlar/Vinorelbin, Vinkristin ve Vinblastin gibi mitotik inhibitörler)
 - a) Vezikanlarla benzer tedavi
 - 3. Taksoidler (porsukağacı kökenli anti kanser ajanlar: Docetaxel ve Paclitaxel)
 - a) Paclitaxel (Taxol) hyalürodinaz enjeksiyonu gerektirir, Docetaxel hyalürodinaza gerek duymayabilir.
 - b) Buz, elevasyon ve topikal kortikosteroid ile tedavi edilen vakaların doğal seyri.
 - c) Deskuamasyon genellikle 3. haftada.

Soğuk ısıırığı, dokuların soğuk sebebiyle geçici olarak soğumasından, hücre içi ve hücre dışı sıvıların kristalizasyonu ve donmaya kadar değişebilen soğuk yaralanmaları yelpazesini kapsar. Rüzgar yoksa, soğuk ısıırığı yaralanmaları -2°C derecenin altındaki ortam sıcaklıklarıyla ilişkilidir. Doku hasarının boyutu; soğuk maruziyetinin süresi, soğuk rüzgar etkisi, yükseklik ve ısı kaybının hızı (çeşitli homeostatik mekanizmalardan etkilenir) gibi etmenlere bağlıdır. El ve ayak parmakları, burun ve kulaklar en çok etkilenir.

I. Epidemiyoloji

Soğuk ısıırığı; dış mekan kış aktiviteleri ve dağcılık ile uğraşan kişiler, uygun barınağı olmayanlar, ayrıca ileri yaş veya mental bozukluklar sebebiyle zayıf muhakeme yeteneği olanlar için her zaman var olan bir tehlikedir. Bazı etmenler soğuk ısıırığı riski ve aynı zamanda yaralanmanın ciddiyeti ile ilişkilidir.

A. Çevresel Etmenler

1. Şaşırtıcı olmayacak biçimde **ortam sıcaklığının**, aynı zamanda dokuların buna maruz kaldığı sürenin, dokunun yüzey sıcaklığına kuvvetli bir etkisi vardır ve dolayısıyla soğuk ısıırığı yaralanmasını başlatabilir. Böylece genellikle ilk olarak cilt ve cilt dolaşımı etkilenir. Soğuk ortamın ekstremitelere cildine olan etkisine karşı koymak için derin dokulardan ısı üretilir, bu da ekstremitenin kas kitlesi ile orantılıdır. Bu sebeple eller; vücut merkezine olan uzaklıkları, göreceli olarak geniş yüzey alanına ve küçük kas kitlesine sahip olmaları sebebiyle özellikle savunmasızdır ve etkilenirler.
2. **Su ve nem**, ısıyı havaya göre 25 kat daha hızlı iletir ve bu sebeple ıslak ve rüzgarlı ortam koşulları (özellikle nem cilt ile temas halindeyse) ortam sıcaklığının etkisini artırır ve ısı kaybını hızlandırır.
3. Uzun süreli etkilenmelerde deneklerin görece soğuk iklimlere adapte olduğu konusunda insan ve hayvan deneylerinden elde edilen kanıtlar mevcuttur. Bu **aklimasyon (iklimle alışma)** aralıklı aşırı soğuklara karşı koruyucudur. Alaska Eskimolarında gözlenen bu aklimasyon için varsayılan bir mekanizma, özellikle ellerde, artmış periferik kan dolaşımıdır.

B. Kişiyeye Ait Etmenler

1. Yaşın küçük olması homeostatik işlevlerin immatür olması ile ilişkili olmasa da, soğuk ısıırığı sağlıklı erişkinlerle karşılaştırıldığında sağlıklı çocuklarda daha siktir. Çocuklardaki soğuk ısıırıklarının çoğu önlenileceği gibi; genelde yetersiz giyinmek veya dış ortam aktivitelerinde gözetim olmamasına bağlanabilir. Ayrıca soğuk ısıırığı çocuklarda genelde parmaklar ve elleri etkilerken, erişkinlerde ayak ve ayak parmaklarında soğuk hasarı daha yaygındır.
2. Bu yaralanma riski aşağıdaki durumlarda artar;
 - a) Mental hastalık ve
 - b) Düşük **sosyoekonomik durum** ve sırasıyla bununla ilişkili olarak

- c) Zayıf Hijyen
 - d) İşsizlik ve
 - e) Standart düzeyin altındaki yaşam koşulları
 - f) **Alkol bağımlılığı** önemli bir risk faktörüdür, sebebi alkol tüketiminin **vazodilatör etkisi** sonucunda merkezi vücut sıcaklığının kaybıdır.
3. Statik damar tıkalı aterosklerozdan (özellikle alt ekstremitelerde), Reynauld hastalığı gibi (üst ekstremitelerde) vazospastik fenomenlere çeşitli **vazokonstriktif süreçler** de soğuk ısırgığı için belirgin risk faktörleri olarak tanımlanabilir.
 4. Ayrıca bağımlılık, vücut pozisyonu, açık yaraların olup olmaması ve örtücü kıyafetler soğuk yaralanmasının ciddiyetini etkiler.

II. Patofizyoloji

Vogel ve Dellon, soğuk ısırgığının yaralanma paterni olarak birbirinden farklı fazlar tanımlamıştır. Bu mekanizmaları bilmek, akut yaralanma sonrası dönemde terapötik önlemleri anlamak açısından önemlidir.

- A. Soğuma ve donma
 1. Ekstremitede soğuk tarafından tetiklenen, aralıklı periferik vazodilatasyon vardır, birlikte geçici olarak arteriovenöz şant oluşur. Merkezi vücut sıcaklığı pahasına bir ekstremitayı tekrar ısıtmak için yapılan bu fizyolojik strateji **“hunting yanıtı”** olarak bilinir.
 2. Ancak uzamış soğuk maruziyeti hipotermiye (35°C) yol açarsa, yanıt değişir ve hayati korumak için ekstremitayı feda eder.
 3. Dokuların donması, hücre dışı sıvıların kristalizasyonu ile başlar ve geriye görece hiperosmolar bir hücre dışı çözelti bırakır.
 4. Ozmotik dengedeki bu değişiklik hücre dışına sıvı kaçmasını tetikler. Böylece dehidratasyon ve aynı zamanda genişleyen kristallerin mekanik travması ile hücre hasarı olur.
- B. Yeniden Isınma
 1. Hücre dışı kristaller erimeye başlar ve hipoosmolar bir interstisyum oluşturur. Sonuç olarak oluşan sıvı yer değiştirmesi hücrelerin şişmesi veya lizisine neden olur. İlk olarak endotelial hücre hasarı ön plandadır, bu kapiller damarlarda sızıntı ve belirgin ödem oluşturur. Tekrarlayan donma ve yeniden ısınma döngüleri ile hücre hasarı katlanarak artar.
 2. Bu hücre hasarı döngüsü **ilerleyici doku hasarına** yol açar. Bu, trombosit ve lökosit adezyonunu arttırarak kan damarlarını daha fazla daralmasına sebep olan ve lokal olarak salınan yüksek düzeylerdeki prostaglandin ve tromboksan A2 aracılığı ile olur. Sonuç olarak artmış kan viskozitesi tromboz, periferik dolaşım yetmezliği ve soğuk ısırgığına uğramış dokunun iskemik nekrozuna yol açar. Tromboksan seviyelerinin, soğuk ısırgığına bağlı doku nekrozunun yaygınlığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.
- C. Çözünme

Tanı ve tekrar ısınma öncesi hangi dokuların ne kadar hasar gördüğüne ve bu dokuların klinik olarak müdahale edilmesine bağlıdır.

III. Değerlendirme

- A. Klinik Muayene

Soğuk ısırgığı yaralanmalarının muayenesinin amacı, yumuşak doku hasarının yaygınlığını ya da derinliğini belirlemektir. Tam bir öykü, eşlik eden du-

Kodi K. Azari, Christine Fisher ve Galen S. Watchman

Çeviri: Dr. Mustafa Başbozkurt, Dr. Mustafa Kürklü,

Dr. Yalçın Külâhçı ve Dr. Selim Türkkân

I. Tanım/Giriş

Üst ekstremité ve ellerin termal hasarı yaygın karşılaşılan bir klinik olay olmaya devam etmektedir. Yanık yaralanmaları hafif dereceden oldukça ciddi yaralanmaya kadar gidebilir ve yanık yaralanmalarının tedavisinde estetik olduğu kadar fonksiyonel sonuçlar da dikkate alınmak zorundadır. Üst ekstremité yanık bakımının temel taşları: erken eksizyon ve stabil bir yumuşak doku kapaması, splint, erken mobilizasyon ve uyumlu rehabilitasyondur.

II. Epidemioloji

Yanık yaralanmalarının %89'u üst ekstremité görülür ve her yıl batılı ülkelerin nüfusunun %1'i yanık yaralanmasına maruz kalmaktadır. Bu hastaların dörtte biri tıbbi bakım gerektirmektedir.

III. Anatomi

El sırtında patlayıcı veya alev türü yaralanmaların görülme olasılığı daha yüksek iken, palmar yüzeyde sürtünme yanıkları ve elektrik yaralanmaları daha sık görülebilmektedir. Yanık yara yeri, yaralanma şiddetinde önemlidir. El sırtının ince ve mobil cilt yapısı nedeniyle, cilt yüzeyinin altındaki tendonlar, kan damarları ve eklemlere doğrudan direkt termal etki daha kolay olmaktadır. Elin palmar yüzeyindeki tüysüz ve pürüzsüz deri ise derin fasyaya bağlanan yoğun fibröz septal bir yapı, kalın epidermis ve deri altı yağ tabakası sayesinde darbe emme ve sürtünmeye daha fazla dayanıklıdır.

IV. Patofizyoloji

- A. Isıya maruz kalma süresi ve ısı kaynağının sıcaklığı yanık şiddetini belirler.
- B. Derideki termal hasar, protein denatürasyonu, kan damarı koagülasyonu ve kapiller geçirgenliği artırarak nekroz, staz ve dolaşım bozukluğu bölgeleri oluşmasına yol açar.
- C. Toplam vücut yüzey alanının (TVYA) %20 veya daha fazla yanıklarında, yanmamış dokularda da yaygın ödem ve şişme oluşur.
- D. Vücut sıvısının intravasküler alandan interstisyel boşluğa geçişi ödeme sebep olur, bu da perfüzyonu azaltabilir.
- E. Yetersiz sıvı resüsitasyonu staz zonlarının nekroz alanlarına dönüşmesine yol açabilir. Çevresel tam kat yanığın sebep olduğu daralma, ya da şişmenin sebep olduğu yükselmiş doku basıncı ekstremitéde nörovasküler yaralanmaya neden olabilir.

- F. Yanan vücut yüzey alanı yaklaşık olarak : Baş %9, göğüs ön bölümü ve karın %18, göğüs arka bölümü ve karın %18, her kol %9, her bir bacak %18, ve genital bölge %1 şeklinde hesaplanır.

