

Ortopedik Bilgi Güncellemesi®

OKU®

**Kalça ve Diz
Rekonstrüksiyonu**

6

EDİTÖRLER

Michael A. Mont, MD, FAAOS

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

ÇEVİRİ EDITÖRÜ

Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül



**GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ**

Wolters Kluwer

AAOS
AMERICAN ACADEMY OF
ORTHOPAEDIC SURGEONS

Ortopedik Bilgi Güncellemesi®

OKU®

**Kalça ve Diz
Rekonstrüksiyonu**

6



**GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ**

 **Wolters Kluwer**

AAOS
AMERICAN ACADEMY OF
ORTHOPAEDIC SURGEONS

Ortopedik Bilgi Güncellemesi®

TÜRKÇE

OKU®

Kalça ve Diz Rekonstrüksiyonu

6

Michael A. Mont, MD, FAAOS

Vice President of Strategic Initiatives
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Jo Miller Chair of Orthopaedic Research
McGill University Hospital Centre
Associate Surgeon-in-Chief
McGill University Hospital Centre
Vice Chair Surgery (Clinical) & Professor
McGill University
Montreal, Quebec, Canada

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül

Yardımcı Editörler

Doç. Dr. Ömer Sunkar Biçer

Doç. Dr. Erdem Değirmenci

Doç. Dr. Yunus İmren



**GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ**



Wolters Kluwer

AAOS

AMERICAN ACADEMY OF
ORTHOPAEDIC SURGEONS

Ortopedik Bilgi Güncellemesi®: Kalça ve Diz Rekonstrüksiyonu 6

Türkçe Telif Hakları 2023

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-975-277-928-0

Orijinal Adı: Orthopaedic Knowledge Update®: Hip and Knee Reconstruction 6

Yayınevi: American Academy of Orthopaedic Surgeons

Yazarlar: Michael A. Mont, MD, FAAOS, Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Çeviri Editörü: Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül

Orijinal ISBN-13: 978-1-975157-99-9

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

Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

UYARI

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

GENEL DAĞITIM GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

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

İSTANBUL

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

KADIKÖY

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

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



Yayın Kurulu, Orthopaedic Knowledge Update®: Hip and Knee Reconstruction 6

Editörler

Michael A. Mont, MD, FAAOS

Vice President of Strategic Initiatives

Northwell Health Orthopedics

Lenox Hill Hospital

New York, New York

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Jo Miller Chair of Orthopaedic Research

McGill University Hospital Centre

Associate Surgeon-in-Chief

McGill University Hospital Centre

Vice Chair Surgery (Clinical) & Professor

McGill University

Montreal, Quebec, Canada

“Ortopedik Bilgi Güncellemesi: Kalça ve Diz Rekonstrüksiyonu 6”, önceki beş baskıda yayınlanan bilgileri tamamlar ve günceller. İlk baskı 1995’te, ikinci baskı 2000’de, üçüncü baskı 2006’da, dördüncü baskı 2011’de ve beşinci baskı 2015’te yayınlandı. Bu baskı, kalça ve diz artroplastisi üzerine son 5 yıllık yayınlanmış literatürün kapsamlı bir incelemesini içermektedir. Bu altıncı baskı, kendi başına ayakta durabilen bir güncelleme işlevi görür.

Bu basım asistanlara ve ortopedi cerrahlarına, erişkin kalça ve diz rekonstrüksiyonu ile ilgili en son bilgileri net bir şekilde anlamalarını sağlar. Önceki beş yayında olduğu gibi hem genel ortopedi cerrahları hem de kalça ve diz uzmanları için kaynak olarak kullanılabilir.

Altıncı baskı, beşinci baskı gibi, üç ayrı bölümden oluşmaktadır: hem diz hem de kalça artroplastisi ile ilgili temel ve uygulamalı bilim; özel total diz artroplastisi konuları ve spesifik total kalça artroplastisi konuları. Tartışmalı konular, en son teknolojiler ve kalça ve diz artroplastisindeki son gelişmelerle ilgili güncellenmiş materyal bulunmaktadır. Bölümlerin tamamı, her konuda dünyaca ünlü uzmanlar tarafından, güncel

bilgi birikimini nesnellikle yansıtmak için yoğun bir çabayla, materyalleri öncelikle son raporlardan elde edilen kanıta dayalı bilgilere dayandırarak yazılmıştır.

Biz editörler, bölümlerini tamamlamak için yaptıkları muazzam çalışmalar için tüm yazarlara teşekkür etmek istiyoruz. Bu güncellemeye ayırdıkları zaman ve bağlılık takdire şayandır. Ayrıca Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi ve Wolters Kluwer Health’in yayın ekibinin paha biçilmez yardımlarına minnettarız. Bu ekibe; Hans Koelsch, PhD, Direktör; Lisa Claxton Moore, Kıdemli Müdür, Editöryal; AAOS Kıdemli Editörü Steven Kellert ve Tıbbi Uygulama Direktörü Brian Brown; Stacey Sebring, Kıdemli Geliştirme Editörü, Tıbbi Uygulama; ve Wolters Kluwer Kıdemli Yazı İşleri Koordinatörü Emily Buccieri dahildir. Çalışmaları ve titizlikleri bu kitabın en yüksek kalitede olmasına yardımcı oldu..

*Michael A. Mont, MD, FAAOS
Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS*

Çeviri Editörü Önsözü

Görevi başında şehit olan tüm meslektaşlarıma...

Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbul

Katkıda Bulunanlar

David C. Ayers, MD

*The Arthur Pappas Professor and Chair
Department of Orthopedics and Physical Rehabilitation
Medical Director, Orthopedic Center of Excellence
University of Massachusetts Medical School
Orthopedist-in-Chief
UMass Memorial Medical Center
Worcester, Massachusetts*

James F. Baker, MD

*Resident, Department of Orthopaedic Surgery
University of Louisville
Louisville, Kentucky*

Samik Banerjee, MD

*Fellow, Department of Orthopaedic Surgery
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania*

Elexis C. Baral, MS

*Research Engineer
Department of Biomechanics
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Wael K. Barsoum, MD

*Professor, Department of Orthopaedic Surgery
Cleveland Clinic Lerner College of Medicine
Cleveland, Ohio*

Keith R. Berend, MD

*Vice President, JIS Orthopedics
President, White Fence Surgical Suites
New Albany, Ohio*

Daniel J. Berry, MD

*L.Z. Gund Professor of Orthopedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota*

Jordan Bonier, DO, MS

*Joint Reconstruction Fellow
Rubin Institute of Advanced Orthopedics
Sinai Hospital of Baltimore
Baltimore, Maryland*

Tracy M. Borsinger, MD

*Resident, Department of Orthopaedics
Dartmouth-Hitchcock Medical Center
Lebanon, New Hampshire*

Mathias Per Gunnar Bostrom, MD

*Salvati Professor of Orthopaedic Surgery
Arthroplasty Research Laboratory
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Scot A. Brown, MD

*Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Rothman Orthopaedic Institute
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania*

Brian P. Chalmers, MD

*Clinical Fellow, Adult Reconstruction and
Joint Replacement
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Justin S. Chang, MBBS, MRCS, FRCSC

*Orthopaedic Surgeon
University College London Hospitals NHS
Foundation Trust
University College London
London, England*

Henry D. Clarke, MD

*Chair, Department of Orthopedic Surgery
Professor of Orthopedics
Mayo Clinic College of Medicine and Science
Mayo Clinic
Phoenix, Arizona*

John C. Clohisy, MD

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

Dominick V. Congiusta, MD, MPH

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

P. Maxwell Courtney, MD

*Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Rothman Orthopaedic Institute
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania*

David A. Crawford, MD

Associate, JIS Orthopedics
New Albany, Ohio

Antonio Cusano, MD

Resident, Department of Surgery
University of Connecticut Health Center
Farmington, Connecticut

Fred D. Cushner, MD

Assistant Clinical Professor
Hospital for Special Surgery
New York, New York

Ronald E. Delanois, MD

Chairman of Orthopedics
Rubin Institute of Advanced Orthopedics
Sinai Hospital of Baltimore
Baltimore, Maryland

Matthew E. Deren, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics and Physical Rehabilitation
University of Massachusetts Medical School
Worcester, Massachusetts

Christopher A.F. Dodd, FRCS

Consultant Orthopaedic and Knee Surgeon
The Manor Hospital
Oxford, England

Michael J. Dunbar, MD, FRCSC, PhD, FCAHS

Professor, Division of Orthopaedic Surgery
Department of Surgery
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia, Canada

Christian J. Eccles, MD

Resident, Department of Orthopaedic Surgery
University of Louisville
Louisville, Kentucky

Joseph O. Ehiorobo, MD

Research Fellow
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Patricia D. Franklin, MD, MBA, MPH

Professor and Co-Director, Outcomes and
Measurement Hub
Department of Medical Social Sciences
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Chicago, Illinois

Andrew A. Freiberg, MD

Staff Surgeon
Newton Wellesley Hospital
Mass General Brigham Health
Boston, Massachusetts

Donald S. Garbuz, MDCM, FRCSC

Professor and Head
Division of Lower Limb Reconstruction
Department of Orthopaedics
University of British Columbia
Vancouver, British Columbia, Canada

Elizabeth B. Gausden, MD, MPH

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

Emmanuel Gibon, MD, PhD

Clinical Fellow
Department of Orthopaedic Surgery
New York University
New York, New York

Gregory J. Golladay, MD

Professor, Department of Surgery
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia

Stuart B. Goodman, MD, PhD

Robert L. and Mary Ellenburg Professor of Surgery
Department of Orthopaedic Surgery and Bioengineering
Stanford University
Stanford, California

Hugh Gorman, BS

Research Assistant
Brigham and Women's Hospital
Department of Orthopaedic Surgery
Boston, Massachusetts

Simon Greenbaum, MD

Fellow, NYU Langone Orthopedic Hospital
Insall Scott Kelly Institute
New York, New York

Steven B. Haas, MD

Chief of the Knee Service
John N. Insall Chair, Knee Surgery
Adult Reconstruction and Joint Replacement
Hospital for Special Surgery
Professor of Clinical Orthopedics
Weill-Cornell Medical Center
New York, New York

Fares S. Haddad, BSc, MD (Res), FRCS

*Professor of Orthopaedic Surgery
University College London Hospitals NHS
Foundation Trust
University College London
London, England*

Mohamad J. Halawi, MD

*Associate Professor
Department of Surgery
Baylor College of Medicine
Houston, Texas*

Nathanael Heckmann, MD

*Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Keck School of Medicine of USC
Los Angeles, California*

Matthew S. Hepinstall, MD

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

Daniel Holtzman, MD

*Department of Orthopaedic Surgery
The Permanente Medical Group
Kaiser Permanente Medical Center
Redwood City, California*

Matthew J.W. Hubble, MBBS, FRCS (Tr&Orth)

*Consultant Orthopaedic Surgeon
Princess Elizabeth Orthopaedic Centre
Royal Devon & Exeter Hospital
Exeter, England*

Hansel E. Ihn, MD

*Resident Physician
Department of Orthopaedic Surgery
University of Southern California
Los Angeles, California*

Stephen J. Incavo, MD

*Section Chief, Adult Reconstructive Surgery
Houston Methodist Hospital, Houston, Texas
Professor of Clinical Orthopaedic Surgery
Weill Cornell Medical School
New York, New York*

Richard Iorio, MD

*Chief, Adult Reconstruction and Total Joint Arthroplasty
Service
Vice Chairman, Clinical Effectiveness
Richard D. Scott, MD Distinguished Chair in Orthopaedic
Surgery
Brigham and Women's Hospital
Department of Orthopaedic Surgery
Boston, Massachusetts*

Joshua J. Jacobs, MD

*Chairman, Department of Orthopaedic Surgery
Rush University Medical Center
Chicago, Illinois*

William A. Jiranek, MD, FACS

*Professor and Vice Chair
Department of Orthopaedic Surgery
Duke University School of Medicine
Durham, North Carolina*

Babar Kayani, MBBS, BSc, MRCS

*Specialist Registrar Trauma and Orthopaedic Surgery
University College London Hospitals NHS
Foundation Trust
University College London
London, England*

Mick P. Kelly, MD

*Resident Physician
Department of Orthopaedic Surgery
Rush University Medical Center
Chicago, Illinois*

Yatin Kirane, MD, PhD

*Assistant Professor of Orthopedic Surgery
SUNY Upstate Medical University
Attending Orthopedic Surgeon
Syracuse VA Medical Center
Syracuse, New York*

Chad A. Krueger, MD

*Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Rothman Orthopaedic Institute
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania*

Emile-Victor Kuyl

*Research Technician
Arthroplasty Research Laboratory
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Jeffrey K. Lange, MD

*Associate Orthopedic Surgeon
Department of Orthopaedic Surgery
Brigham and Women's Hospital
Instructor, Harvard Medical School
Boston, Massachusetts*

Jesua I. Law, DO

*Fellow, JIS Orthopedics
New Albany, Ohio
Associate, Valley Orthopaedic Bone and Joint
Modesto, California*

Jordan Lebovic, MD, MBA

Resident, Department of Surgery
New York University
New York, New York

David G. Lewallen, MD

Professor of Orthopedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Guoan Li, PhD

Director, Orthopaedic Bioengineering Research Center
Department of Surgery
Newton-Wellesley Hospital
Newton, Massachusetts

Elizabeth G. Lieberman, MD

Orthopaedic Surgeon
Northwest Orthopaedic Specialists
Adventist Health Portland
Portland, Oregon

Jay R. Lieberman, MD

Professor and Chair
Department of Orthopaedic Surgery
University of Southern California
Los Angeles, California

Frank A. Liporace, MD

Chairman and Vice President, Department of Orthopaedic
Surgery
Chief, Division of Orthopaedic Trauma and
Adult Reconstruction
Department of Orthopaedic Surgery
Jersey City Medical Center - RWJBarnabas Health
Jersey City, New Jersey

Adolph V. Lombardi Jr, MD, FACS

President, JIS Orthopedics
Clinical Assistant Professor
Department of Orthopaedics
The Ohio State University Wexner Medical Center
White Fence Surgical Suites
Mount Carmel New Albany Surgical Hospital
Mount Carmel St. Ann's
Southeast Ohio Surgical Suites
New Albany, Ohio

William J. Long, MD, FRCSC

Senior Director
Clinical Associate Professor
NYU Langone Orthopedic Hospital
Insall Scott Kelly Institute
New York, New York

Jess H. Lonner, MD

Professor, Department of Orthopaedic Surgery
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Arthur L. Malkani, MD

Chief, Adult Reconstruction, Professor of Orthopaedics
Department of Orthopaedic Surgery
University of Louisville
Louisville, Kentucky

Kevin B. Marchand, BS

Research Fellow
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Kevin K. Mathew, BS

Research Fellow
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Scott McDermott, MD

Joint Reconstruction Fellow
Rubin Institute of Advanced Orthopedics
Sinai Hospital of Baltimore
Baltimore, Maryland

Alexander R. Meldrum, MD, FRCSC

Fellow, Division of Orthopaedic Surgery
Department of Surgery
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia, Canada

William M. Mihalko, MD, PhD

JR Hyde Professor and Joint Graduate Program Chair in
Biomedical Engineering
Campbell Clinic Department of Orthopaedic Surgery and
Biomedical Engineering
University of Tennessee Health Science Center
Memphis, Tennessee

Nequesha S. Mohamed, MD

Physician Scientist
Department of Orthopedics
Wake Forest Baptist Medical Center
Winston-Salem, North Carolina

Michael A. Mont, MD, FAAOS

Vice President of Strategic Initiatives
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

James Nace, DO, MPT

Associate Professor
Rubin Institute of Advanced Orthopedics
Sinai Hospital of Baltimore
Baltimore, Maryland

Jason H. Oh, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Hofstra University and Lenox Hill Hospital
New York, New York

Andrew B. Old, MD

Attending Surgeon
Premier Orthopedics
West Chester, Pennsylvania

Feroz Osmani, MD

Resident in Pathology
Icahn School of Medicine at Mount Sinai
New York, New York

Douglas E. Padgett, MD

Associate Surgeon in Chief
Associate Professor of Orthopaedic Surgery
Hospital for Special Surgery
Weill Cornell Medical College
New York, New York

Patricia C. Pang, MD

Attending Anesthesiologist
Department of Anesthesiology
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Christopher Pedneault, MDCM, FRCSC

Orthopedic Surgeon
Hôpital Honoré-Mercier
Saint-Hyacinthe, Quebec, Canada

Vincent D. Pellegrini Jr, MD

Professor and Vice Chair for Education and
Research Affairs
Department of Orthopaedics
Dartmouth-Hitchcock Medical Center
Geisel School of Medicine at Dartmouth
Lebanon, New Hampshire
Adjunct Professor and Emeritus Chair
Department of Orthopaedics and Physical Medicine
Medical University of South Carolina
Adjunct Professor
Department of Bioengineering
Clemson University
Charleston, South Carolina

Christopher E. Pelt, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Utah
Salt Lake City, Utah

Christopher L. Peters, MD

Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Utah
Salt Lake City, Utah

Daniel Pincus, MD, PhD, FRCSC

Assistant Professor
Department of Surgery
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Luis Pulido, MD

Assistant Professor
Adult Arthroplasty and Joint Reconstruction
Department of Orthopaedic Surgery
University of Florida
Gainesville, Florida

Amar S. Ranawat, MD

Professor of Clinical Orthopaedic Surgery
Weill Cornell Medical College
Attending Surgeon
Hospital for Special Surgery
New York, New York

Anil S. Ranawat, MD

Associate Professor
Department of Surgery
Weill Cornell Medical College
New York, New York

Ethan A. Remily, DO

Resident Physician
Rubin Institute of Advanced Orthopedics
Sinai Hospital of Baltimore
Baltimore, Maryland

Harry E. Rubash, MD, FAOA

Chief Emeritus Orthopaedic Surgery
Massachusetts General Hospital
Edith M. Ashley Distinguished Professor
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Hytham S. Salem, MD

Research Fellow
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Jibanananda Satpathy, MD, MRCSEd

Associate Professor
Department of Surgery
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia

Ran Schwarzkopf, MD, MSc

Associate Professor
Associate Division Chief, Adult Reconstructive Division
Director, Adult Reconstruction Research Center
Department of Orthopedic Surgery
NYU Langone Medical Center
New York, New York

W. Norman Scott, MD, FACS

Founding Director
Department of Orthopaedics and Sports Medicine
Insall Scott Kelly Institute for Orthopaedics and
Sports Medicine
Clinical Professor
Department Orthopedic Surgery
NYU Langone Medical Center
NYU Langone Orthopaedic Hospital
New York, New York

Giles R. Scuderi, MD

Professor, Department of Orthopedic Surgery
Zucker School of Medicine at Hofstra/Northwell
New York, New York

Monica Shoji, MD

Resident in Orthopaedic Surgery
Brigham and Women's Hospital
Department of Orthopaedic Surgery
Boston, Massachusetts

Ahmed Siddiqi, MD, MBA

Clinical Fellow
Department of Orthopedics
Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, Ohio

Branden R. Sosa

Arthroplasty Research Laboratory
Hospital for Special Surgery
New York, New York

Dylan Tanzer, MD

Department of Surgery
University at Buffalo
Buffalo, New York

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Jo Miller Chair of Orthopaedic Research
McGill University Hospital Centre
Associate Surgeon-in-Chief
McGill University Hospital Centre
Vice Chair Surgery (Clinical) & Professor
McGill University
Montreal, Quebec, Canada

John M. Tarazi, MD

Research Fellow
Northwell Health Orthopedics
Lenox Hill Hospital
New York, New York

Savyasachi Thakkar, MD

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
Johns Hopkins Medical Center
Baltimore, Maryland

Robert T. Trousdale, MD

Professor of Orthopaedic Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota

Kartik Mangudi Varadarajan, PhD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Massachusetts General Hospital/ Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Kelly G. Vince, MD, FRCSC

Consultant Orthopedic Surgeon
Whangarei Regional Hospital
Northland District Health Board
Whangarei, Northland, New Zealand
Associate Professor Orthopedic Surgery (former)
University of Southern California
Keck School of Medicine
Los Angeles, California

Bradford S. Waddell, MD

Orthopaedic Surgeon
OrthoAtlanta Piedmont and Piedmont West
Atlanta, Georgia

Jennifer S. Wayne, PhD

Professor and Department Head
Department of Biomedical Engineering and Mechanics
Virginia Tech
Blacksburg, Virginia

Geoffrey Westrich, MD

Professor of Clinical Orthopedic Surgery
Hospital for Special Surgery
Weill Medical College of Cornell University
New York, New York

Wayne A. Wilkie, DO, MHSA

Resident Physician
Department of Orthopedics
Philadelphia College of Osteopathic Medicine
Philadelphia, Pennsylvania

Timothy M. Wright, PhD

*F. M. Kirby Chair
Department of Biomechanics
Hospital for Special Surgery
New York, New York*

Richard S. Yoon, MD

*Director, Orthopaedic Research
Division of Orthopaedic Trauma & Adult Reconstruction
Department of Orthopaedic Surgery
Jersey City Medical Center - RWJBarnabas Health
Jersey City, New Jersey*

Pierre P. Zaharia, MD, FRCSC

*Fellow
Division of Orthopaedic Surgery
Department of Surgery
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia, Canada*

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Op. Dr. Korkut Arar

Gazi Devlet Hastanesi Ortopedi Kliniği

Araş. Gör. Taha Aksoy

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Semih Ayanoğlu

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

Uzm. Dr. Mehmet Yağız Ayduğan

Haymana Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji

Op. Dr. Mustafa Akif Aşansu

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Mehmet Sabri Balık

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Op. Dr. Seçkin Basılğan

Özel Muayenehane

Doç. Dr. Kerem Başarır

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji

Doç. Dr. Serdar Hakan Başaran

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji

Doç. Dr. Mehmet Özbey Büyükkuşcu

İstanbul Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül

Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ömer Sunkar BİÇER

Ç.Ü.T.F Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Araş. Gör. Dr. Murat Birinci

Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Arş. Gör. Dr. Bilal Bostancı

İstanbul Medipol Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ata Can

Nişantaşı Ortopedi Merkezi Ortopedi Ve Travmatoloji

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Sina Coşkun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Gürkan Çalışkan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji

Prof. Dr. Ömür Çağlar

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

As. Dr. Başar Burak Çakmur

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji

Dr. Mehmet Emin Çelebi

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sancaktepe EAH Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Burak Demirkıran

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Süleyman Semih Dedeoğlu

Okmeydanı Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Erdem Değirmenci

Şişli Kolan International Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Yaşar Mahsut Dincel

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Başasistan Dr. Erdem Edipoğlu

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

Prof. Dr. Cemil Ertürk

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji

Prof. Dr. Erden Ertürer

İstinye Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Yusuf Erdem

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi M. Çağatay Engin

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Op. Dr. Yasin Güler

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Öğr. Gör. Dr. Ender Gümüšoğlu

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Serhat Gürbüz

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Arş. Gör. Dr. Ömer Serdar Hakyemez

İstanbul Medipol Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Çetin Işık

İstanbul Arel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Memorial Ataşehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Yunus İmren