V. Değerlendirme

Termal yaralanmaların değerlendirilmesi yumuşak doku yaralanmasının genişliğine ve şiddetine dayanılarak yapılır. Erken dönemde yaralanmanın derinliğini belirlemek zor olduğu gibi genişliği de çok net olmayabilir. Tüm yanmış hastalar eşlik eden sistemik yaralanmalar açısından tam olarak değerlendirilmeli ve agresif olarak sıvı resusitasyonu yapılmalıdır. Yanık merkezine sevk edilme şartları Amerikan Yanık Derneği tarafından tam olarak tanımlanmıştır.

- A. Transfer için Amerikan yanık derneği kriterleri
1. TVYA'nın %20'sinden fazla kısmı ya da tam kalınlıkta yanığı olan, 10 ile 50 yaş arasındaki hastalar.
 2. TVYA'nın %10'undan fazla kısmı ya da tam kalınlıkta yanığı olan, 10 yaş altı veya 50 yaş üstündeki hastalar.
 3. TVYA'nın %5'inden fazla tam kalınlıkta yanığı olan, herhangi bir yaş-taki hastalar.
 4. Eller, ayaklar, yüz, göz, kulak, perine, genital bölge ve büyük eklemlerde kısmi veya tam kat yanıklar.
 5. Yıldırım çarpması gibi yüksek voltajlı elektrik yaralanmaları.
 6. Kimyasal yanıklar.
 7. Yanıkla birlikte buna eşlik eden travma (örn., kırık) olgularında yanığın morbidite ve mortalite açısından büyük risk teşkil ettiği hastalar. Travmanın daha büyük acil risk oluşturduğu durumda, hasta stabil hale gelip bir yanık merkezine transfer edilene kadar başlangıçta bir travma merkezinde tedavi edilebilir.
 8. İnhalasyon yaralanması.
 9. Ekstremiteler veya göğüsün çevresel yanıkları.
 10. Yanık resusitasyonu ve iyileşmeyi daha da zorlaştıran ve önceden var olan tıbbi bir durum ya da mevcut mortalite riski (diyabet, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve koroner arter hastalığı) olan hastalar.
 11. Yanık-yaralı çocuk bakımı için kalifiye personel veya ekipmana sahip olmayan hastaneler.
 12. Özel olarak sosyal, duygusal, ya da uzun süreli rehabilitasyon desteği gerektiren yanıklı hastalar (Bu şüpheli çocuk istismarı, madde bağımlılığı, vb içeren durumları da içine alır).

Yanmış ekstremitenin klinik değerlendirilmesi en önemli araç olmaya devam etmektedir. Yaralanmanın gerçek derinliğini değerlendirmek zor olabilir ve takip eden günler içinde cansız dokuların demarkasyon hattını belirlemek için seri muayeneler gerekebilir.

- B. Termal yaralanma en iyi şekilde yaralanmaya dahil olan doku tabakası ile açıklanır
1. **Yüzeysel (birinci derece) yanıklar**, sadece epidermisedir, görünüş olarak eritematöz, dokunmakla ağrılıdır ve en iyi şekilde sadece topikal bakım ile tedavi edilirler.
 2. **Kısmi kalınlıkta (ikinci derece) yanıklar** tüm epidermisi ve değişen derinliklerde dermisi etkiler.
 - a) **Yüzeysel parsiyel kalınlıktaki yanıklar** genellikle pembe renkli, nemli, ve ağrılıdır; 2 ila 3 hafta içinde kendiliğinden iyileşir ve en iyi şekilde konservatif tedavi edilirler.
 - b) **Derin parsiyel kalınlıkta yanıklar** kuru, benekli pembe ile beyaz renk arasında ve değişken derecelerde duyu ile karakterizedir. Bu

Kimyasal yanıklar bir grup tahrip edici yaralanmaları içerir. Ele alınmaları, bilhassa doku hasarını azaltıcı müdahalelerin mutlaka yapılması gereken akut yaralanma periyodunda uzmanlık gerektirir. Maruz kalınan ajanın özelliklerinin bilinmesi en optimal sonucun elde edilmesi için önemlidir.

Topikal maruziyet sonucu kimyasal yanık yapan 25000'in üzerinde bilinen ürün mevcuttur ve bu ajanlar çok farklı tiplerdedir. Hastaneye başvuran kimyasal yaralanmaların %60'ından fazlası iş kazalarıyla ilgili olmasına rağmen zararlı kimyasallara maruziyet ev ortamında da olabilmektedir. Bu yaralanmalar kayda değer miktarda meslekle ilgili morbiditeye sahiptir ve bazı hastalar işlerine geri dönemezler. Başta atık depolama endüstrisi, endüstriyel temizlik ve kağıt imalatında çalışanlar kimyasal maruziyete en elverişli durumdadır. Ekstravazasyon yaralanmaları kemoterapötik ve radyolojik kontrast maddelerle oluşabilir. Çoğunlukla kendini sınırlar ama ciddi doku kaybı da oluşturabilir.

Bu konu üstüne literatürde göreceli bir yetersizlik olmasına rağmen el cerrahları kimyasal yanıkları çoğunlukla parmaklarda görmektedir.

I. Patofizyoloji

- A. Kimyasal yanıklar ısıya bağlı yanıklar gibi genellikle ciltte sınırlı bir hasar oluştururlar. Buna rağmen bazı kimyasallar yaralanma bölgesinde aktif kalmaya devam ederek bulaş temizlense dahi ağrı olmadan sürekli devam eden doku yıkımına yol açabilirler.
- B. Vücudun etkilenen bölgesi, kimyasal ajanın doğası ve konsantrasyonu, ciltle temas eden madde miktarı, cildin ve hastanın komorbid durumu ve en önemlisi cilt ve zararlı maddenin temas süresi doku hasarı büyüklüğünün belirleyicileridir.
- C. Kimyasal yanıkların çoğu asidik veya alkali ajanlara maruziyet sonucu oluşur.
 1. Asit kimyasal, cildin koruyucu stratum korneum tabakasını eriterek sıvıların yer değiştirmesine ve hücrel dehidratasyona, sonrasında hücre zarı erimesine ve koagülasyon nekrozuna yol açar. Hasar ajanının uzaklaştırılması, dilüe edilmesi veya nötralize edilmesine kadar sürer. Özellikle, hasarlanmış doku, doku hasarının derinliğini sınırlamak için asitleri tamponlamaya devam eder.
 2. Alkali yanıklar asidik yanıklardan daha tehlikelidir. Bunlar klinik olarak daha latenttir ve sıklıkla kurbanlar maruziyetin geç dönemlerine kadar yanığı hissetmezler. Dahası, bu yanıklar "higroskopik" kabul edilirler, çünkü proteine bağlanmış alkali moleküller yüksek ölçüde reaktif ve lipofilik olduklarından membran elementleri ile birleşerek yağ sabunları

oluşturmak suretiyle dokuya kolay penetre olurlar. Hasarlanmış dokuların alkalileri tamponlama kapasitesi sınırlıdır, yara ortamı bazik kalır ve likefaksiyon nekrozu olarak bilinen yoğun derin doku yıkımı ile reaksiyonlar günlerce devam edebilir.

II. Değerlendirme

Kimyasal yaralanma ile başvuran hastanın değerlendirilmesi, maruziyetin süresi, kaza sonrası zaman, biliniyorsa spesifik kimyasal, yara bölgesi (sıklıkla birkaç tanedir) ve eşlik eden deri ve sistemik koşulları (örneğin açık yaralar, diyabet ve periferel vasküler hastalık) içeren odaklanmış öykü ile başlar.

III. Yönetim

Yönetim stratejisi termal, elektriksel ve soğuk yaralanmalarla aynıdır. İlgili ekstremiteye elevasyon yapılmalı, immobilizasyon sağlanmalı ve düzenli aralıklarla nörovasküler durum açısından takip edilmeli. Tetanoz takviye aşısı başvurduğunda uygun bir şekilde yapılmalıdır. Birinci kritik basamak yanığı yaratan kimyasal süreci durdurmaktır.

- A. **Yaralanma sürecinin sonlanması:** Tedavinin ilk hedefi, eğer mümkünse maddenin acil dilüsyonu ya da nötralizasyonudur.
 1. Kimyasal maruziyetten hemen sonra, yaralayan kimyasal ajan tüm kontamine kıyafetlerin çıkarılması dahil uzaklaştırılmalıdır.
 2. Kimyasal ajanı dilüe etmeyi ve dokuya kimyasal yükü azaltmayı hedefleyen bol miktarda ve devamlı su lavajı çoğu kimyasal temas kazaları için uygun tedavidir. Asit yanıklar için en az 1-2 saat **alkali yanıklar için ise 12 saate** kadar uygulanmalıdır. Tedavinin gecikmesi epidermal bariyerin yıkımına sebep olacağından lavaj derhal başlatılmalıdır. Su lavajı başlatılana kadar spesifik antidot aramakla zaman harcanmamalıdır (**birkaç istisna aşağıda tartışılmıştır**)
 3. Spesifik ajan tespit edildikten sonra nötralizan maddeler uygulanabilir. Nötralizasyonun sonlandırılması için yüzey doku pH ölçümleri yapılabilir ama bu ölçümler derin dokularla ilgili bilgi vermez. Dahası, fenol gibi bazı maddelerin sinirleri demyelinize etme ve anestetik yara oluşturma kabiliyetine bağlı olarak, hastanın ağrısının dindirilmesi her zaman güvenilir değildir.
- B. Spesifik toksik maddeler ve nötralizan ajanlar
 1. **Fenol** endüstriyel temizleme ajanlarında, patlayıcılarda, plastik maddelerde hatta kozmetik ürünlerde yaygın olarak kullanılır. Suda çözünmez ve dolayısıyla su lavajı ile dilüe edilemez. **Gliserol veya polietilen glikol** gibi mineral yağlarla deri ve dokudan uzaklaştırılmalıdır.
 2. **Hydroflorik asidin** pek çok endüstriyel uygulamaları vardır ve özellikle tırnak yatağı olmak üzere cilde kolayca penetre olan ve şiddetli ağrıya sebep olan potent bir toksindir. Tedavi yüksek hacimde su lavajını takiben %10 **kalsiyum glukonat ve intravenöz kalsiyum solüsyonlarının** subdermal enjeksiyonları gibi spesifik florid bağlayan ajanları içerir.
 3. **Çimento**, pH'ı 12,9 olan alkali **külsuyu** veya **kalsiyum oksiti** içerir. Ağrıya çok az ya da hiç sebep olmadığından, higroskopik olduğundan sa-

I. İnsan Isırıkları

A. Temel Bilgiler

Epidemiyolojik araştırmalar, insan ısırıklarının %80'i, genellikle yirmili yaşlardaki erkeklerin ellerinde yaralanmaya yol açtığını göstermektedir. İnsan ısırığı nedeniyle elde oluşan enfeksiyonlar yıllık el enfeksiyonlarının %25 ila %30'unu oluşturur ve kültürlerde ağız florasında mevcut 42'nin üzerinde bakteri çeşidi üretilmiştir. Her ne kadar çoğu ısırık kavga sırasında oluşsa da çocuk istismarı ve ev içi şiddet olayları da etiyolojide göz ardı edilmemelidir.