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Op. Dr. Tolga Kaplan

Sakarya Özel Medar Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

Doç. Dr. Özgün Karakuş

Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Burcin Keçeci

Özel Muayenehane, İzmir

Dr. Oğuzhan Korkmaz

İstanbul Medipol Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ersin Kuyucu

Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Medicalpark Bahçelievler Hastanesi

Dr. Onur Mazmanoğlu

Dr. Çağatay Uluçay Eklem Cerrahisi ve Rehabilitasyonu Kliniği

Dr. Öğr. Gör. Akif Mirioğlu

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Anıl Özgür

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Alpaslan Öztürk

T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Bursa Yüksek İhtisas Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Volkan Öztuna

VM Mersin Medical Park Hastanesi

Prof. Turhan Özler

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Emre Paksoy

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ferhat Say

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Baransel Saygı

T.C. Maltepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Ortopedi ve Travmatoloji

Prof. Dr. Necdet Sağlam

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Doç. Dr. Mehmet Salih Söylemez

İstanbul Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Rıfat Şahin

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Osman Tecimel

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Enes Uluyardımcı

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Dr. Çağatay Uluçay

Dr. Çağatay Uluçay Eklem Cerrahisi ve Rehabilitasyonu Kliniği

Asistan Dr. Ulaş Yavuz

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Barış Yılmaz

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet EAH Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Ömer Selim Yıldırım

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Fatih Yıldız

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Araş. Gör. Dr. M. Kürşat Yılmaz

İstanbul Medipol Üniversitesi Mega Hastaneler Kompleksi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Kısım 1: Kalça ve Diz

EDİTÖRLER:

Michael A. Mont, MD, FAAOS and Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

KISIM ÇEVİRİ EDITÖR YARDIMCISI:
DR. ÖMER SUNKAR BİÇER

Bölüm 1

Primer ve Revizyon Artroplastisinde Kalça ve Dizin Görüntülenmesi.....3

Luis Pulido, MD
Stephen J. Incavo, MD

Çeviri: Dr. Bilal Bostancı, Dr. Ersin Kuyucu

Bölüm 2

Perioperatif Değerlendirme ve Yönetim..... 17

Jay R. Lieberman, MD
Hansel E. Ihn, MD

Çeviri: Dr. Murat Birinci, Dr. Yasin Güler

Bölüm 3

Kan Yönetimi 29

Dominick V. Congiusta, MD, MPH
Yatin Kirane, MD, PhD
Fred D. Cushner, MD

Çeviri: Dr. Korkut Arar, Dr. Hüseyin Sina Coşkun

Bölüm 4

Tromboprofilaksi 43

Tracy M. Borsinger, MD
Vincent D. Pellegrini Jr, MD

Çeviri: Dr. Mustafa Akif Aşansu

Bölüm 5

Eklem Artroplastisinin Ayaktan Tedavisi..... 57

Jesua I. Law, DO
David A. Crawford, MD
Adolph V. Lombardi Jr, MD, FACS
Keith R. Berend, MD

Çeviri: Dr. Tolga Kaplan

Bölüm 6

Ağrı Yönetimi..... 65

Jason H. Oh, MD
Patricia C. Pang, MD
Matthew S. Hepinstall, MD

Çeviri: Dr. Ender Gümüşoğlu

Bölüm 7

Kalça ve Diz Osteonekrozu 79

Hytham S. Salem, MD
Kevin K. Mathew, BS
Kevin B. Marchand, BS
John M. Tarazi, MD
Joseph O. Ehiorobo, MD
Michael A. Mont, MD, FAAOS

Çeviri: Dr. Mehmet Sabri Balık, Dr. Rifat Şahin

Bölüm 8

Total Kalça ve Diz Protezlerinin Ekonomisi ve Maliyet Etkinliği..... 95

Monica Shoji, MD
Hugh Gorman, BS
Feroz Osmani, MD
Savyasachi Thakkar, MD
Jeffrey K. Lange, MD
Richard Iorio, MD

Çeviri: Dr. Ata Can, Dr. Ulaş Yavuz

Bölüm 9**Ulusal Eklem Kayıtları 109**

Daniel J. Berry, MD

David G. Lewallen, MD

Fares S. Haddad, BSc, MD (Res), FRCS

Çeviri: Dr. M. Kürşat Yılmaz, Dr. Semih Ayanoğlu**Bölüm 10****Çıkarım Analizi – Kalça ve Diz 119**

Timothy M. Wright, PhD

Elexis C. Baral, MS

Douglas E. Padgett, MD

Çeviri: Dr. Yusuf Erdem, Dr. Anıl Özgür**Bölüm 11****Taşıyıcı Malzemelere****Biyolojik Tepki 127**

Emmanuel Gibon, MD, PhD

Stuart B. Goodman, MD, PhD

Çeviri: Dr. Erdem Edipoğlu**Bölüm 12****Diz ve Kalça Osteoartritinde Medikal ve
Biyolojik Tedavi Seçenekleri 137**

Kevin K. Mathew, BS

Kevin B. Marchand, BS

John M. Tarazi, MD

Hytham S. Salem, MD

Joseph O. Ehiorobo, MD

Michael A. Mont, MD, FAAOS

Çeviri: Dr. Mehmet Salih Söylemez, Prof. Dr. Necdet Sağlam**Bölüm 13****Diz Osteoartritinde Artroplasti Dışı
Uygulamalar 147**

Ethan A. Remily, DO

Nequesha S. Mohamed, MD

Wayne A. Wilkie, DO, MHSA

Jordan Bonier, DO, MS

Scott McDermott, MD

James Nace, DO, MPT

Ronald E. Delanois, MD

Çeviri: Dr. Burcin Keçeci**Bölüm 14****Kalçanın Eklem Koruyucu
Cerrahisinde Artroplasti
Dışı Yönetimi 157**

Elizabeth G. Lieberman, MD

John C. Clohisy, MD

Çeviri: Dr. Barış Yılmaz, Dr. Mehmet Emin Çelebi**Bölüm 15****Enfeksiyon 171**

Chad A. Krueger, MD

Scot A. Brown, MD

P. Maxwell Courtney, MD

Çeviri: Dr. Ömer Serdar Hakyemez, Dr. Ahmet Murat Bülbül**Bölüm 16****Periprostetik Kırıklar – Kalça ve Diz . . 185**

Richard S. Yoon, MD

Frank A. Liporace, MD

Çeviri: Dr. Oğuzhan Korkmaz, Dr. Ahmet Murat Bülbül**Kısım 2: Diz**

EDITÖR:

Michael A. Mont, MD, FAAOS

KISIM ÇEVİRİ EDITÖR YARDIMCISI:**DR. YUNUS İMREN****Bölüm 17****Dizin Biyomekaniği 199**

William A. Jiranek, MD, FACS

Jibanananda Satpathy, MD, MRCSED

Jennifer S. Wayne, PhD

Çeviri: Dr. Süleyman Semih Dedeoğlu**Bölüm 18****Diz Artroplastisinde
Anatomi ve Cerrahi Yaklaşımlar 207**

Giles R. Scuderi, MD

Henry D. Clarke, MD

Christopher A. F. Dodd, FRCS

Çeviri: Dr. Gürkan Çalışkan, Dr. Cemil Ertürk

Bölüm 19**Total Diz Artroplastisinde
Kinematik 217**

William M. Mihalko, MD, PhD

Çeviri: Dr. Çetin Işık, Dr. Enes Uluyardımcı**Bölüm 20****Total Diz Artroplastisinde
İmplant Tasarımları 229**

Kartik Mangudi Varadarajan, PhD

Daniel Holtzman, MD

Guoan Li, PhD

Jeffrey K. Lange, MD

Brian P. Chalmers, MD

Steven B. Haas, MD

Harry E. Rubash, MD, FAOA

Andrew A. Freiberg, MD

Çeviri: Dr. Yunus İmren, Dr. Serhat Gürbüz**Bölüm 21****Primer Total Diz Artroplastisinde
Özel Durumlar 245**

Simon Greenbaum, MD

Andrew B. Old, MD

William J. Long, MD, FRCSC

Ran Schwarzkopf, MD, MSc

W. Norman Scott, MD, FACS

Çeviri: Dr. Taha Aksoy, Dr. Ömür Çağlar**Bölüm 22****Unikondiler, Patellofemoral,
Bikompartmental ve Çift
Çapraz Koruyan Diz Artroplastisi 257**

Mohamad J. Halawi, MD

Jordan Lebovic, MD, MBA

Anil S. Ranawat, MD

Antonio Cusano, MD

Jibanananda Satpathy, MD, MRCSEd

Gregory J. Golladay, MD

Samik Banerjee, MD

Jess H. Lonner, MD

Christopher E. Pelt, MD

Christopher L. Peters, MD

Wael K. Barsoum, MD

Çeviri: Dr. Mehmet Yağız Ayduğan, Dr. Kerem Başarır**Bölüm 23****Robot Yardımlı ve
Bilgisayar Yardımlı Diz Artroplastisi .. 279**

Michael J. Dunbar, MD, FRCSC, PhD, FCAHS

Alexander R. Meldrum, MD, FRCSC

Pierre P. Zaharia, MD, FRCSC

Çeviri: Dr. Burak Demirkıran, Dr. Fatih Yıldız**Bölüm 24****Zor Primer Diz Artroplastisi 295**

Wayne A. Wilkie, DO, MHSA

Nequesha S. Mohamed, MD

Ethan A. Remily, DO

Scott McDermott, MD

Jordan Bonier, DO, MS

James Nace, DO, MPT

Ronald E. Delanois, MD

Çeviri: Dr. Ömer Sunkar Biçer, Dr. Akif Mirioğlu**Bölüm 25****Primer Total
Diz Artroplastisinin Sonuçları 311**

David C. Ayers, MD

Patricia D. Franklin, MD, MBA, MPH

Matthew E. Deren, MD

Çeviri: Dr. Onur Mazmanoğlu, Dr. Çağatay Uluçay**Bölüm 26****Total Diz Artroplastisinin
Komplikasyonları 325**

Christian J. Eccles, MD

James F. Baker, MD

Arthur L. Malkani, MD

Çeviri: Dr. Enes Uluyardımcı, Dr. Osman Tecimel**Bölüm 27****Revizyon Total Diz Artroplastisi 349**

Kelly G. Vince, MD, FRCSC

Bradford S. Waddell, MD

Geoffrey Westrich, MD

Çeviri: Dr. Turhan Özler

Kısım 3: Kalça

EDİTÖR:

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

KISIM ÇEVİRİ EDİTÖR YARDIMCISI:

DR. ERDEM DEĞİRMENCİ

Bölüm 28

Kalça Kırıklarının Artroplasti ile
Tedavisi: Hemiarthroplastie Karşı
Total Kalça Artroplastisi - Sonuçlar ve
Komplikasyonlar 381

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Çeviri: Dr. Seçkin Basılğan,

Dr. Mehmet Özbey Büyükkuşcu

Bölüm 29

Primer Total Kalça Artroplastisinde
Cerrahi Yaklaşımlar-Avantaj ve
Dezavantajları 391

Michael Tanzer, MD, FRCSC, FAAOS

Dylan Tanzer, MD

Çeviri: Dr. Ferhat Say

Bölüm 30

Dizayn, Gözenekli Yüzeyler, ve
Sürtünme Yüzeyleri 399

Mathias Per Gunnar Bostrom, MD

Emile-Victor Kuyil

Branden R. Sosa

Çeviri: Dr. Alpaslan Öztürk

Bölüm 31

Primer Total Kalça
Artroplastisi-Çimentolu 417

Matthew J.W. Hubble, MBBS, FRCS (Tr&Orth)

Çeviri: Dr. Erdem Değirmenci

Bölüm 32

Çimentosuz Primer Total
Kalça Artroplastisi 429

Ahmed Siddiqi, MD, MBA

Amar S. Ranawat, MD

Çeviri: Dr. Yaşar Mahsut Dincel

Bölüm 33

Zorlu Koşullarda Primer Total
Kalça Artroplastisi 441

Elizabeth B. Gausden, MD, MPH

Robert T. Trousdale, MD

Çeviri: Dr. Serdar Hakan Başaran,

Dr. Başar Burak Çakmur

Bölüm 34

Primer ve Revizyon Kalça
Artroplastisinde Geniş Çaplı
Femoral Başlı ve Dual Mobilititeli
İmplantlar 471

Daniel Pincus, MD, PhD, FRCSC

Christopher Pedneault, MDCM, FRCSC

Donald S. Garbuz, MDCM, FRCSC

Çeviri: Dr. Ömer Selim Yıldırım, Dr. M. Çağatay Engin,

Dr. Ahmet Emre Paksoy

Bölüm 35

Total Kalça Artroplastisinde Bilgisayar
Navigasyonu ve Robotlar 487

Justin S. Chang, MBBS, MRCS, FRCSC

Babar Kayani, MBBS, BSc, MRCS

Bradford S. Waddell, MD

Douglas E. Padgett, MD

Fares S. Haddad, BSc, MD (Res), FRCS

Çeviri: Dr. Erden Ertürer

Bölüm 36

Total Kalça Artroplastisi
Komplikasyonları 503

Mick P. Kelly, MD

Nathanael Heckmann, MD

Joshua J. Jacobs, MD

Çeviri: Dr. Baransel Saygı, Dr. Özgün Karakuş

Bölüm 37

Total Kalça Revizyon Artroplastisi ... 521

David G. Lewallen, MD

Çeviri: Dr. Volkan Öztuna, Dr. Ender Gümüsoğlu

İndeks 539

TABLO 2

TDA ve TKA Sonrası Venöz Tromboembolinin Önlenmesi : Kılavuz Seçin (devamı)

American Academy of Orthopaedic Surgeons Önerileri	Kanıt Gücü
Çalışma grubu, elektif TDA veya TKA uygulanan ve cerrahinin kendisinin venöz tromboembolizm veya kanama riskinin ötesinde yüksek risk altında olmayan hastalarda venöz tromboembolizmin önlenmesi için farmakolojik ajanların, mekanik kompresif cihazların veya her ikisinin de kullanılmasını önermektedir.	Orta
Çalışma grubu, bu hastalarda belirli bir profilaktik rejim lehine veya aleyhine tavsiyede bulunamaz, hangi strateji veya stratejilerin optimal hangilerinin suboptimal olduğu konusunda kesin kanıt yoktur.	Görüş birliği
Profilaktik stratejilerin süresine ilişkin güvenilir kanıtların eksikliği nedeni ile, panelin görüşüne göre hastalar ve hekimler profilaksi süresini tartışmalıdır.	Görüş birliği
Güvenilir kanıtların yokluğunda, panelin görüşü hastaların elektif TDA veya TKA'yı takiben erken mobilizasyon önerilmektedir.	Görüş birliği
Kanıtlar TKA veya TKA uygulanan hastalarda nöroaksiyel anestezi kullanımı kan kaybını sınırlamaya yardımcı olması için önerilirken nöroaksiyel anestezinin venöz tromboemboli hastalığının oluşumunu etkilemediğini göstermiştir.	Orta

APKC: Aralıklı pnömatik kompresyon cihazı ; DMAH: Düşük Moleküler Ağırlıklı Heparin ; TDA:Total Diz Artroplastisi ; TKA:Total Kalça Artroplastisi

Data from Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, et al: Prevention of VTE in orthopaedic surgery patients. Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2012;141(suppl 2):e278S-e325S; Lieberman JR, Pensak MJ: Prevention of venous thromboembolic disease after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(19): 1801-1811; American Academy of Orthopaedic Surgeons: Clinical Practice Guidelines on Preventing Venous Thromboembolic Disease in Patients Undergoing Elective Hip and Knee Arthroplasty. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2011. Available at: http://www.aaos.org/research/guidelines/VTE/VTE_guideline.asp; and Lieberman JR: The new AAOS clinical practice guidelines on venous thromboembolic prophylaxis: How to adapt them to your practice. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19(12):717-721.

arasında benzer etkinliği ortaya koymaktadır.⁴⁹ Bununla birlikte, bu çalışmada, mobil kompresyon kullanan hastaların% 60'ı aspirin de almıştır.⁴⁹ Diğer çalışmalarda benzer bulgular doğrultusunda , ACCP TKA ve TDA'dan sonra VTE profilaksisi için en az 18 saat/ gün uygulanan

(Evre IC) mobil pnömatik kompresyon cihazlarını bağımsız bir profilaksi yöntemi olarak önermektedir.³⁹ Mobil kompresyonun etkinliğini tanımlamak için uygun şekilde güçlendirilmiş randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır, diğer yandan bu cihazların maliyeti ile ilgili endişeler de mevcuttur.

TABLO 3

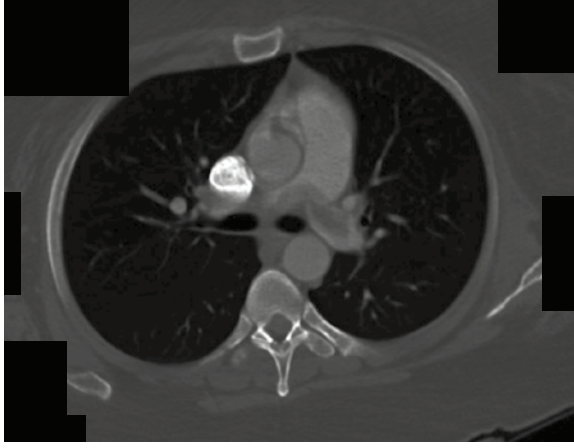
Yaygın Venöz Tromboembolizm Profilaksi Rejimleri için Dozlar

Farmakolojik Ajan	Yaygın Dozlar veya Töropatik Seviyeleri
Warfarin	Uluslararası normleştirilmiş oran, 2.0
Enoksaparin	Günde iki kez subkutan 30 mg veya günlük 40mg tek doz subkutan
Apiksaban	Günde iki kez ağızdan 2.5 mg
Rivoraksaban	Günde 10 mg oral
Fondaparinux	Günde 2.5 mg subkutan
Dabigatran	Günde 2 kez 150 mg oral
Aspirin	Günde 1 veya 2 kez 325 mg oral

ANESTEZİ SEÇENEKLERİ

TKA ve TDA genellikle nöroaksiyel anestezi altında yapılır. Nöroaksiyel veya bölgesel anestezinin, sempatik aktivasyonu ve inflamasyonu azaltması nedeniyle postoperatif komplikasyonları azalttığı böylece genel anestezideki kıyasla cerrahi stres yanıtını azalttığı varsayılmaktadır. Bununla birlikte, nöroaksiyel anestezinin belirtilen faydalarını gösteren sağlam kanıtlar eksiktir. TDA ve TKA için optimal anestezi tekniği henüz belirlenmemiştir.

Nöroaksiyel anestezinin genel anestezide karşı potansiyel klinik faydaları çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Retrospektif bir çalışma, spinal anestezile opere edilen TKA hastalarında mortalitenin genel anestezi alan hastalara göre azaldığını göstermiştir; bununla birlikte benzer bir çalışmada spinal anestezi TDA hastalarında azalmış mortalite ile ilişkilendirilmemiştir.⁵⁰ Çeşitli retrospektif veri tabanı çalışmalarda nöroaksiyel anestezinin, cerrahi süreyi, cerrahi alan enfeksiyonlarını, ameliyat sonrası



ŞEKİL 1 Pulmoner arter bifürkasyonunda yaşamı tehdit eden eyer şeklindeki emboliyi ortaya çıkaran kontrastlı toraks BT'nin aksiyel görünümü.

TKA' DA VE TDA' DA DVT / PE PATOFİZYOLOJİSİ

TKA ve TDA uygulanan hastalarda VTEH patofizyolojisini geliştirerek anlamak, trombozun önlenmesi için yeni terapötik yaklaşımların temelini oluşturabilir. Virchow üçlüsü olarak tanımlanmış, pıhtılaşmaya yol açan temel mekanizma, mevcut anlayışın temeli olmaya devam etmektedir. Bu, pıhtılaşma kaskadı üzerinde stazın, aşırı pıhtılaşma eğiliminin ve endotel hasarının rolünü tanımlar; bu unsurların birinde veya tümünde tromboza yol açan anormallikler veya rahatsızlıklar vardır. Damarın doğrudan doğruya travmasından veya burulma travmasından kaynaklanan intimal yaralanması ile birlikte intramedüller kanalın enstrümantasyonunu takiben yüksek oranda trombojenik kemik iliği yağının kan dolaşımına intravazasyonu nedenleriyle ortopedik prosedürler VTEH' i kışkırtmaya özellikle eğilimlidir.

TKA' da ve TDA' da Trombogeneiz

Trombüs oluşumunun farklı baskın lokasyonu ile kanıtlandığı üzere, TKA' yı ve TDA' yı takiben derin ven trombozunun (DVT) patofizyolojisinin biraz farklı olduğu düşünülmektedir. TDA' da neredeyse tüm pıhtılar, popliteal trifurkasyonun distalinde baldırda meydana gelir (Şekil 2), muhtemelen dizin intraoperatif fleksiyonuna bağlı olarak popliteal venin tıkanması ile sonuçlanan ve buna bağlı oluşan stazla başlar. Bu hastalardaki proksimal DVT, bitişik baldır trombozu ile tipik olarak ilişkilidir (Şekil 3); bu da popliteal ve femoral trombüslerin baldırdaki distal pıhtıların yayılmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.² Cerrahi olmayan hastalarda spontan baldır trombüsünün nispeten iyi huylu doğal seyrinin aksine, cerrahi olan hastalarda distal pıhtıların proksimale yayılma olasılığı daha yüksektir ve genel olarak cerrahi olan hastaların yaklaşık dörtte birinde meydana



ŞEKİL 2 Total diz artroplastisinden sonra geniş baldır derin ven trombozunu gösteren kontrast venogram.

gelir. Uzun vadede yapılan gözlemsel çalışmalar, distal trombüslerin %17 ila %23' ünün proksimale doğru uyruk venlerine uzandıklarını ve burada önemli ölçüde daha büyük embolik potansiyel kazandıklarını bulmuştur. Karışık veriler olmasına rağmen TDA' da turnike kullanımı, muhtemelen staz ve hipoksemiden kaynaklanan intimal yaralanma nedeni ile potansiyel DVT riskinde artış ile ilişkilendirilmiştir.³

TDA' nın aksine, TKA sırasında trokanter minör seviyesine yakın femoral vende oluşan intimal yaralanma, muhtemelen bu ameliyattan sonra DVT' nin ağırlıklı olarak proksimale dağılımını açıklamaktadır (Şekil 4). Hem intraoperatif femoral medüller kanal enstrümantasyonunun hem de femoral venin burulmasının veya tam tıkanmasının; doku tromboplastininin ve diğer prokoagülanların toplanmasına, trombogenezi teşvik eden değişikliklere yol açmasına izin verdiği düşünülmektedir.⁴ Intraoperatif olarak çimentolu femoral implant yerleştirilmesi sırasında; protrombin F1+2 parçasının, trombin-antitrombin komplekslerinin, fibrinopeptid A' nın ve D-dimer' in en belirgin yükseldiği kaydedilmiştir. Bu artışlar ameliyat sonrası dönemde, özellikle de ameliyattan sonraki ilk saat içinde devam eder. Kalçanın

grubuna göre 1.6 kat daha fazlaydı (%0.47' ye karşı %0.29; P=0.42). Toplu olarak gözlemsel raporlardan elde edilen veriler, geçerli klinik kılavuzlar tarafından tanımlanan seçim yanlılığı nedeniyle aspirin lehine esasen kusurludur ve mevcut prospektif seriler, TKA' dan ve TDA' dan sonra, aspirinin şu anda tek VTEH profilaksisi olarak geniş çapta benimsenmesini desteklemek için yeterince ikna edici kanıt sağlamamaktadır. Bu tür bir klinik denge, ortopedik VTEH profilaksisinde aspirinin herhangi bir rolünü daha kesin olarak belirlemek için prospektif randomize veriler aramamıza izin veriyor.⁹