B. Patogenez

1. Sıklıkla yumruk sıkılı durumunda diş ile direk temas sonucu cilt, cilt altı, ekstansör tendonlar, kaslar ve kemik direkt olarak hasara uğrar; ikincil olarak ekstansör tendon mekanizması, kemik ve eklem aralığına bakteriyel ekim olur. Yaralanmayı takiben ekstansör mekanizmanın istirahat pozisyonuna dönmesiyle elin ekstansiyonu, inoküle olan bakterinin proksimale migrasyonuna neden olur.
2. Açık elde, kemirici tipte ısırık, doku etkilenmesinin sınırlı şeklinde gözlemlendiği bir ezici yaralanmaya yol açabilir ancak dorsal cildin inceliği ve ekstansör mekanizmanın yüzeysel yerleşmesi hasarın belirgin olarak artmasına sebep olabilir. Açık el yaralanmaları, cilt ve cilt altı dokunun kaybıyla birlikte elin palmar yüzüne de hasar verebilir ama kalın ve düz el ayası, yoğun bir şekilde cilde yapışan faysa elin dolaşımının, fleksör tendonların, kas ve kemik yapısının daha az etkilenmesini sağlar.

C. Özgeçmiş/Fizik Bakı

1. Hasta muayenesinde tam bir özgeçmiş alınması gerekli olsa da yaralanma mekanizması, elin pozisyonu, tetanoz aşılama ve immunsupresyon (steroid kullanımı, diyabet, kanser ve HIV) gibi hastaya bağımlı faktörler ısırılmış hastada çok önemli rol oynar.
2. Fizik bakı tüm vasküler, nörolojik ve müskülotendinöz muayeneyi içermelidir. Cilde ait yaralanmalar bir delinme tarzı yaralanmadan çok geniş flep tarzı avülsiyonlara kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilir ve bu yaralanmalarda, başta enfeksiyon olmak üzere kısa ve uzun dönemde pek çok komplikasyon gözlemlenebilir.
3. El enfeksiyonları, bakteri ekiminin ve enfeksiyonun derin doku ve tendonlardan temizlenememesi sonucu ortaya çıkar. Bunlar paronişyal/eponişyal enfeksiyona bağlı ılımlı selülitten belirgin akıntılı tenosinovit ve nekrotizan fasiite kadar değişiklik gösterir.
4. Ekleme komşu tutulum, kemik ve kırıldak destrüksiyonuyla birlikte seyreden bir septik artritle sonuçlanabilir; bu nedenle başta metakarpop-

falangeal eklem olmak üzere eklem komşu tüm yaralanmalar, aksi kanıtlanıncaya kadar eklem açık yaralanma olarak tedavi edilmelidir.

D. Laboratuvar İncelemeleri

Hasta şikâyetlerinin ayırıcı tanısı ve fizik bakı bulguları, hangi laboratuvar incelemelerinin yapılması gerektiği konusunda yardımcı olur. Komplike olmayan selülitler kan tahliline ihtiyaç duymazken oral antibiyotiklere cevap vermeyen veya lenfatik yayım gösteren ilerleyici selülitlerde, lökosit miktar tayini için tam kan sayımı ve bakteriyemiye ekarte etmek için kan kültürleri gerekli olur. Antibiyotik tedavisine başlayabilmek için, yapılan ponksiyondan aerobik/anaerobik kültürler ve duyarlılık testleri gerçekleştirilmelidir.

E. Radyolojik İncelemeler

Başlangıçta direk grafiler eşlik eden kemik yaralanmalarını ve yabancı cisimleri tesbit etmek için faydalıdır. Eğer hastada enfeksiyon bulguları varsa direk grafiler, osteomyelit ve septik artritteki kemik harabiyetini göstermek uygun olur.

F. Tedavi

1. Elde insan ısırığı insidansı tedavi gerekenlerden çok daha fazladır. Ancak eldeki tüm ısırıklar kontamine yara olarak kabul edilip yıkama ve yeterli debridman ile tedavi edilmelidir.
2. Isırık yaraları sekonder olarak kapatılmalıdır.
3. Hastanın tetanoz aşısı durumu değerlendirilip gerekliliğinde tekrarlanmalıdır.
4. Basit cilt ve cilt altı yaralanmalarından daha komplike ısırıklarda tedavi yaralanmaya göre şekillenir: Kırıkların saptanması sonrası iskelet bütünlüğünün sağlanması, damar ve sinir muayenesi ve tamiri, müskülö-tendinöz yapıların debridmanı ya da onarımı.
5. Enfeksiyon komplikasyonları başvuruda mevcut duruma göre değerlendirilir: İnsan el ısırıklarında *Eikenella*, *Bacteroides* ve diğer anaerobik bakteriler eldeki insan ısırıklarında sıklıkla düşünülmelidir ancak el enfeksiyonlarının en sık nedenleri *Stafilokok* ve *Streptokok* türleridir.
6. Komplike selülitler veya oral antibiyotik tedavisinin başarısız olduğu olgular hastaneye yatırılarak intravenöz antibiyotik (sefoksitin/ampisilin-sulbaktam) ile tedavi edilmelidir. Paronişya, eponişya, abseler ve sü-püratif tenosinovitler cerrahi drenaja ve yıkamaya gereksinim gösterirler.
7. Septik artrit ve osteomyelitlerde kültür alındıktan ve yıkama, küretaj yapıldıktan sonra duyarlı antibiyotikler ile baskılama ya da enfeksiyonun eradikasyonu yapılır.

G. İlave Komplikasyonlar

Doku kontraktürü, nekrotizan fasiit ve HIV/Hepatit B/Hepatit C aktarımı

II. Hayvan Isırıkları

A. Temel Bilgiler

Yıllık insidansı 3 ila 6 milyon olgudur ve bütün acil servis başvurularının %1'ini oluşturur. Bu ısırıkların büyük çoğunluğu kurban tarafından tanı-nan ve bilinen evcil hayvan yaralanmalarıdır. Köpekler bu hayvanların %80'ini, kediler ise %10'unu oluşturur. Köpek ısırıkları tipik olarak ezilme ve avülsiyon yaralanmaları oluştururken kedi ısırıkları delinme tarzı yara-

Lynne Cornelius ve Kara Nunley

Çeviri: Dr. Fahir Demirkan, Dr. Atilla Zenciroğlu ve
Dr. Akif Muhtar Öztürk

Cilt ve tırnak muayenesi elin fizik muayenesinin önemli bir parçasıdır. Cilt hastalıkları eklemleri ilgilendiren hastalıkların tanısının konulmasında önemli ipuçları sağlayabilir. Cilt sorunları yara iyileşmesi ve cerrahi tedavinin sonuçlarını da önemli derecede etkileyebilir. Bu bölümde el cerrahisinde günlük klinik uygulamalar sırasında sıklıkla karşılaşılabilecek, bilinmesinde fayda olan önemli cilt sorunlarının temel özellikleri gözden geçirilecektir.

Ekzama (Şekil 34.1)

- Ekzama elde oluştuğunda yaşam kalitesini düşüren, kişiyi kısıtlayan önemli bir sorundur. Sıklıkla atopik kişilerde görülür, ancak birçok hastada semptomlar erişkinlik döneminde ortaya çıkar ve bu hastaların daha önceden geçirilmiş ekzama öyküleri yoktur.
- El ekzaması avuç içinde oluşan eritem ve pullanma tarzı döküntüler ile karakterizedir. Etkilenen alanlar hiperkeratattır ve kolayca çatlaklar oluşur. Çatlaklar nedeniyle hastalar kaşıntıdan ve/veya ağrıdan şikayetcidirler.
- Pompoliks veya dishidrotik ekzama elin lateral kenarında derine yerleşmiş sulu kabarcıklarla karakterize bir ekzama türüdür.
- Ekzamanın klinik özellikleri kontakt dermatit ile örtüşür. Hastalığı alevlendiren dış etmenleri ve alerjik reaksiyonları araştırmak için cilt üzerinden alerji testleri yapılması yararlıdır.



Şekil 34.1 Atopik dermatitli bir hastada kronik el ekzaması. Avuç içinde likenifikasyon ve el çizilerinde belirginleşme gözleniyor (Goodheart HP. *Goodheart's Photoguide of Common Skin Disorders*. 2nd Ed. Philadelphia, PA- Lippincott Williams & Wilkins; 2003'ten alınmıştır).

- E. Tedavini ilk basamağında hastalığın ciddiyetine göre değişmekle birlikte lokal steroidler tercih edilir. Tedavinin başında, lokal steroidler etkinliklerini artırmak ve ciltten emilmelerini kolaylaştırmak için uygulandıktan sonra pansuman örtüleri yapılabilir. Lokal tedaviye cevap vermeyen olgularda kısa süreli oral steroid tedavisi veya steroid dışı tedavilere geçilebilir.
- F. Cilt bakımı alevlenmeleri kontrol etmede ve hastalığın kontrolünde önemlidir. Hastalar özellikle ellerini yıkadıktan sonra ve gün boyunca ellerine kalın tabakalar halinde vazelin ve benzeri kremler sürmelidirler. Elleri ıslanırken mutlaka eldiven kullanmalıdırlar. Alkol tabanlı el dezenfektanları kullanılmamalı, hafif sabunlar tercih edilmelidir. Hastalara bunun kronik bir hastalık olduğu ve koruyucu tedbirlerin tedavinin önemli bir parçası olduğu anlatılmalıdır.

II. Kontakt Dermatit (Şekil 34.2)

Allerjik kontakt dermatit, tip 4 gecikmiş hipersensitivite reaksiyonu sonucu oluşur. Allerjen ile temas sonrasında 24-48 saat arasında gelişir.

- A. İrritasyona bağlı kontakt dermatit, kimyasal ajanlar ile ilk temas sonrasında oluşabilir.
- B. Akut lezyonlar, eritematöz ve veziküler hale gelen ödemli plaklar ile karakterizedir. Pullanma ve likenifikasyon kronik lezyonların bulguları arasındadır.
- C. Kaşıntı belirgin bir semptomdur.
- D. Kontakt dermatit çoğunlukla elin dorsalini tutar. Bu özelliği ile daha çok avuç içinde ve elin lateral kenarında oluşan ekzamadan ayırt edilebilmesine olanak sağlar.
- E. Yeni bir çalışmada, elde allerjik kontakt dermatit yapan etkenler arasında kuarteyum-15, formaldehit, nikel sülfat, esans karışımları, tiuram karışımları, peru balsamı, karbamiks, neomisin sülfat, basitrasin'in yer aldığı gösterilmiştir.



Şekil 34.2 Kontakt dermatit. Bu ekzamatöz kontakt dermatit elin lanolin ile teması sonrasında ortaya çıkmıştır (Goodheart HP. *Goodheart's Photoguide of Common Skin Disorders*. 2nd Ed. Philadelphia, PA Lippincott Williams & Wilkins; 2003'den alınmıştır).