Direkt Oral Antikoagülanlar

Direkt faktör X ve II inhibitörlerinin tanıtımı, oral uygulama ile antikoagülasyon için çekici bir fırsatı temsil eder ve rutin izlemeye gerek yoktur (Şekil 5). Direkt oral antikoagülanlardan Xa inhibitörü rivaroksaban, TKA' dan ve TDA' dan sonra en kapsamlı şekilde çalışılmıştır. TKA^{52,53} veya TDA⁵⁴ sonrası hastalarda, benzer yöntemle sahip olan dört randomize klinik çalışma (KAYIT 1-4); ya semptomatik veya antikoagülan tedavinin sonucuna göre uygulanmış zorunlu bilateral venografi ile saptanan bileşik DVT' de birincil etkinlik sonucuna, ölümcül olmayan PE' ye ve 30. ila 42. günler arasında herhangi bir nedenden ölüme göre rivaroksabanı DMAH ile karşılaştırmıştır (Tablo 2). Dört çalışmanın tümünde rivaroksaban dozu günde 10 mg idi (ameliyattan 6 ila 8 saat sonra başlar) ve KAYIT 1-3' te enoksaparin dozu günde 40 mg (ameliyattan 12 saat önce başlar) iken KAYIT 4' te enoksaparin dozu Kuzey Amerika' da uygulandığı gibi ameliyattan 12 saat sonra başlayarak günde iki kez 30 mg (bid; bis in die) idi. KAYIT 1' de toplam 4541 hasta, 35 gün boyunca günde 10 mg oral rivaroksabana veya 40 mg subkutan enoksaparine rastgele seçilmiştir.⁵³ Birincil etkinlik sonucu, rivaroksaban grubunun %1.1' inde ve enoksaparin grubunun %3.7' sinde meydana geldi (mutlak risk azalması, %2.6; CI 1.5 ila 3.7; P<0.001). Rivaroksaban grubunun

%0.2' sinde ve enoksaparin grubunun %2.0' sinde majör venöz tromboembolizm meydana geldi (mutlak risk azalması, %1.7; CI 1.0 ila 2.5; P<0.001) ve majör kanama gruplar arasında anlamlı olarak farklı değildi (%0.3 rivaroksaban, %0.1 enoksaparin; P=0.18). KAYIT 2' de, uzatılmış olarak günde bir kez 10 mg oral rivaroksaban (31 ila 39 gün boyunca) ile 10 ila 14 gün süreyle günde bir kez 40 mg subkutan enoksaparin almak üzere belirlenen TKA hastalarını karşılaştırmıştır.⁵² Birincil sonuç rivaroksaban grubunun %2.0' unda ve karşılaştırıldığı enoksaparin grubunun %9.3' ünde meydana geldi (mutlak risk azalması, %7.3; CI 5.2 ila 9.4; P<0.0001), tedavi sırasındaki herhangi bir kanama olayında gruplar arasında fark yoktu. Bu çalışmanın önemli bir sınırlaması, her gruptaki hastaların dörtte birinden fazlasında geçerli venogramların elde edilememesinin yanı sıra kanama riskini değerlendirme gücünün olmamasıydı. DMAH ile karşılaştırıldığında oral rivaroksaban alan TDA hastalarında benzer sonuçlar görülmüştür. 12 gün boyunca ya rivaroksaban veya enoksaparin alan 2531 TDA hastasını içeren KAYIT 3' te, birincil etkinlik sonucu rivaroksaban grubunun %9.6' sında ve karşılaştırıldığı enoksaparin grubunun %18.9' unda meydana geldi (mutlak risk azalması, %9.2; CI 5.9 ila 12.4; P<0.001) ve majör kanama gruplar arasında yine benzerdi (rivaroksaban ile %0.6' sına karşı enoksaparin ile %0.5).⁵⁵ Son olarak KAYIT 4' te, enoksaparin doz ayarında günde iki kez 30 mg olacak şekilde Kuzey Amerika protokolüne uyuldu ve her iki grup da 12 gün boyunca antikoagülasyon aldı. Rivaroksaban grubu birincil etkinlik sonucunda bir azalma gösterdi (%6.9' a karşı %10.1; mutlak risk azalması %3.2; P=0.012), majör ve klinik olarak ilişkili kanama oranları gruplar arasında benzerdi (rivaroksaban %3.0' a karşı enoksaparin %2.3; P=0.179).⁵⁴

7050 TKA ve 5679 TDA hastasını içeren yöntem olarak benzer dört KAYIT çalışmasının birleştirilmiş analizi, enoksaparine karşı rivaroksaban ile tüm nedenlere bağlı mortalitede ve semptomatik VTE' de %58' lik bir azalma ortaya koydu (%0.6' ya karşı %1.3; P<0.001), ancak toplu

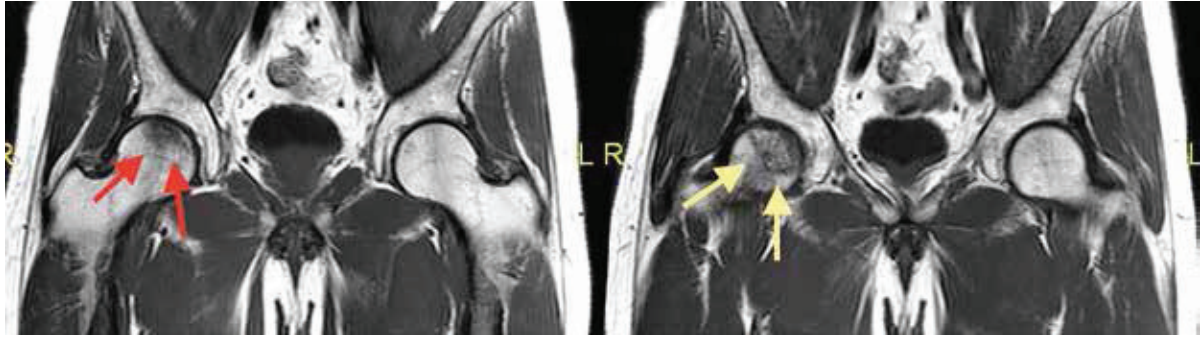
TABLO 2

KAYIT 1-4 Çalışma Tasarımlarının Özeti

	Hasta Sayısı	İşlem	Enoksaparin Dozu	Rivaroksaban Dozu
KAYIT 1	4541	TKA	Günde 40 mg Ameliyattan 12 saat önce	Günde 10 mg Ameliyattan 6 ila 8 saat sonra
KAYIT 2	2509	TKA	Günde 40 mg Ameliyattan 12 saat önce	Günde 10 mg Ameliyattan 6 ila 8 saat sonra
KAYIT 3	2531	TDA	Günde 40 mg Ameliyattan 12 saat önce	Günde 10 mg Ameliyattan 6 ila 8 saat sonra
KAYIT 4	3148	TDA	Günde 2 kez 30 mg ^a Ameliyattan 12 saat sonra	Günde 10 mg Ameliyattan 6 ila 8 saat sonra

TKA = Total Kalça Artroplastisi, TDA = Total Diz Artroplastisi

^aKuzey Amerika Protokolü



ŞEKİL 2 Femur başında kollaps öncesi lezyon sergileyen femur başının T1-ağırlıklı manyetik rezonans görüntüleri (oklar). Farklı koronal görüntüler lezyonun boyutlarını ortaya koymaktadır (koyu renkli alanlar). (İzin alınarak yeniden hazırlanmıştır. Kaynak: Mont MA, Chierian J, Sierra RJ, Jones LC, Lieberman JR: Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: Where do we stand today? A ten-year update. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97[19]:1604-1627.)

tülerinin oluşturduğu açılar toplamı olarak tanımlanan kombine nekrotik açıyı kullanarak prognozu ve hastalık progresyonunu belirlemeye yardımcı olabilmektedir. Elde edilen sonuçlar bize dört kalçada toplam 190°'ye kadar ki açılarda hiç kollaps olmadığını, 190° ile 240° arasındaki açılarda kalçalarda yarı kollaps gözlemlendiğini ve 25 kalçada 240° derece ve üzeri açılarda kalçalarda tam kollaps gözlemlendiğini ortaya koymaktadır.²⁷

2010 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada medial yerleşimli küçük lezyonları (Kerboul açısı 200° altı) olan 101 asemptomatik kalçada kollaps oranı %10 iken diğerlerinde bu oran %25 idi.²⁸

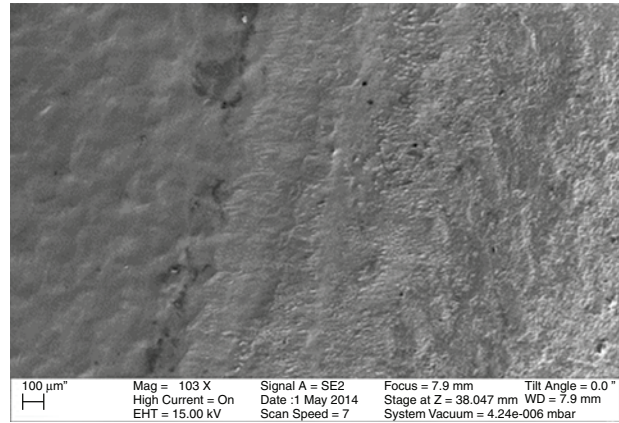
Tedavi

Osteonekroz tedavi süreci progresyon evresine ve semptomların varlığına bağlıdır. 40 hastada kontralateral asemptomatik kalçadan oluşan bir çalışmada lezyonların %88'i asemptomatik hale gelmiş ve 11 yıl içinde %73'lük bir kısmında ise kollaps yaşanmıştır.²⁹ Bir diğer çalışmada ise küçük lezyonların %7'si ve geniş lezyonların %80'i (Kerboul açısı > 240°) 8 yıl içerisinde kollaps gözlenmiştir.³⁰ Asemptomatik küçük lezyonlarda spontan iyileşme gözlenebilir ve tedavinin orta ila geniş lezyonlarda dikkate alınması gerekir.²⁸ Küçük boyutlu, medial yerleşimli lezyonlar en iyi prognozu sergilemiş, sadece %10'unda

TABLO 2

Yaygın Kullanılan Radyografik Evreleme Sistemlerine Bir Bakış

Association Research Circulation Osseous		Japanese Orthopaedic Association		Ficat ve Arlet		Pennsylvania Üniversitesi	
Evre	Bulgular	Evre	Bulgular	Evre	Bulgular	Evre	Bulgular
0	Normal kalça	1	Demarkasyon çizgisi	1	Normal radyografi	0	Normal kalça
1	Sadece MR görüntüleme bulguları	2	Erken femur başı düzleşmesi	2	Difüz sklerotik/kistik lezyonlar	1	Sadece MR görüntüleme bulguları
2	Fokal osteopoproz, kistik lezyonlar, skleroz	3	Kistik lezyonlar	3	Hilal işareti (subkondral kırık)	2	Difüz sklerotik/kistik lezyonlar
3	Hilal işareti (subkondral kırık)			4	Asetabuler tutulum, femur başı kollapsı	3	Subkondral ayrılma
4	Asetabuler tutulum					4	Femur başı düzleşmesi
						5	Asetabuler tutulum veya eklem boşluğu daralması
						6	İleri evre eklem dejenerasyonu



ŞEKİL 2 Sürtünme ve korozyon nedeniyle hasar görmüş bir stem trunnionu gösteren ışık mikroskobu fotoğrafı (solda) ve kalan trunnionun hasarsız bir kısmının yanı sıra sürtünme ve korozyon hasarını gösteren tipik bir taramalı elektron mikroskobu fotoğrafı. (sağda)

yen advers lokal doku reaksiyonları endişesidir. Mekanik olarak birleşen parçalar arasındaki bağlantılarda mekanik destekli çatlak korozyonu (MACC) için teorik endişe (Şekil 2) 20 yıldan fazla bir süredir bilinmektedir⁵, ancak korozyon ve advers lokal doku reaksiyonu arasında yapılan son klinik bağlantı bu soruna dikkat çekmiştir⁶. İkinci, kalça ve diz artroplastisi için yüksek oranda çapraz bağlı UHMWPE bileşenlerinin performansının sürekli izlenmesidir. Çapraz bağlı malzemelerin benimsenmesi, aşınmada ve partikül halindeki polietilen debris lokal biyolojik reaksiyonun neden olduğu osteolizde dramatik azalmaya yol açmıştır. Bununla birlikte, bu yeni polietilenlerin uzun vadeli stabilitesine ilişkin sorular, özellikle de oksidatif bozunmanın devam etmesi endişesi devam etmektedir.

MODÜLER BAĞLANTILARDA MACC

Total kalça eklemlerindeki modüler bağlantılarda MACC problemi hakkında bilinenlerin çoğu, çıkarılan implant bileşenleri üzerinde yapılan gözlemler ve ölçümlerden öğrenilmiştir. Modüler yüzeylerin subjektif sınıflandırması, sürtünme aşınması ve korozyondan (yüzey çukurlaşması ve renk değişimi gibi) kaynaklanan hasarı değerlendirmek için kullanılmıştır. Tarama teknikleri, femur başının hem erkek taperinden (trunnion) hem de dişi deliğinden (bore) aşınma ve korozyon prosesleriyle ortadan kalkan malzeme miktarını belirlemek için kullanılmıştır. Taramalı elektron mikroskop çalışmaları ise hasarlı bölgelerin yüksek büyütme incelemeleri ve korozyon ürünlerini kimyasal olarak tanımlamak için kullanılmıştır.

Çok sayıda çıkarılan kalça implantıyla yapılan araştırmalar, MACC'nin şiddetini etkileyebilecek birçok faktör olduğunu göstermektedir^{4,7}. Bazı faktörlerin etkileri sezgiseldir. Örneğin, aşınma hasarının ciddiyeti, implan-

tın in situ süresinin uzunluğu ile artar ve yüklenme döngüsü artışı ile aşınma artışı tutarlıdır. Tersine, korozyon şiddeti implantasyon süresi ile belirgin bir şekilde değişmez, bu da korozyon sürecinin kimyasal reaksiyonlarının hasarlanmanın erken aşamalarından itibaren, zamanla azalmadan devam ettiğini gösterir.

Tapered tasarımı, baş-stem modüler bağlantılarında korozyon şiddetini etkileyen başka bir faktördür. Tapered malzemesi, taper kalınlığı ve taper birleşme uzunluğu dahil olmak üzere taper tasarımının çeşitli özellikleri sürtünmeyi ve korozyonu etkileyebilir. Taper sertliği veya spesifik olarak bükülme sertliği, taper malzemesinin elastik modülünün ve deforme edici kuvvetin bulunduğu konumdaki malzeme miktarının bir fonksiyonudur. Silindirik tapered durumunda, deformasyona direnç gösteren malzemenin dağılımı (alanın eylemsizlik momenti), taper çapın dördüncü kuvveti ile orantılıdır. Bu nedenle, çaptaki küçük değişiklikler, taperin bükülme sertliğini büyük ölçüde etkiler. Daha büyük çaplı taperların bükülme sertliği daha yüksektir (Şekil 3), bu nedenle sıklık yükler altında daha az deforme olurlar. Bunun sonucu, modüler arayüzde daha az mikro hareket, daha az aşınma ve dolaşısıyla daha az korozyondur.^{4,7}

Modüler bağlantıdaki malzeme kombinasyonunda, farklı malzemelerin kullanılması aynı malzemelerin kullanılmasına göre daha fazla korozyon oluşturarak MACC olasılığını da etkiler.^{4,5,7} Her ne kadar MACC benzer malzemelerle (kobalt-krom [CoCr] baş ve CoCr stem) gözlemlenmiş olsa da titanyum ve CoCr alaşımları arasında daha yüksek prevalansta görülmektedir. Literatür, MACC'nin seramik gibi metalik olmayan eklemlenmiş baş malzemelerinin kullanımıyla hafifletilebileceğini ancak ortadan kaldıramayacağını desteklemektedir. 2018 yılındaki bir otopsi çıkarım analizi çalışmasında, büyük taperin olduğu kobalt alaşımı stemle birlikte seramik başların

bir şekilde, 2018 yılında yapılan bir çalışmanın³⁵ yazarları, CoCrMo partiküllerinin dişi farelerde erkeklere kıyasla %120 daha fazla inflamatuvar kemik kaybına neden olduğunu gösterdi ki bu da partikül kaynaklı osteoliz için cinsiyet farklılıklarını ileri sürmektedir.

Psödotümörler, MOP implantlarında da bildirilmiştir. 2015 tarihli bir çalışmanın yazarları³⁶, bir MOP'ta baş-boyun birleşiminde eklem çevresinde bir psödotümöre yol açan bir çatlak korozyonu vakası bildirdi. Trunnio-nozise sahip benzer vakalar da bildirilmiştir.³⁷⁻³⁹ 2012 yılında yapılan bir çalışmanın yazarı⁴⁰, bir MOM artikülasyonuna yol açan polietilen kaplamanın aşırı eksantrik aşınması nedeniyle bir MOP artroplastisi etrafında psödotümör vakasını tarif etmiştir.

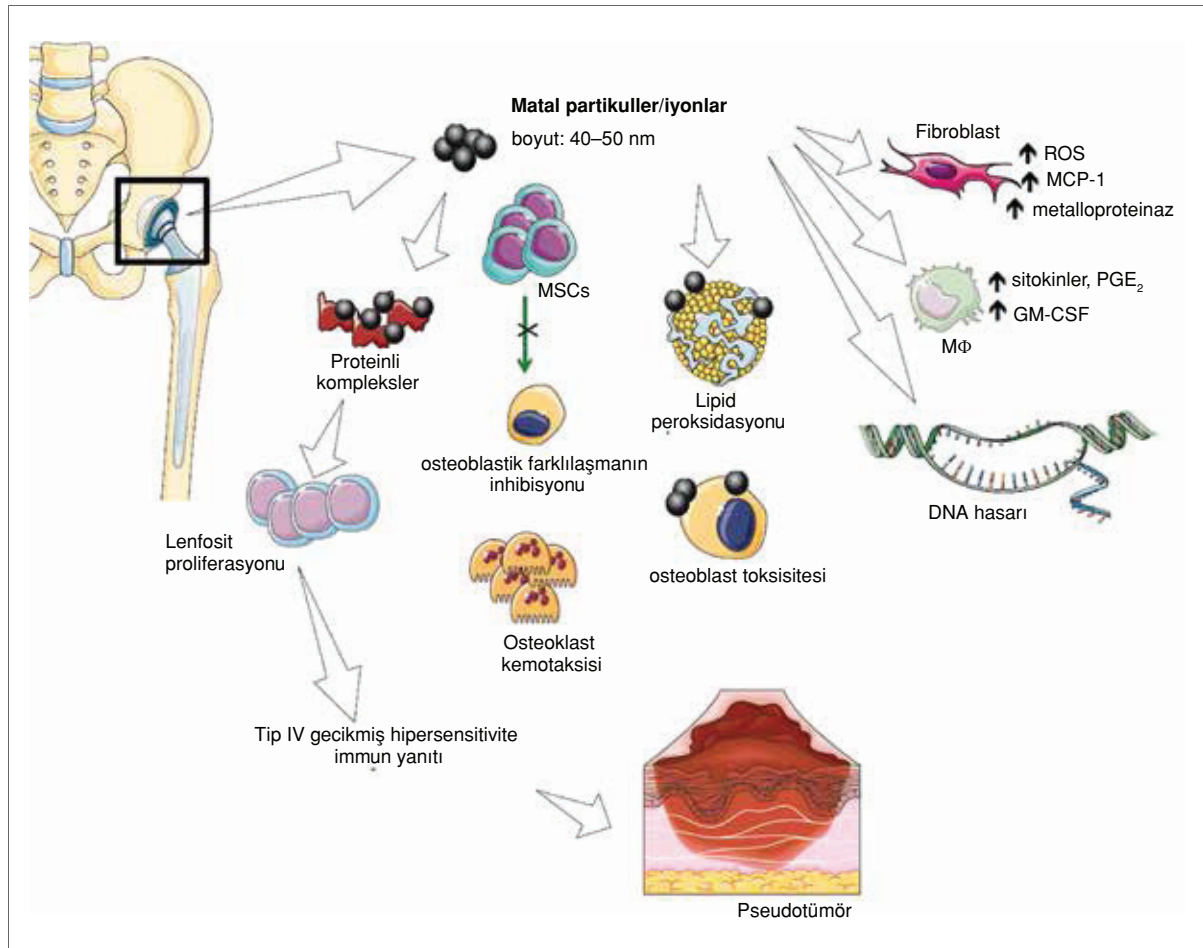
MOM taşıyıcı çiftler, spesifik olmayan doğal makrofajın baskın olduğu bir immün reaksiyonu simüle eder ve bazı hastalarda, bir tip IV gecikmiş aşırı duyarlılık immün reaksiyonunu da tetikler (aşağıdaki bölümlere bakınız). 2015 tarihli bir çalışmanın yazarının gösterdiği üzere, MOM başarısızlıkları, aseptik lenfositik vaskülit ile ilişkili

lezyon ve dermal ve fonksiyonel lenfosit aşırı duyarlılığı da dahil olmak üzere gecikmiş aşırı duyarlılık bağışıklık reaksiyonları ile ilişkilendirilmiştir.³⁴ MOM taşıyıcı çiftler, şu anda iyi bilinen ve çoğu zaman sonraki işlevi tehlikeye atan endişe verici bir psödotümör riski taşırlar. Bu nedenle, MOM taşıyıcı çiftler genellikle erkeklerde yeniden yüzey yenileme prosedürleriyle sınırlıdır. **Şekil 3**, MOM taşıyıcı yüzeylerin ana biyolojik etkilerini özetlemektedir.

TAŞIYICI MALZEMELER VE AŞIRI DUYARLILIK

Bağışıklık sistemi, amacı homeostazı sürdürmek ve organizmayı tehlikeye atan zararlı uyarınları hafifletmek/ortadan kaldırmak olan oldukça karmaşık bir hücre ve molekül ağıdır.