Hekim-hasta ilişkisi, kanunlarla belirlenmiş zımni bir sözleşme şeklindedir ve hasta bakımında, hekimin rolünün oluşmasına hizmet eder. Bu yüzden hukuki içeriği anlamak cerrah olarak çalışan her hekim için zorunludur. Dahası, tıbbın bu ihtilaflı tarafı 1975'ten beri sürekli yükseliştir. Malpraktis davaları %11.5 yükselirken, toplam maliyeti 2005 yılında 29.4 milyar dolara ulaşmıştır. Bir ortopedist veya el cerrahının mesleki kariyeri boyunca ortalama 2 defa davalı duruma düşebileceği beklenmektedir.

Çoğu tıbbi-hukuki davalar, ki bunlara malpraktisler, kişisel hasarlar ve çalışanın tazminatı (workers compensation) dahil edilebilir, tazminat hukuku kapsamındadır. Bu tazminat hukuku, zımni sözleşmeyi ihlal eden sivil hatalarla uğraşır. Zımni bir tür sözleşme olan hasta-hekim ilişkisi, bu sözleşmenin ihmal ve ihlali halinde kanunlar ve daha önceki mahkeme kararları doğrultusunda hüküm veren tazminat hukuku kapsamına girer. Bu durumda hekimin rolü başlıca iki kategoriye girer; davalı olan hekim veya tanık olan hekim.

Tıp ile uğraşırken hekim bir yandan öğretmen, bir yandan da bilgili iyileştirici olmak için uğraşır. Bize yardımsever ve merhametli olmak öğretilir. Amacımız iyileştirmek ve mutlu etmektir. Ne yazık ki, biz ne tıp fakültesinde ne de asistanlığımız sırasında yeteri kadar hukukla ilişki içinde olamıyoruz. Olması gereken sağaltımı yaptıktan sonra tedavi eden hekim olarak tanıklığımıza başvurulabilir. Bu durum sıklıkla kaza sonrası yaralanan bir hastanın tıbbi harcamaları ve başına gelen zararlardan doğan ödemeler için olacaktır. Bir ortopedist/el cerrahı/terapist genellikle tedaviyi tekrar anlatmak, oluşan kazanın sebebi ve kalıcı hasarı hakkında fikir vermek amaçlı çağırılabilir. Bilgimiz, tecrübemiz ve eğitimimiz bu durumlar hakkında bizim bilirkişi olarak görev yapmamızı sağlar. Davalı veya davacı bizi çağırabilir. Her durumda da kontrollü bilirkişi tanıklar olarak görev yaparız.

Bir hukuk firması için bir hastaya bakmamız veya kayıtlarını gözden geçirmemiz istenebilir. Bu, bir çalışanın tazminat bedeli veya bireysel sakatlık iddiası hakkında olabilir ve hem davacı hem de davalıyı ilgilendirebilir. Bu senaryoda kontrollü bilirkişi tanık olarak görev yaparız.

Tıbbi malpraktis Amerika Birleşik Devletleri'nde önemli bir durum olmaya devam ediyor. Birçok eyalet, bu şikayetler ve davaların devam ettiği, ortopedist olarak çalışanları adeta veba gibi etkileyen bir tür kriz altında. Sigorta primleri gittikçe artmakta ve bazı eyaletlerde ortopedi uzmanlığı yapanların sayısı azalmaktadır. Malpraktis primlerinin tutarı büyük endişe kaynağı olmaktadır. Malpraktis sürecinin önemli bir parçası da, malpraktise neden olan eylemi oluşturan uzman tanıkların kullanılmasıdır. Bu uzman tanıklar, davalı/hastanın sahip olduğu hasarı değerlendirir ve standart tedavinin ihlal edilip edilmediği konusunda önerilerde bulunabilirler. Davanın bir eyalet veya federal mahkemede ele alınma sürecinde bilirkişi tanıkların buldukları doğrulara itimat edilir. Hekimler tarafsız bilirkişi veya kendi davalarında savunma yapan bir uzman olarak önemli bir rol oynayabilir veya oynamalıdır.

I. Davalı Olarak Hekim

Hukuk sisteminde bir hekimin en stresli rolü bir tıbbi sorumluluk davasında davalı olmaktır.

*Editörün Notu: Ülkemizdeki hukuki uygulamalarla A.B.D'deki uygulamalar farklıdır.

- A. Hekime karşı açılan çoğu dava üç ana başlıkta toplanabilir: İhmalkarlık, uygun olmayan bilgilendirilmiş onam, hekimin yarı yolda bırakması.

1. İhmalkarlık

İhmalkarlık veya standart tedaviye uygun olmayan şekilde hekimlik yapma, bir hekim hakkında en sık görülen dava gerekçesidir. Uzman bir hekimin benzer durumda ve yerde davranma şekli, “yetenek, bilgi, uzmanlık ve tecrübe” dava duruşmasında tedavinin standardı olarak kabul edilir. Her durumun benzer şekilde yorumlanmasını eyalet kanunları dikte eder. İhmalkarlığın başarılı bir argümanını yapmak için, bir hasta aşağıda belirtilen maddeleri ispatlamak zorundadır:

- a) Hekimin hizmet borçlu olduğunu
- b) Hekimin bu hizmeti ihlal ettiğini
- c) İhlalin direkt olarak yaralanmaya yol açtığını
- d) Yaralanmanın hukuki olarak tanınabilir zarara yol açtığını

Yukarıda tartışıldığı gibi hastanın bu iddiasının her bir elementini kanıtlaması için diğer hekimlere itimat etmesi gerekmektedir.

2. Uygun olmayan bilgilendirilmiş onam:

Resmi bilgilendirilmiş bir onam, olası riskler ve faydaları, yapılabilecek alternatif tedavileri ve tedaviyi reddederse oluşabilecek riskleri içerir. Yasal olarak, eksiksiz ama yorucu olmayacak şekilde aynı durumda oluşabilecek önemli komplikasyonların listesi kabul edilebilir. Eğer ki, bir hekim uyguladığı bir klasik tanımlanmış prosedürü yaparken komplikasyon gelişirse ve bu komplikasyon bilgilendirilmiş onamın listesinde yazıyorsa, hekim dava açısından sorumlu tutulamaz.

Bir hasta sunulan bilgileri anlayabilmeli, karar verebilmeli ve gönüllü olarak karar vermesine izin verilmelidir. Rıza kapasitesi yasal bir standart iken, hekimler genellikle rıza kapasitesi ile ilgili karar veriyorlar. Yeterliliği değerlendirme dolaysız olsa da, hekimler ikinci bir görüşe de başvurmalıdırlar. Eğer hasta yetersiz ise, hekimler kanunlara göre kimin bilgilendirilmiş onamı verebileceğini bilmelidirler.

Bhattacharyya ve ark. ları, yetersiz bilgilendirilmiş onam ile ilgili malpraktis davaları ile ilgilenen bir çalışmada, malpraktis iddialarının hastane odasında veya ameliyat öncesinde bilgilendirilmiş onam verilmesi ile büyük oranda arttığını göstermiştir. Aynı çalışmada eğer ki bilgilendirilmiş onam, belgeler arasında duruyor ise malpraktis iddialarının önemli ölçüde azaldığını da gösterilmiştir.

3. Hekim terketmesi:

Hekim terketmesi iddiaları, ya hekimin tedavi ihtiyacı olan bir hastaya daha önceden haber vermeden tedavisini kesmesi, ya da tedaviyi yapacak yeni bir hekimi bulma konusunda yardım etmemesidir. 1935'teki Utah'taki bir davada hekimlere şu önerilmektedir: “Hastaya yeterli zaman içerisinde gerekli uyarıyı yapın ki eğer isterse kendisine uygun tıbbi yardım alabilsin”. Ortopedi ve el cerrahisinde en çok iddia edilen ve başı çeken konu uygun hasta takibi yapılmasındaki başarısızlıktır. Erken taburculuk veya uygun olmayan önerilerle taburculuk ta hekim terketmesi kapsamına girmektedir. Hekim terketme davalarının savunmasında takip, tedavi ve hizmetin sonlandırılması ile ilgili uygun ve eksiksiz belgeler gerekmektedir.

İşçi tazminatı yasaları eyaletten eyalete değişmektedir. Bu yasalar genellikle çalışma bakanlığı tarafından yürütülür ve hem işverene, hem de çalışana haklar ve yasaklar getirir. Bu yasalar eyaletin web sitesinde bulunabilir.

İşçi tazminatı sistemi hem işvereni hem de işçiyi korumaya yöneliktir. İşçi için sağlık hizmeti, maaş kesintisinin karşılanması ve gelecekte oluşabilecek sakatlanmaya bağlı potansiyel maaş kesintisinin karşılanabilmesi amacıyla sistem, “sıfır hata” prensibiyle kurulmuştur.

Sistem, işverenleri, işçinin bireysel sigortalanması, işçiye araçlar tarafından yapılan İşçi Tazminat Sigortası uygulaması veya işçi adına devlet fonu programına para yatırılması seçeneklerinden birini yapmaya zorunlu tutar. Bunun karşılığında işverenler, suçun kabulünü paranın karşılamaması gibi davalardan korunmuş olurlar. Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bakanlığı’nın web sitesi, <http://www.dol.gov/index.htm>, her eyalet için gereksinimleri ve ayrıcalıkları açıkça belirtmektedir.

Birden fazla federal yasa mevcuttur ve bu yasalar devlet çalışanlarını korumaya yöneliktir. Federal hükümet, Devlet Çalışanı Tazminat Yasası (FECA) ve Federal İşveren Güvenilirliği Yasası aracılığıyla devlet çalışanlarına ve eyaletler arası ticaretle uğraşanlara benzer avantajlar sağlar. Örneğin U.S. Post Office (ABD Posta Servisi) ve demiryolları çalışanları bu yasalarla yönetilirler. Merchant Mariners (Deniz ticareti çalışanları), Jones yasalarıyla yönetilirler, Sahil ve Liman Çalışanları Tazminat yasası denizcilikle uğraşan özel firmaların belirli çalışanlarına tazminat hakkı sağlar.

İşçi tazminat süreci, insan hatası olsun olmasın, iş sahasında veya dışarısında gerçekleşen teşhis edilebilen hastalık veya sakatlık olarak tanımlanan **İşle İlgili Hastalık veya Sakatlık** başlangıcı ile beraber başlar. İşçide oluşan rahatsızlığın işle alakalı olup olmadığına genellikle doktor karar verir. Çalışan, tazminatı ancak doktor karar verdiği zaman alabilir.

Rahatsızlık direkt olarak işyerinde olan bir olay sonucu oluşmamışsa birisi bu sakatlığın işle ilgili olduğuna nasıl karar verebilir? Szabo şöyle tanımlar, “Bir rahatsızlığın sebebi, biyomekanik ve biyolojik laboratuvarların desteklediği epidemiyolojik çalışmalar tarafından sunulan mevcut kanıtların sistematik bir şekilde incelenmesi ile tayin edilir” (Szabo,2006). Tıbbi literatür, birçok üst ekstremité şikayetini iş ortamıyla ilişkilendirecek yeterli sayıda açık ve inandırıcı delil sunamamaktadır.

İn vivo hayvan deneyleri, düşük kuvvet harcanan işlerin sürekli tekrarında, hücresel düzeyde değişiklik, yapısal reorganizasyon, iltihaplı hücre göçü ve hatta nekroz bulguları ortaya koymuştur (Backman et al., 1990;). Bu “biyolojik-kanıt” bir yaralanmayı, hastalığı veya sakatlığı işle alakalı olay olarak teşhis etmek için yeterli midir? Tedaviyi gerçekleştiren doktor, hastanın iş ortamını, iş yerindeki görevlerini, hastalığını, hastanın psikososyal durumunu ve hastalığın işle alakalı olup olmadığını belirlemeye yarayacak literatür bilgisini kullanmalıdır.

İşçiler rahatsızlık durumunu yöneticilerine bildirmelidir. Yönetici, belki de mesleki doktor vasıtasıyla, rahatsızlığı inceleyecek ve hastayı işçi tazminatı hakları ile te-

Genel Bakış

- a) Herhangi bir bilimsel raporla ilgili temel endişe çalışmada yanlılık olmasıdır.
- b) Bir çalışmada yanlılık bir çok farklı seviyede olabilir. Örneğin, ilgi duyulan şeye müdahale veya gözlem, ölçüm yöntemleri, istatistiksel analiz, bulguların yorumlanması.
- c) Çalışma örnekleminin seçilmesi çoğu kez yanlılığın en açık ve önemli kaynağıdır. Belli bir çevreden çekilen uygun örneklem, örneğin akademik kurum veya yandal klinikleri, özellikle örneklem küçükse ilgi duyulan şey için genel popülasyonun temsilcisi olamaz.
- d) Bir çok çalışma dizaynı çalışma örnekleminde yanlılığı ortadan kaldırmak için kontrol grubu belirler.
- e) El cerrahisi literatüründe en yaygın rapor edilmiş örneklem grubu olan kontrolsüz vaka serilerinde, her ne kadar literatürdeki diğer serilerle karşılaştırma yapmak genellikle uygun olmasa da ima edilen tarihi bir kontrol grubu vardır.
- f) Bir çalışma bakım veren veya hastaya kör olabilir. “Kör çalışma” değerlendirmeyi yapan kişinin değerlendirdiği hastanın veya değişkenin hangi grupta olduğunu bilmemesidir. “Çift kör” çalışmalar hem hastanın hem de değerlendirmeyi yapan kişinin hangi tedavinin verildiğini veya tedavinin verilip verilmediğini bilmediği çalışmalardır. (çalışma dizaynına bağlı)

I. Klinik Araştırma Dizaynlarının Hiyerarşisi

- A. Randomize kontrollü çalışmalar
 1. Avantajları
 - a) Tedavi gruplarına uygun hastalar, randomize olarak atanarak hem bilinen hem de bilinmeyen yanlılık kontrol edilir.
 - b) Sonuçları karşılaştırılması genellikle çok sezgisel ve açıktır.
 - c) Tanımlanmış kanıt için altın standart.
 - d) Neden ve etki bağlarını kurabilir.
 2. Dezavantajları
 - a) Maliyet; öncelikle veri toplama/güvenlik ve çalışmaya yeterli katılımcıyı dahil etmek için gerekli zamanla ilgilidir.
 - b) Genellenebilirlik, ilgilenilen hasta popülasyonunun çalışma örneklemine benzerlik göstermesi gerekmediğinden zayıf olabilir.
 - c) Sadece çalışma tarafından ortaya atılan soruyu cevaplar.

Randomize kontrollü çalışmalar, sonuçların saptanması için gerekli süreye nisbeten kısa olduğunda etkilidirler. Çıktılar bilinmeden uzun zaman gerektirebilecek müdahaleleri randomize çalışmalar ile araştırmak maliyet fazla olacağı için zordur.

B. Kohort

Kohort dizaynlar, ilgilenilen faktörlere maruz kalmış ve kalmamış örneklemelerin tanımlanması ile maruziyet ve sonuçlar arasında ilişki kurması ve sonucun gözlemlenmesi için zaman zaman içerisinde takip edilmesi olarak kullanılır.

1. Avantajlar

- Uygulanılabilirlik, özellikle nadir maruz kalım çalışmalarında ancak sonucun tespit edilmesi uzun zaman gerektirir.
- Mesleki maruziyet çalışmalarında kullanışlıdır.

2. Dezavantajlar

- Değişken, örneklem rastgele olarak seçilmediği için eğer örneklem grubu popülasyonu temsil etmiyorsa doğru olmayan ilişkiler görülebilir.
- Sadece ilişkileri açıklayabilir, nedenleri ve etkileri değil.

Retrospektif kohort çalışmaları, prospektif kohort çalışmaları olarak da sunulmaktadır, dikkatli olunuz! Eğer kohort başka bir amaç için toplanmış ve ikincil olarak mevcut soru çalışılmışsa örneklem üzerinde yapılan ölçümler uygun kalitede olmayabilir.

C. Kesitsel çalışmalar

İlgi duyulan popülasyondan çekilen örneklem grubuna bir seferde tüm değerlendirmeler yapılır, değişkenin örneklem içerisindeki dağılımı farklı ilişkiler olduğu sonucuna varılmasına izin verebilir.

1. Avantajları

- Uygulanılabilir, tüm değerlendirmeler tek seferde yapıldığından maliyet nisbeten düşüktür.

2. Dezavantajları

- Sadece ilişkileri açıklayabilir, nedenleri ve etkileri değil.

D. Vaka kontrol

Kohort çalışmasının aksine, vaka kontrol çalışmaları sonuçtan başlar ve önemli beklenmedik değişkenler için örneklemde ve çalışma örneklemini ile eşleştirilmiş kontrol grubunda ilgilenilenleri açığa çıkartmak için geriye doğru gider.

1. Avantajlar

- Uygulanılabilir, örneklem grubu nisbeten küçüktür ve sonuç zaten açığa çıkmıştır, veriyi elde etmek için gerekli maliyet azdır.
- Nadir oluşumları çalışmak için etkilidir.
- Sonuçlar genellikle çalışmanın kullanıcıları tarafından kolaylıkla anlaşılabilen olasılık oranı ile açıklanır.

2. Dezavantajlar

- Öngörülen değişkenler yanlılığa neden olacak şekilde genellikle retrospektif olarak ölçülür.
- Sadece ilişkileri açıklayabilir, nedenleri ve etkileri değil.
- Süreç araştırmacı tarafından kontrol edildiği için kontrollerin seçimi yanlı olabilir, ne kadar el cerrahisi literatüründe nadir olarak yapılsa da her bir vaka için en az iki (veya daha fazla) kontrol olması gerekir.

E. Karar Analizi

Bu yaklaşım klinik durumları model alır ve testler, tedavi vb hakkında farklı kararların beklenen faydalarını sistemik olarak değerlendirir. Belirli bir

I. Genel Bakış

Hastalık patofizyolojik bir süreç, ve rahatsızlık da insanın o süreçle ilişkin deneyimi olarak değerlendirilirse, hastalık davranışının psikolojik, sosyolojik ve davranışsal yönleri kolaylıkla anlaşılabilir. Bir yanda bir hasta, kendisine verilen tedavinin etkinliğinden ziyade plasebo etkisi ile tedaviye olan inancı sayesinde şifa bulabiliyorken, diğer yanda başka bir hasta, hastalığından -bilerek (temaruz) veya bilmeyerek- ikincil fayda devşirebilmektedir. Ayrıca, belli derecede bir arazın (azalmış hareket veya duyu gibi, fiziksel işlevde objektif azalma) kişiden kişiye oldukça farklı düzeylerde sakatlığa (hastanın yapamayacağına inandığı şeyler) sebep olması da dikkate alınmalıdır. Aynı tipte önkol diyafor kırığı nedeni ile ameliyat edilmiş olan iki hasta arasındaki tezat çarpıcıdır; bu hastalardan atlet olanı kırığı iyileşene kadar sahalardan zorlukla uzak tutulabiliyorken, diğeri ameliyatından bir yıl sonra, neredeyse normal objektif işleve rağmen çalışmadığını iddia edebilmektedir.

Rahatsızlığın -ikincil kazanç gibi- bazı psikolojik yönleri cerrah için hissedilir veya aşikar, bazıları değildir. Kural olarak cerrahlar rahatsızlığı mekanik tabanlı ve fiziksel olarak düzeltilebilir görmeye yatkındır. Bu durum psikolojik hastalıkların ve tedavisinin maruz kaldığı stigmatizasyon ve toplumun hastalığın algısal ve fiziksel yönlerini kesin hatlarla ayırma eğilimi (örn., “hepsi zihninde”) ile birleştiğinde, rahatsızlık davranışının daha müphem psikolojik yönleri sezilmez, alımsız ve hasta düşünülmesi dahi incitici olarak irdelenebilmektedir. Bu, rahatsızlık kavramının büyük kısmı ağrı, özellikle de kronik ağrı tedavisinde belirgindir.

Tüm vücuttaki rahatsızlık, ve özellikle kronik ağrı üzerine artan deliller göstermektedir ki, psikolojik sıkıntı (depresyon/anksiyete), yetersiz baş etme becerileri (katastrofize etme), ve artmış rahatsızlık endişesi (sağlık anksiyetesi/hipokondriyazis) en az objektif patofizyolojik süreç kadar hastanın şikayetlerini ve sakatlığını belirlemektedir. Ancak bunlar, cerrahların her gün gördüğü rahatsızlık davranışlarına şık isimler koymaktan ibarettir.

- A. Az uyumaktan yakınan, inaktif, bütün gün televizyon seyreden, kendisini yaralayan işe geri dönmekten korkan, duygusal küntlük ve orantısız ağrısı olan hasta muhtemelen depresyon ve anksiyete unsurlarını tecrübe ediyordur.
- B. Distal radius kırığının nekahatinde eli katlaşıp şişen hastayla konuştuğunuzda ağrının zihinlerine hastanın kontrol edemediği çok güçlü bir tehlike alarmı gönderdiğini öğreneceksiniz. Bu dert hissi “ağrıdığına göre zarar veriyorum”, “ağrı asla geçmeyecek” ve “keyif aldığım şeyleri bir daha yapamayacağım” gibi olumsuz hastalık algıları ve ağrı katastrofizasyonu kavramında yakalanan diğer düşüncelerle daha da şiddetlenir.
- C. Son olarak belirsiz, yaygın ve kısıtlayıcı bir kol ağrısı olan, muayene ve tetkik sonuçları tamamıyla normal çıkmasına rağmen beklenen rahatlamayı

hissetmeyen hastayı düşünün. Çok büyük bir sıkıntısı olduğuna kanidir ve tüm çabalarınıza rağmen aksine ikna edemezsiniz.

Bu hastalar kafamızı karıştırır ve huzursuz eder. Kendimizi yetersiz, cahil ve meydan okunmuş hissederiz. Sonuç olarak da ilk hasta (A) temaruzla yaftalanır, ikincisine (B) “kronik bölgesel ağrı sendromu” tanısı konur ve üçüncüsüne (C) tetkik üstüne tetkik yapılır, ta ki birisi bir teşhis koyup -en kötü ihtimalle- cerrahinin faydadan ziyade zarar vereceği bir durumda ameliyata karar verene kadar; bu durumda olası bir olumlu sonuç ancak plasebo etkisine bağlı olacaktır.