Taşıyıcı malzemelerden kaynaklanan ortopedik aşınma kalıntılarına karşı verilen bağışıklık tepkisi, doğuştan gelen veya edinilmiş (adaptif) bağışıklık sistemlerini veya her ikisini aynı anda uyabilir. Doğuştan gelen bağışık-



ŞEKİL 3 Metal-metal taşıma yüzeylerine karşı gelişen biyolojik reaksiyonu gösteren illüstrasyon. GM-CSF = granulocyte macrophage colony-stimulating factor, MCP-1 = monocyte chemoattractant protein 1, MSCs = mesenchymal stem cells, PGE2 = prostaglandin E2, ROS = reactive oxygen species

TABLO 1

Farmakolojik Tedaviler

- NSAİ ilaçlar
 - Ketorolak
 - Meloksikam
 - Diklofenak
 - Selekoksib
 - Naproksen
 - İbuprofen
- Asetaminofen
- Opioidler
 - Tramadol
- Enjeksiyonlar
 - Viskosuplementasyon
 - Hyaluronik asit
 - Kortikosteroidler
 - Betametazon asetat
 - Betametazon sodyum fosfat
 - Deksametazon
 - Triamsinolon asetat
 - Triamsinolon heksasetonit
- Biyolojik Tedaviler
 - Trombositten zengin plazma (PRP)
 - Mezenkimal kök hücre

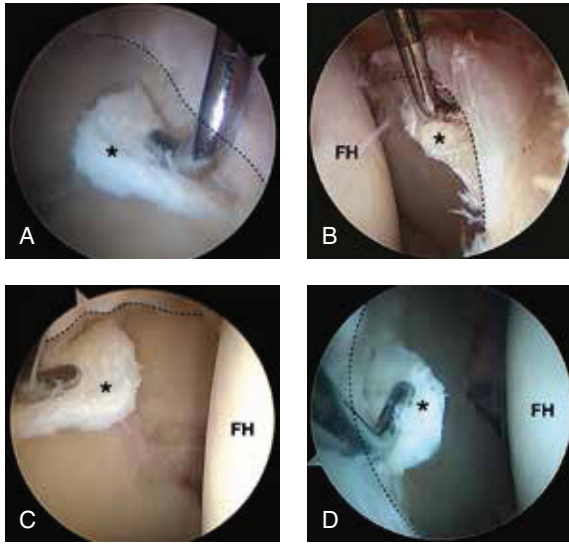
çete ederken dikkatli olunmalıdır. Bu ilaçların yan etki profilleri hakkında tam bir bilgiye sahip olmak gerekmektedir. Çok merkezli gözlemsel bir çalışmada NSAİ ilaç kullanımından fayda sağlayan hastaların %86,6'sında gastrointestinal, %44,2'sinde ise kardiyovasküler yan etkilerin ortaya çıktığı gösterilmiştir. Bu risklere rağmen hastaların %80'inden fazlası selektif olmayan NSAİ ilaçlar kullanmaktadırlar. Amerika Birleşik Devletlerinde NSAİ ilaçların yan etkilerinin hafife alınmasından kaynaklanan senede 2 milyar dolar maddi kayıp, 103.000 NSAİ ilaç bağlantılı hastaneye yatış ve 16.000'den fazla ölüm meydana gelmektedir.

Sağlık Koruyucu ve Araştırma Ajansının yaptığı “osteoartritte oral analjeziklerin kullanımı” adlı gözden geçirmede (review) ibuprofen ve naproksen gibi 17 non-selektif NSAİ ilacın kullanımı sonrası gastrointestinal ve kardiyovasküler yan etki risklerinin arttığı, ancak gastrointestinal komplikasyon oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu artan risklerden dolayı bir çok çalışma NSAİ ilaç kullanımında ek olarak verilen misoprostol, H2 antagonistleri, proton pompa inhibitörleri gibi mide koruyucuların plaseboya göre ortaya çıkan komplikasyon ve etkileri azalttığını göstermiştir. Bu ilaçları yüksek riskli

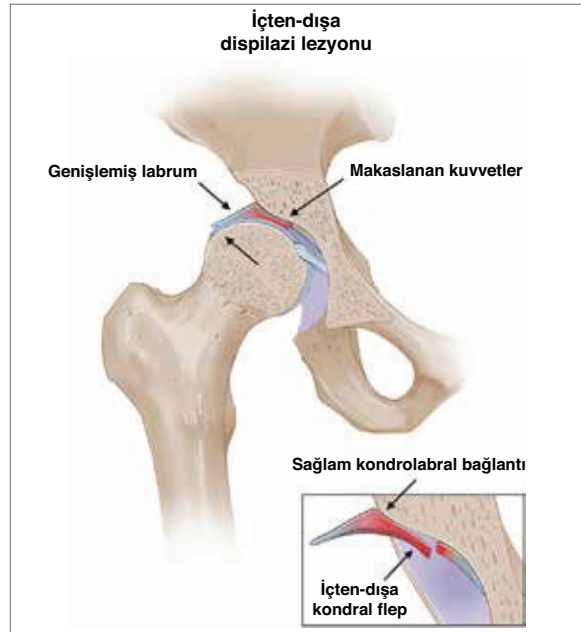
hastalarda kullanırken klinisyenler iyi düşünmelidirler. Buna karşılık celecoxib gibi seçici siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitörleri gastrointestinal riskleri azaltırken kardiyovasküler komplikasyon risklerini artırmaktadır. Yüksek riskli bireylerde aspirin ile birlikte kullanımı araştırılmış ancak faydalı olduğu gösterilememiştir ve hatta birlikte daha fazla zarar verebilecektir. Celecoxib'in ibuprofen veya naproksen'e göre güvenli olup olmadığına yönelik yapılan çok merkezli prospektif randomize çalışmada artmış kardiyovasküler riski olan 24.000 osteoartrit veya romatoid artrit hastası aspirin verilerek veya verilmeden tedavi gruplarına ayrılmış celecoxib, naproksen, ibuprofen kullanmışlardır.¹⁸ Bu NSAİ ilaçlar aspirinle birlikte alınmadıklarında celecoxib genel olarak daha güvenli bir kardiyovasküler yan etki profili ortaya koymuştur. Ancak aspirinle birlikte kullanımında bu avantajını artan kardiyovasküler yan etkilerden dolayı kaybetmiştir. Geleneksel NSAİ ilaçlara alternatif kısmi seçici COX-2 inhibitörü olan meloksikam olabilir. Bu ilaç seçici ve seçici olmayan NSAİ ilaçlara göre daha düşük gastrointestinal yan etki profiline, aynı zamanda COX-2 inhibitörlerine göre daha az kardiyovasküler ve renal yan etki profiline sahiptir.¹⁷ NSAİ ilacın hangisi olacağının seçiminden çok yan etki riskini en aza indirecek etkin doz seçilmelidir.

Topikal NSAİ İlaçlar

NSAİ İlaçların topikal diklofenak sodyum jel gibi diğer formları alternatif tedavi seçeneği olarak sunulmuşlardır. Bu ilaçlar cezbedicidir, çünkü formülasyon azalmış sistemik maruziyet seviyesi ve lokal ağrı kesici etkisinin olması ile yan etki oranını azaltmaktadır. Randomize çapraz bir çalışmada topikal ve oral diklofenak uygulamasının sistemik etkisi incelenmiş, topikal diklofenak'ın oral formüle göre 17 kat daha az sisteme katıldığı görülmüştür.¹⁹ Dahası topikal uygulamada tespit edilen sistemik seviye trombosit agregasyon etkisini de etkilemedi. Dizlerinde hafif ve orta derecede osteoartriti olan hastalarda 12 hafta boyunca yapılan randomize kontrollü çift kör bir çalışmada topikal %1 diklofenak sodyum jel, plasebo ile karşılaştırılmıştır.²⁰ Diklofenak sodyum jel uygulanan hastalar her ne kadar WOMAC ağrı ve fonksiyon skorlamasında iyileşme göstergeleri de yan etki oranlarında plaseboya göre daha kötü sonuç elde etmiştir. (%60,2 - %53,8) Diklofenak sodyum jelin her ne kadar yüksek yan etki profiline sahip olduğu gösterilse de, bu hastaların yüksek risk profilinde oldukları doğrulanmıştır. Ko-morbidite olarak hipertansiyon, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler rahatsızlığı olan hafif ve orta osteoartrit hastası olan bireylerin katıldığı 5 randomize, çift kör, paralel grup çalışmasının post hoc analizi yapılmıştır.²¹ Yapılan çok merkezli çalışmada diklofenak sodyum jelin 12 ay gibi uzun bir süre



ŞEKİL 2 İki sağ kalçanın (A ve B) ve iki sol kalçanın (C ve D) CAM sıkışması ile elde edilen artroskopik görüntüleri, kondrolabral bileşkede bir kırılma olan dıştan içe kondral flebin ayrı vakalarını göstermektedir. Dıştan içe flep bir yıldız işareti ile gösterilir ve kondrolabral birleşme noktası noktalı bir çizgi ile gösterilir. FH = femur başı. Kraeutler MJ, Goodrich JA, Fioravanti MJ, Garabekyan T, Mei-Dan O'nun izniyle yeniden basılmıştır: Kalça sıkışmasının "dıştan içe" lezyonu ve kalça displazisinin "içten dışa" lezyonu: asetabular kondral yaralanmanın iki farklı paterni. J Sports Med 2019;47(12):2978-2984. Telif © 2019, © SAGE Yayıncılık.)



ŞEKİL 3 Displastik bir sağ kalça ve pelvisin, içten dışa bir asetabular kondral flebin (ek) oluşumunun altında yatan patomekaniği gösteren bir diyagramı. Merkezi asetabulumdan ayrılmış olan bir kondrolabral doku kılıfına sahip sağlam bir kondrolabral bağlantı, içten dışa flebi karakterize etmektedir. (Kraeutler MJ, Goodrich JA, Fioravanti MJ, Garabekyan T, Mei-Dan O'nun izniyle yeniden basılmıştır: Kalça sıkışmasının "dıştan içe" lezyonu ve kalça displazisinin "içten dışa" lezyonu: asetabular kondral yaralanmanın iki farklı paterni. J Sports Med 2019;47(12): 2978-2984. Telif © 2019, © SAGE Yayıncılık.)

etrafında sürekli bir halka oluşturmak için enine asetabular ligamente bağlanır (Şekil 5). Kalçada omuzdan farklı olarak kapsüloabral kompleks mevcut değildir. Kapsül, labrumdan ayrı olarak asetabulum kenarına bağlanmaktadır. Kalçadaki labrum, bir kırıldak koruyucu basınçlı sinoviyal sıvı tabakasını yerinde tutarak mühürleme görevi görmektedir. Ayrıca asetabulum ve femur başı arasında bir emme etkisi oluşturarak ve kalça eklemine temas bölgesini artırarak, ve böylece temas basıncını da azaltarak kalçanın stabilitesini korur. Histolojik bir araştırma, labrumda nosiseptif ve proprioseptif aktiviteye sahip sinir liflerini keşfetti, ki bu da labrumun yaralandığında kalça ağrısının bir nedeni olabileceğini vurgulamıştır.¹⁵

Labrum yırtıkları çoğunlukla CAM tipi ve pincer tipi FSS ile ilişkilidir, ancak displazili kalçalarda, bale dansçılarındaki olduğu gibi tekrarlayan aşırı hareketlere maruz kalan kalçalarda ve travma veya çıkık sonucunda da görülebilirler. Hastalar tipik olarak aktiviteye bağlı kasık, uyluk önü veya lateral kalça ağrısının sinsi başlangıcından yakınır. Sunulan semptomların bir analizinde, araştırmacılar, hastaların kabaca yarısının çatlama, çatlama veya kilitlenme gibi mekanik semptomlar bildirdiğini keşfettiler, ve hastaların %89'u topalladığını bildirdi.¹⁶ Düz radyografi ve kırıldak yaralanması değerlendir-

mesine yönelik MRG, asetabular labrumu değerlendirmek amacıyla kullanılan iki görüntüleme tekniğidir. Labrumun sublabral sulkus gibi yırtıkla karıştırılabilecek normal anatomik varyantları mevcuttur. Labrum yırtıkları, bir madde içi sinyal olarak ortaya çıkar ve kontrast eklem yüzeyine yayılırsa tam kalınlıkta veya yayılmazsa dejeneratif olabilir. Labrum yırtıklarının yanında paralabral kistler ve kırıldak delaminasyonu meydana gelebilir ve MRG teknikleri kullanılarak görselleştirilebilir.