Muhtemelen en iyisi, bilgisizlik, sınırlı teknik beceri veya hastanın sıkıntılarının altında yatan sebebini anlamada yetersizlik düşüncelerini bir kenara bırakıp o huzursuzluk hissine güvenmektir. Tanılarımız ve tetkiklerimiz olmalarını istediğimiz kadar kesin değildir, uyguladığımız cerrahilerin –özellikle ağrı için olanlarının– çoğu daha basit tedaviler veya plasebo ile yeterince karşılaştırmalı olarak test edilmemişlerdir. Huzursuzluk hissine güvenerek kaynaklarına inmeye çalışmanın belki de en iyi nedeni, depresyon, katastrofize etme ve artmış hastalık endişesinin teşhis edilmeleri halinde tedaviye çok iyi yanıt vermeleridir. Üst ekstremitelerde hastalıkları üzerindeki hatırı sayılır psikolojik tesiri de göz önüne alırsak, umulan bizim de bir gün bu hastalıklardan tıpkı pek çok omurga merkezi ve kronik ağrı programında olduğu gibi, bünyesinde davranışsal tıp uzmanları da barındıran multidisipliner ekiplerle tedavi etmemizdir. O zamana kadar cerrah psikolojik tedavi sağlayamayabilir hatta öneremeyebilir. Ancak şaşkınlıkları, huzursuzlukları, hasar ve sakatlık arasındaki kopukluklar, oranısız ve anatomik olmayan yakınmalar ve ekstremitelerde için neyin sağlıklı olduğu konusunda dürüst olabilir. Bütün bunlar, empatinin iletilmesi ve hastanın rahatsızlığının -ne kadarının biyolojik, ne kadarının psikolojik/davranışsal olduğuna bakılmaksızın- mazur görüldüğü bir bağlamda yapılmalıdır.

II. İletişim Becerileri

A. Empati

Hastanın sözünü kesmeyin

1. Ucu açık sorular sorun. Bırakın hasta hikayesini anlatsın
2. İli ve empatinizi vücut diliyle ifade edin
3. Sorunu hastanın sözleriyle özetleyin. Hasta “işitildiğini” hissedecektir.
4. Hastanın endişelerini tekrarlayarak rahatsızlığı mazur gösterin, onları tasdik veya inkar etmeyin. Bunun yerine onları mazur gösterecek bir biçimde tekrar ortaya koyun.
5. Seçenekleri sunun, hastanın tercihlerini değerlendirin. Hastadan daha az konuşmalısınız. Hastalar sizden ihtiyaç duydukları şeyi aldıklarını hissetmeliler
 - a) İzin istemek, saygı göstermenin etkili bir yoldur. “Cerrahinin neleri kapsadığını anlatabilir miyim?” “Sizin için de uygunsa, ağrınız hakkında bazı ayrıntıları sormak istiyorum”
6. “Bununla böyle güzel baş edişinize gerçekten hayranım” veya “Sizin için zor olmalı” tarzı ifadeler hastanın duygusal banka hesabına teminat yatırmanıza yardımcı olabilir. Hastayla aranızda ortak bir şey veya ilginç bir nokta bularak bir bağlantı kurun. Bu bağlantı ve yakınlık, bir şeyi söylemeyi istediğiniz biçimde söyleyemediğinizde, veya zor bir tavsiyede bulunmanız gerektiğinde yardımcı olacaktır.

I. Kronik Ağrı Sendromları

Kronik Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS) I/II

Fonksiyon pozisyonunda istirahat el splintleri el, el bileği ve başparmağı destekler, ağırlı hareketi engeller. Splint fonksiyonel aktiviteler ve egzersiz arasında giyilir. Tercihen yumuşak materyalden çepeçevre gece splinti pozitif basınç sağlar ve ağrı tedavisine yardımcı olur. Ağrı kontrol altına alındığı zaman, düşük kuvvetli dinamik splintleme eklem hareketini arttırmak için kullanılabilir.

II. Fleksör Tendonlar

A. Zon I-V Fleksör Tendon Onarımı

Zon I-III fleksör tendon onarımlarında dorsal sinerjistik bilek splinti önerilir (Şekil 39.1). MF eklem 60 derece fleksiyonda, PİF-DİF eklemler ekstansiyondadır. Bilek 20 derece fleksiyonda immobilize edilir fakat cerrahiye takip eden 2-3. günlerde yerleştir ve tut (place and hold) egzersizleri sırasında 30 derece ve üstünde ekstansiyona izin verilir. Düşük kuvvet rehabilitasyon/yüksek ekssürsion sağlayan bu protokol bilek ve parmak hareketlerinin kombinasyonuna olanak sağlar. Zon IV-V onarımları geleneksel olarak kullanılan dorsal blok splinti ile tedavi edilir. Splint ilk 4-6 hafta sürekli giyilir.

III. Ekstansör Tendonlar

A. Çekiç Parmak

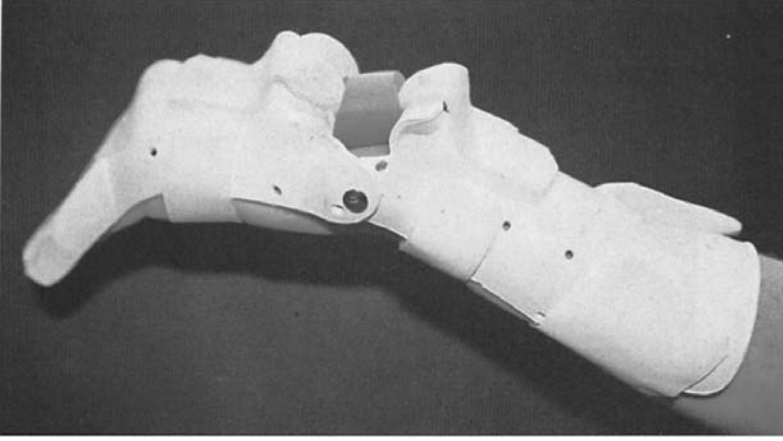
Terminal tendonun distal falanksa yapışmasına yardımcı olan statik DİF ekstansiyon splinti 6-8 hafta sürekli takılır (Şekil 39.2). En az 2 splintin kullanımı, banyo sonrası kuru splint takılmasını sağlayarak maserasyonu önler.

B. Düşme İliği ve Yalancı Düşme İliği Yaralanmaları

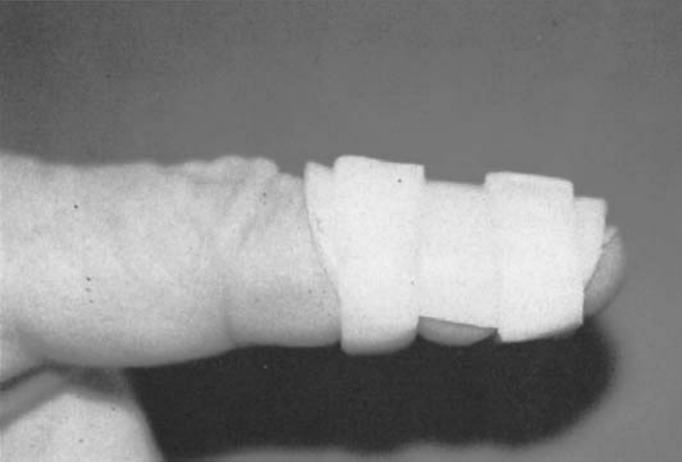
Santral slip yaralanmaları parmağı içine alan PİF ekstansiyon splinti ile tedavi edilir, 6-8 hafta splint giyilir. Splint içinde yapılan DİF fleksiyon egzersizlerinin dahil edilmesi lateral bantların dorsale dönüşüne yardımcı olacaktır.

C. Sagittal Bant Ruptürü

Eli içine alan MF eklem tam ekstansiyonda ve nötral abd/adduksiyonda MP ekstansiyon splinti (P1 bloking splinti) ile immobilize edilir (Şekil 39.3). Splint içinde PİF ve DİF aktif hareketine izin verilir. Aktif hareket kontrolü için parsiyel yırtıkların ile ilgili tedavilerinde parmak etkilenmiş taraftaki komşu parmağa bantlanabilir.



Şekil 39.1 Fleksör tendon tamirinde kullanılan sinerjistik splint.



Şekil 39.2 Çekiç parmakta kullanılan DİP eklemi ekstansiyonda tutulan splint.

D. Proksimal Bölgeler

MF 30 derece aktif fleksiyonuna izin veren dinamik MF ekstansiyon yardımcı splinti Zon V-VII ekstansör tendon onarımları sonrası önerilen tedavi metodudur (Şekil 39.4). Bu protokol iyileşen tendonun distal kaymasına yardımcı olur, yapışıklık oluşumunu azaltır. Bu yaralanmalar ön kola dayanan MF ekstansiyon splinti ile konservatif olarak tedavi edilebilir buna rağmen bu splintlerin ekstansör kaybı önlemede daha az etkili olduğu gösterilmiştir. Splint ilk 4 hafta sürekli giyilir.

Beth Paige

Çeviri: Dr. Nazmi Bülent Alp ve Dr. A. Levent Yalçın

Kemik Eksizyonu/Şekillendirme (Şekil 40.1a ve 1b)

A. #1 Kemik Küreti düz

Codman

23-1044

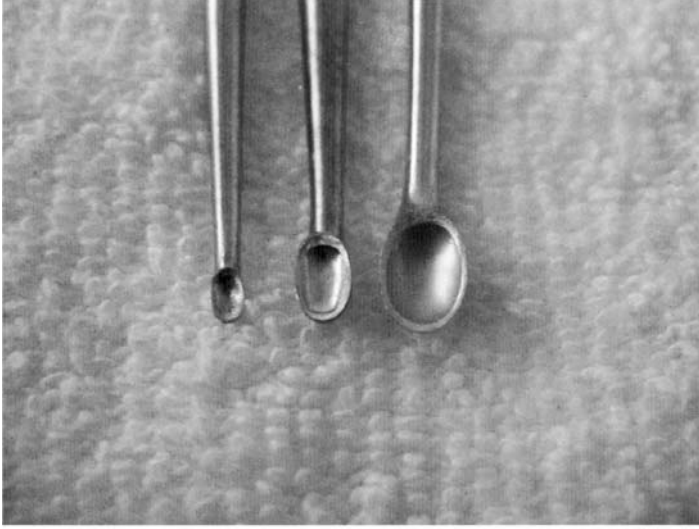


Şekil 40.1a

B. #2 Kemik küreti (düz)

Codman

23-1045

**Şekil 40.1b**

C. #3 Kemik Küreti düz)

Codman

23-1046

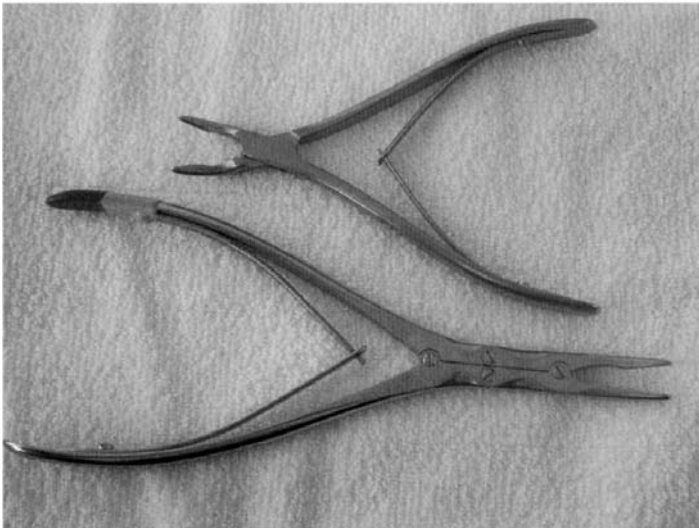
D. Marquardt Kemik kemirici (Ronjur) 8"

Aesculap

FO520R

eğimli çift eklemlı

- Leur-Fridman Kemirici (Ronjur) eğimli-çift eklemlı Aesculap FO520R
- Her iki kemiricinin de (ronjur) ince ağızı mevcut olup, bunlar ufak, sert ve sıkı alanlarda daha iyi koparmaya olanak sağlarlar. Her iki ronjurun ısıırma aralığı 2-3 mm arasındadır.
- Değişik boylarda küretler mevcuttur. El ve spinal-her ikisi de aşağıda görülmekte. Uzunluk cerrahın tercihi ile ilişkilidir. Codman her iki boya da sahiptir.

**Şekil 40.1c,d**

Kemik Greftleme ve Kemik Grefti Yerine Geçen Maddeler

41

Drew R. Engles ve Andrew J. Schoenfeld
Çeviri: Dr. Mehmet Yıldız ve Dr. Muhittin Şener

Kemik yaralanmalarının çoğu immobilizasyon ve cerrahi stabilizasyonla tedavi edilebilirken, tamamlayıcı kemik greftlemesi gerektiren özel yaralanma grupları ve durumlar vardır. Bunlar, gerçek kemik kayıpları (açık kırıklar), göreceli kemik kayıpları (impakte distal radius kırıkları) veya kemik kalitesinin kaybı (osteonekroz) gibi durumlardır. Tümörler veya osteomyelit için yapılan kemik rezeksiyonları da belirgin gerçek kemik kaybı ile çeşitli derecelerde yapısal risklere neden olabilir. Bu eksiklikler için, kemik grefti veya kemik greftinin yerine geçen maddeler kullanılır. Başlangıçta kortikal ve kansellöz otogreftlemeye dayanan basit teknikler kullanılırdı. Günümüzde bu alan, allogreftler, sentetik seramik tabanlı ve kollajen tabanlı matriks, demineralize kemik matriksi (DBM) ve hatta vaskularize kemik greftlerini içine alacak kadar genişlemiştir. Yakın zamanda, saflaştırılmış kemik morfojenik proteinleri (BMPs) olarak bilinen, rekombinant olarak üretilen saflaştırılmış insan osteoindüktif büyüme faktörlerinin kullanımı klinik alanda yaygınlaşmaktadır. El cerrahisinde, kemik grefti ve kemik grefti yerine geçen maddelerin çeşitli tiplerinin kullanımı arasındaki bilimsellik ve gerekçeleri tartışılacaktır.

I. Temel Bilim

- A. Temel özellikler. Bütün kemik greftleri ve greft yerine geçen maddelerin klinik alandaki fonksiyon ve performansları için önemli yapısal özellikleri vardır. Bunlar, kendi yapısal özelliklerinin yanında osteokondüktif, osteoindüktif ve osteojenik potansiyeller içerir.
 1. Osteoindüksiyon. Proteinler, lokal mezenşimal kök hücrelerini, kemik üretme kapasitesi olan hücelere dönüştürmek için işaret gönderirler. Hücrelerin görevlendirilme ve farklılaştırılması, matriksten türetilmiş büyüme faktörlerince kontrol edilir.
 - a) BMP-2,4 ve 7 transforming büyüme faktörü (TGF)- β üst ailesinin üyeleridir. Farklılaşmamış perivasküler mezenşimal hücreler, BMP için hedeftir.
 - b) Fibroblast büyüme faktörleri, neovaskularizasyon ve yara iyileşmesinde önemli olan anjiyogenik faktörlerdir.
 - c) Trombosit kaynaklı büyüme faktörleri
 - d) İnsülin benzeri büyüme faktörü II, tip I kollajen üretimini, kırıkta matriks ve kemik oluşumunu stimüle eder.
 2. Osteokondüksiyon. Bir maddenin üç boyutlu yapısı, perivasküler dokuların, kapillerlerin ve osteoprogenitör hücrelerin içeri doğru büyümesine imkan verir, sonuçta kemiğin içeri/dışarı doğru büyümesini sağlar.
 - a) Osteokondüksiyon, kansellöz kemik greftleri, demineralize kemik matriksi ve sentetik kemik grefti yerine geçen maddelerin bir özelliğidir.
 - b) Osteokondüktif greftlerin gözenek boyutu, kemiğin içeri büyümesini kolaylaştırmada hayati rol oynar. İdeal gözenek boyutu 150-500 μ m dur.

3. Osteojenik potansiyel, greft ya da konaktan kaynaklanan hücreler yoluyla yeni kemik sentezi yapma kapasitesini içerir.
 - a) Osteoblastlar, osteositler ve farklılaşmamış mezenşimal kök hücreleri
 - b) Kortikal ve kansellöz greftlerin her ikisi de transplante edildiğinde yaşayabilen ve greft yerinde yeni kemik oluşturabilen hücrelere sahiptir.
4. Yapısal özellikleri, greftin başlangıç dayanıklılığını sağlama yeteneğini içerir ve/veya greft sahasındaki gerilme/kompresyon kuvvetlerine direnç gösterir.
 - a) Serbest vaskülarize kortikal greftler, transplante edildikten 6 ay sonra biyomekanik olarak nonvaskülarize kortikal greftlere göre daha üstündür.
 - b) Otolog kortikal kemikler başlangıçta yapısal destek sağlarlar; rezorbsiyon fazı döneminde bu destek sınırlı hale gelir.
 - c) Kalsiyum fosfat çimentosu, yapısal destek sağlar ve Wolff kanununa göre yeniden şekillenir.
 - d) Kansellöz kemik grefti ve demineralize kemik matriksi minimal yapısal bütünlük sağlar.
 - e) Seramikler, kırılma yapıları nedeniyle yüklenme kuvvetlerinden korunmalıdır.
- B. Graft tipleri
 1. Hastadan elde edilen otograft
 - a) Vaskülarize, nonvaskülarize, kortikal, kansellöz, kortikokansellöz ya da osteokondral olabilir.
 2. İnsan donörden elde edilen Allograftlar
 - a) Kortikal, kansellöz, kortikokansellöz ya da osteokondral olabilir.
 3. Ksenograft başka bir türden elde edilir (genellikle domuz ya da sığır)
- C. Graft hazırlanması
 1. Otograftlar, aynı hastadan kendileri için kullanılmak üzere alınır. Alınan otograftlar, enfeksiyon ve alınan bölgede kırık riski taşır. Ameliyat süresi uzar ve cerrahi maliyet artar. Ayrıca, artan cerrahi kan kaybı, ameliyat sonrası ağrıda artma ile uzun ve zorunlu hastanede kalma olasılığı vardır.
 2. Allograftlar, kadavra donörden elde edilirler.
 - a) Dondurulmuş ya da dondurulup-kurutulmuş (lipofilizasyon) doku, antijeniteyi azaltır ve hastalık bulaşma riskini sınırlar. Dondurulmuş kemik, biyomekanik dayanıklılığını büyük ölçüde korur. Dondurulup-kurutulmuş kemik greftleri torsiyon ve eğilmelere dayanıksızdır.
 - b) Osteoprogenitör hücreler tahrip olur ancak osteokondüktif özellikleri kalır. İstatistiksel olarak düşük olasılık olsa da hastalık bulaşma (HIV ve HCV) potansiyel risk olarak kalır. Sıkı donör taraması, doku testleri ve hazırlama teknikleri nedeniyle 3 milyondan fazla doku transplantasyonundan sadece iki vakada HIV geçişi bildirilmiştir. Her iki olguda işleme tabi tutulmadan yapılan taze dondurulmuş allograftların transplantasyonu ile oluşmuştur.
- D. Kısıtlamalar
 1. Kemik greftleri ya da kemik grefti yerine geçen maddelerin etkinliğine ait çalışmaların çoğu etkinliği ispatlayamamış, randomize olmayan çalışmalardır.
 2. Osteokondüktif kemik grefti yerine geçen maddelerin performansını direkt olarak karşılaştıran çalışmalar yoktur.
 3. Allojenik greft hazırlama yöntemi klinik performansı etkiler.
 4. Maliyet—Tüm kemik greft yerine geçen maddeler bir maliyete neden olur ve uygun olmayan endikasyonlarda rastgele kullanım gereksiz sağlık harcaması ile sonuçlanabilir.

ABD’de el yaralanmaları acil servise başvuran hastaların %5-10 kadarını oluşturur. El ve üst ekstremitte yaralanmaları geniş bir yelpazede incelenir. Ağır el yaralanmaları ekstremitenin fonksiyonunun tamamen kaybına neden olarak kişinin yaşamını değiştirebilecek kadar ciddi olabilir. Ekstremitenin sistematik muayenesi sayesinde travmanın şiddeti tam olarak değerlendirilerek, daha az bariz olan hasarların gözden kaçması engellenmiş olur. Hasarın derecelendirilmesi, hastanın ve yaralanmaya bağlı faktörlerin değerlendirilmesinden sonra, en iyi fonksiyonel sonucu sağlayacak hastaya özgü bir tedavi planı düzenlenebilir. Bu bölümde sakatlık bırakıcı el yaralanmalarının değerlendirilmesi ve yönlendirilmesi konuları gözden geçirilecek, mantıklı ve kapsamlı bir tedavi planının oluşturulması tartışılacaktır.

I. Tanımlamalar

A. Yapısal sistemler

Elin yapısal sistemleri kemik, eklem, sinir, ekstresek fleksör ve ekstensör tendon, intrinsek kaslar, arteriyel sistem, venler, cilt ve tırnak yatağından oluşur.

B. İzole yaralanmalar

Tek bir yapısal sistemin tek bir bölgede yaralanmasıdır. Bir fleksör tendonun laserasyonu veya kapalı bir kırık buna örnektir. Basit cilt yaralanmaları eşlik eden yaralanma sayılmadığından, Tip 1 açık kırıklar da izole yaralanma sayılır.

C. Kompleks yaralanmalar

1. Birbiriyle ilişkili birden fazla yapının belli bir bölgede yaralanmasıdır (örn., Fleksör tendon laserasyonu+dijital sinir hasarı, veya açık kırık+ekstensör tendon hasarı). Bunun dışında sakatlık bırakan el yaralanmaları da tanım gereği kompleks yaralanmalardır.
2. Kompleks yaralanmaların prognozu farklı fonksiyonel kısıtlanmaların etkileşimleri nedeni ile izole yaralanmalara göre daha kötüdür. Kompleks yaralanmalar iki kat daha fazla müdahale gerektirir ve komplikasyon oranları da daha fazladır. Bu yaralanmalarda iş günü kaybı 4.7 kez daha fazla, kalıcı sakatlık oranı da belirgin şekilde yüksektir.

II. İlk Değerlendirme

Yaralanmanın derecesi ne olursa olsun, öncelik sırasıyla hastanın yaşamı, ekstremitenin yaşaması, ekstremitenin fonksiyonu, mesleki ve mesleki olmayan aktivitelere geri dönülmesidir. Ağır el yaralanmasına neden olan enerji sıklıkla diğer organ yaralanmalarına da yol açabilir.

A. Durumu stabil olmayan hastalar:

1. Birincil değerlendirmede erken dönemde ölümcül olabilecek hasarların saptanması ve tedavi edilmesi gereklidir. Travma hastasına sistematik yaklaşımın basamakları hatırlanmalıdır. Sırasıyla hava yolu, servikal vertebra, solunum, dolaşım, nörolojik kayıplar ve hastanın maruz kaldığı çevresel etkenlere bakılır.
2. Bunu izleyen ikincil değerlendirme hastanın tüm yaralanmalarının tepeden tırnağa muayenesini kapsar. Yaşamı tehdit eden yaralanmaların tedavisi ekstremiteleri tehdit edenlerden önce gelir.
3. Arteriyel yaralanmalar da dahil açık yaralar nedeniyle olan kan kaybına bağlı hipotansiyon, uygun sıvı replasmanı ile tedavi edilmelidir. Hemodinamik stabiliteyi sağlamak için intravenöz yol açılmalıdır.
4. Büyük arter yaralanmasına bağlı aktif kanamalar başlangıçta yaralanmanın hemen proksimaline yapılacak basınçla kontrol altına alınır. Bu manevra ile hem kan kaybı sınırlandırılmış, hem de kollateral kan akımına izin verilerek ekstremitenin yaşaması sürdürülmüş olur. Kanayan damarların acil serviste körlemesine klemplenmeye çalışılması, ek sinir ve tendon hasarına neden olabileceğinden kontrendikedir. Kan kaybı başka yollarla kontrol altına alınamıyorsa turnike uygulanabilir. Yaralanmalarda turnikeye bağlı iskemi, kol amputasyonlarının sık görülen bir nedenidir. Bir tansiyon aleti veya cerrahi turnike 250mmHg'ya kadar sıkılarak geçici olarak kullanılmalıdır. İnce bantlar ile yapılacak turnikeler keskin kenarlar oluşturarak yüksek basınç nedeniyle daha fazla yumuşak doku hasarına neden olabileceğinden, bunların kullanımından kaçınılmalıdır. Büyük arter yaralanmaları acil cerrahi tedavi gerektirir.
5. Ekstremitedeki yaralanmış kısım temiz bir pansumanla kapatılarak atellenmelidir. Atel, kemik ve yumuşak dokuları geçici olarak tesbit ederek ağrıyı azaltır ve kan kaybını sınırlandırır.
6. Hasta stabilize olduktan sonra detaylı anamnez ve muayene tamamlanır.
7. Mideye nasogastrik tüp, mesaneye idrar sondası yerleştirilir, oksijen desteği sağlanır. Kardiyak monitorizasyon yapıp periferik oksijen saturasyonu probu takılır. Servikal vertebra, toraks ve pelvis grafileri çekilir.

B. Durumu Stabil Olan Hastalar:

Daha ciddi yaralanmaların ekarte edilmesi veya stabil olmayan hastanın stabil hale getirilmesinden sonra detaylı anamnez ve muayene gerçekleştirilir.

1. Öykü:

- a) Yaş
- b) Baskın el
- c) Meslek
- d) Yaralanmanın mekanizması: Parçalanma, patlama ve kopma yaralanmaları, makaslama, gerilme ve ezilme yaralanmalarına göre yumuşak dokuda daha fazla hasar oluşturur. Ciltteki yaranın büyüklüğünün yanı sıra, yaralanmanın yeri de dikkate alınmalıdır. Parçalanma (crush) tarzındaki yaralanmalar genellikle "giyotin" tarzı yaralanmalara göre daha geniş ve daha ciddidir. Travmatik olayın mekanizması, yaralanmanın zonunu, yaranın kanlanmasını, iyileşme potansiyelini ve skar oluşumunu belirleyerek prognozu etkiler.
- e) Yaralanmanın olduğu çevrenin koşulları kaydedilmelidir. Tarımsal yaralanmalarda ev yaralanmalarından daha farklı bakteriyel kontaminasyon beklenir. Antibiyotik seçimi ve tetanoz profilaksisi de buna göre ayarlanmalıdır.

I. Kırık İsimlendirmeleri/Sınıflamaları

Bado sınıflaması	Radyus başı çıkığının yönüne dayalı Monteggia kırıkları (proksimal ulna kırıkları) sınıflaması.
Barton kırığı	Distal radyusun volar veya dorsal kenarının, el ve el bileği ile birlikte yer değiştirdiği, eklemi kısmen ilgilendiren distal radyus kırığı.
Bennet kırığı	Başparmak metakarp tabanının parçalanma göstermeyen, eklem içi kırığı. Metakarp APL etkisi ile radyale, proksimale ve dorsale yer değiştirir. Volar parça anterior oblik bağ etkisi ile yerinde tutulur.
Boksör kırığı	Beşinci metakarp boynunun, apeksi dorsalde olacak şekilde açılma gösteren kırığı.
Colles kırığı	Distal parçanın dorsal yönde yer değiştirdiği, radyale kaydığı ve kısaldığı, dorsale açılma gösteren, distal radyus metafiz kırığı.
Gamekeeper thumb - Avlak bekçisi başparmağı - Kayakçı başparmağı	Ulnar kollateral bağ kopmasına bağlı başparmak metakarpofalangeal eklem kronik instabilitesi. Sıklıkla, başparmak metakarpofalangeal eklem ulnar kollateral bağ akut kopmasını tanımlamak amacı ile yanlış olarak kullanılır (Çevirenin notu; Küçük hayvanların öldürülmesi amacı ile boyunlarının kırılması sırasında hayvanı tutan başparmakta gelişen yaralanmayı tanımlamak için kullanılmıştır).
Galeazzi kırığı	Distal radyoulnar eklem bütünlüğünün bozulduğu radyus distal diyafiz kırığı.
Jarse parmağı	Terminal fleksor digitorum profundus tendonunun, distal interphalangeal eklemde aktif fleksiyonunun ortadan kalkmasına neden olan travmatik kopması (Çevirenin notu; parmakların, bazı giysilerde kullanılan esnek yapılı kumaşlara takılması sonrası gelişebileceği için bu isimle anılmaktadır).
Monteggia kırığı	Radyus başı çıkığının eşlik ettiği proksimal ulna (olekranon değil) kırığı.
Rolando kırığı	Başparmak metakarp tabanının eklemi ilgilendiren çok parçalı kırığı.
Salter-Harris sınıflaması	İskelet olgunlaşması tamamlanmamış bireylerde fizik kırıklarını tanımlamak için kullanılan sınıflama. Kırığın metafiz, epifiz ve fizisi ilgilendirdiğini belirtmektedir.
Seymour kırığı	Distal falanksın fiziyal kırığı. Eşlik eden tırnak yatağı ve matris yaralanması, fizise girerek kırık parçalarının redükte olmasına engel olabilir. Tırnağın eponşiyal kıvrımın dorsale deplase olması, kolaylıkla gözden kaçabilen bu açık yaralanmayı işaret eder.
Smith kırığı	El bileği ve elin volare yer değiştirdiği veya volar açılma gösteren, eklemi ilgilendirmeyen distal radyus kırığı. Ters Colles kırığı.

Stener lezyonu

Başparmak metakarpofalangeal eklem ulnar kollateral bağ yaralanması ile birlikte görülür. Normalde adductor aponöroza göre daha derinde yer alan ulnar kollateral bağın koptuktan sonra adductor aponörozun üzerinde kalması iyileşmesini engeller. Bu durum cerrahi tedavi için bir endikasyondur.

II. Avasküler Nekroz Adlandırmaları

Kienböck	Lunat kemiğin avasküler nekrozu
Panner	Kapitellumun avasküler nekrozu. Çocuk sporcu veya yıldız oyuncu (Little Leaguer) dirseği
Preiser	Skafoid kemiğin avasküler nekrozu

III. Anatomi Terminolojisi-Tırnak

Eponşiyum	Tırnağın dorsumuna doğru uzanan ve tırnağa parlaklığını veren ince zar.
Germinal matriks	Tırnak matriksinin proksimal bölümü. Tırnak büyümesi bu bölgede başlar
Lunula	Tırnak plağından görülebilen beyaz hilal şeklindeki yapı. Distal sınırında steril matriks başlar.
Paronşiyum	Tırnak plağının lateralindeki cilt
Perionşiyum	Tırnak yatağı kompleksi
Tırnak kıvrımı	Tırnağın proksimalde yerleştiği girinti. Ventral tabanını germinal matriks yapar.
Tırnak plağı	Tırnak kompleksinin sert kesimi (tırnağın kendisi).
Steril matriks	Tırnak matriksinin distal kesimi. Bu alan tırnağın tutunması ile sorumludur.

IV. Anatomi Terminolojisi-Parmak

Santral slip	Orta falanks tabanına tutunan ekstansör tendon bölümü. Proksimal interphalangeal eklem ekstansiyonu ile sorumlu ekstrinsik unsur (Çevirenin notu: ekstrinsik unsur, orijinini el dışından alan ama el içine tutunan yapıları, intrinsik ise el içinden kaynaklanan ve elde biten yapıları ifade etmektedir).
Kontrol bağları (check ligaments)	Proksimal interphalangeal eklem volar plağının proksimal uzanımları. Proksimal interfalangeal eklemde fleksiyon kontraktürü geliştiğinde, gerildikleri ve kontraktüre katkıda bulundukları için dizgin olarak (check-rein) isimlendirilir.
DİF	Distal interfalangeal eklem
Ekstansör aparat	Metakarpofalangial, proksimal interfalangeal ve distal interfalangeal eklem hareketlerini kontrol eden; ekstrinsik ve intrinsik ekstansör tendonların duyarlı ve nazik birleşimi
Lateral bandlar	İnterosseal kasların distal bölümleri. Birleşik lateral bandları oluşturmak üzere ekstrinsik ekstansör tendonun lateral sliplerine katılır. Bu yapı distal interphalangeal eklem ekstansiyonuna katkıda bulunur.
MKF/MF	Metakarpofalangial eklem
Oblik retinaküler bağ	Proksimal interphalangeal eklem rotasyon ekseninin volarinden ve distal interphalangeal eklem rotasyon