YÖNETİM

FSS, sıkışmanın etiyojisine (CAM veya pincer) ve kondral hasar veya labrum yırtığı gibi ilgili herhangi bir patolojiye bağlı olarak yönetilmelidir. Cerrahi tedavilerden önce aktivite değişikliği, fizik tedavi, nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar ve eklem içi enjeksiyonlar gibi cerrahi olmayan prosedürler düşünülmelidir. Araştırmacılar, yeni yayınlanan randomize, çok merkezli bir klinik çalışmada kalça artroskopisi uygulanan

TABLO 2

Enfeksiyon Riskiyle İlişkili Çeşitli Perioperatif Rutinler ve Prosedürler Kullanımlarını Destekleyen Kanıt Düzeyine Göre Kategorize Edilmiştir

Perioperatif Stratejiler		
Kuvvetli Kanıt	Orta Kanıt	Sınırlı Kanıt
Preoperatif antibiyotikler	Klorheksidin Bezler	Ultraviyole Işık
Dilüe Betadin	Laminer Akım	Sıcak Akım Üfleyiciler
Cerrahi alan temizliği	Kıl-Tüy Kesimi	Antibiyotikler ile Topikal İrigasyon
Nöroaksiyel Anestezi	Iodin-emdirilmiş Cilt Drap Kullanımı	Cilt insizyonundan sonra bistürinin değiştirilmesi
Ameliyat Salonu Trafik	Koter ucu ve aspiratör ucu değişimi	Topikal insizyonel sızdırmayıcılar
Ameliyat Salonu Sıcaklığı	Cilt kapatılması için sütürün tipi	
Cerrahi Süresinin Uzunluğu	Negatif basınçlı yara pansumanı	
Su Kabı Kontaminasyonu	Cerrahi pansuman seçimi	

ÖNLEME

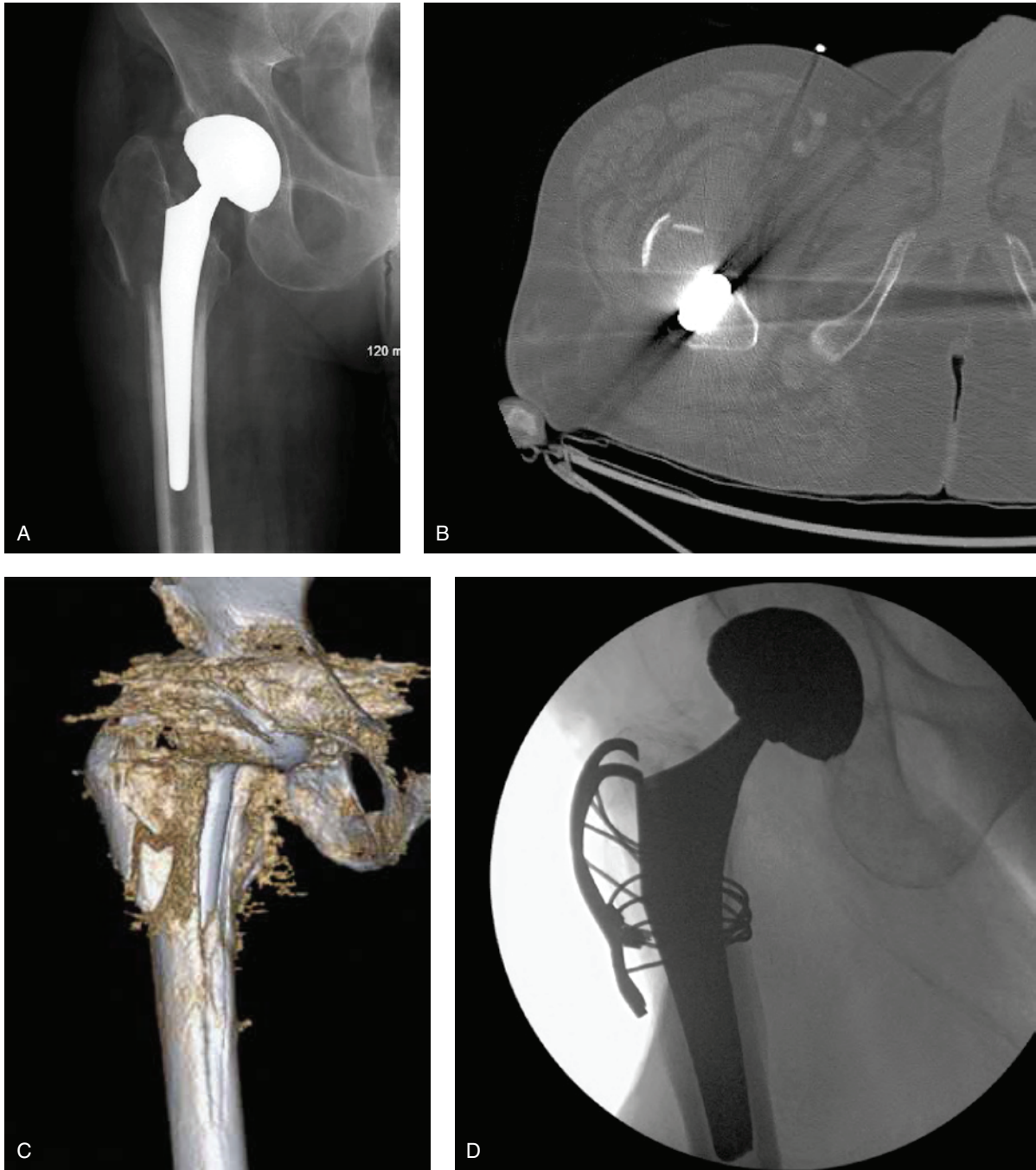
PPE'nin önlenmesinde hasta optimizasyonu önemli bir rol oynuyor. Önceki çalışmalar; HbA1c seviyelerinin, Hb düzeyinin, VKİ'nin ve albuminin preoperatif optimizasyonunun PPE gelişme riskini düşürdüğünü göstermiştir²¹. Postoperatif dönemde glukoz kontrolü de büyük bir önem taşımaktadır çünkü kan glukoz seviyesinin 137 mg/dl'den yüksek olmasının da artmış enfeksiyon riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Enterasan bir şekilde aynı çalışmadaki hasta popülasyonunda; postoperatif kan glukoz seviyesi yüksek olan non-diyabetik grupta, kan glukoz seviyesi yüksek olan diyabetik gruba postoperatif enfeksiyon gelişme ihtimali daha yüksek olarak bulunmuştur²². Her ne kadar periodontal hastalıklar ile ortopedik enfeksiyonlar arasında direkt bir bağlantı olduğunu gösteren kuvvetli bir kanıt olmasa da dental enfeksiyonlar açısından yüksek riskli olan hastalarda rutin tarama yapılması faydalı olabilir. Preoperatif antiseptik duşlar, Staphylococcus aureus ve metisilin dirençli S aureus (MRSA) enfeksiyonlarında azalma ile ilişkili olsa da bu yöntemin cerrahi alan enfeksiyonlarının total insidansında bir azalma ile ilişkili olduğu gösterilememiştir²³. Yine de TDA ve TKA öncesi yapılan hasta dekolonizasyonunu ve klorheksidinli bezlerin, sabun ve banyoya daha üstün olduğunu ve bu işlemlerin 1000 hasta başına 2.1 milyon doların üzerinde potansiyel bir tasarruf sağladığını destekleyen yeterli veri mevcuttur²⁴.

Hasta spesifik optimizasyonun yanı sıra PPE insidansın etkileyebilecek perioperatif faktörler hakkında da birçok çalışma mevcuttur. Laminer akım veya cerrahi kask sistemlerinin TKA sonrası PPE riskini belirgin olarak azalttığı yayınlar tarafından gösterilememiştir¹⁷. Fakat bazı yayınlarda primer total eklem artroplastisi vakaları sırasında 60, revizyon total eklem protezi vakalarında 135 kere olmak üzere önemli bir miktarda kapı açılması ve kapanması olduğu gösterilmiştir. Kapı açılıp kapan-

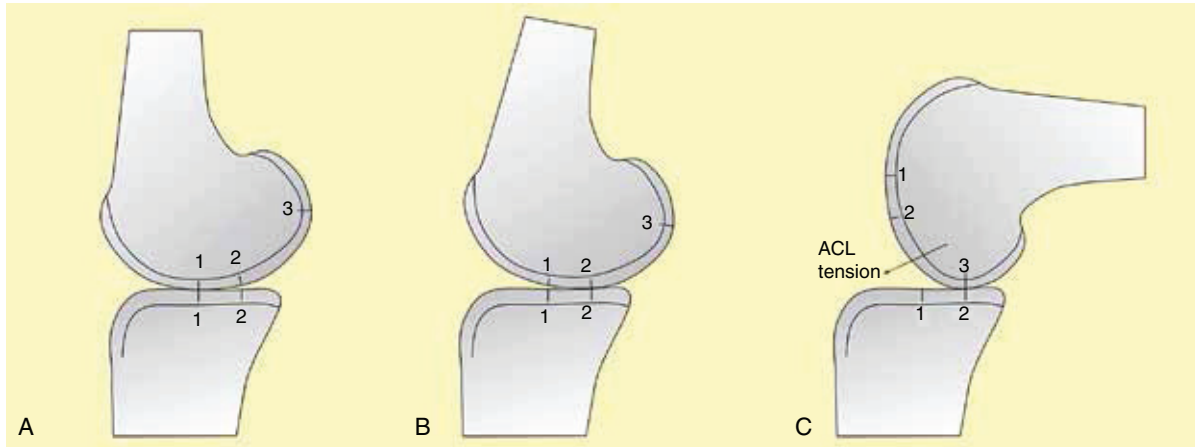
masına bağlı gelişen hava akımına sekonder total eklem artroplastisi sonrası enfeksiyon riskinde artış olabileceği gösterilmiştir²⁵.

İntraoperatif stratejiler de PPE enfeksiyonunu azaltmak için kullanılabilir. Örtüm işlemlerinden sonra fakat iodoform emdirilmiş drapelerden önce steril cilt hazırlığı solüsyonlarının tekrardan uygulanması cerrahi alan enfeksiyonlarından anlamlı oranda azalmayla sonuçlanmıştır²⁶. Ameliyatlarda kullanılan su kaplarının da total eklem artroplastilerinde kontaminasyon için yaygın bir kaynak olduğu ve dökülecek suya dilüe betadin ya da klorheksidin eklenmesinin bu kabın kontaminasyon oranının azaltılabileceği birkaç yayında gösterilmiştir²⁷. Bu konuyla ilgili sadece bir büyük retrospektif çalışma bulunmasına rağmen^{28,29}, yakın zamanda yapılan bir randomize kontrollü çalışmada TKA ve TKA ameliyatlarında yara kapatılmasından önce betadin lavajı yapılmasının PPE riskini anlamlı oranda düşürdüğü bildirilmiştir³⁰. Cildin kapatılma yönteminin etkileri hakkındaki veriler karışıktır fakat yakın zamanda yapılan çalışmalarda hidrofiber pansuman malzemelerinin kullanılmasının standar pansuman malzemelerine kıyasla yara enfeksiyonu açısından anlamlı miktarda azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir³¹. Yakın dönemde tamamlan prospektif randomize kontrollü bir çalışmada postoperatif kapalı insizyonel negatif basınçlı yara pansumanı kullanımının yara yeri komplikasyonlarını anlamlı oranda azalttığı gösterilmiştir. Bu bulgular daha önce yapılan ve negatif basınçlı yara pansumanının primer TKA ve TDA sonrası yara komplikasyonlarını anlamlı miktarda azalttığını gösteren yayınlarla da aynı doğrultudadır³².

Sefazolin gibi birinci kuşak sefalosporinlerin insizyondan önceki 60 dakika içerisinde yapılmasının PPE insidansını azalttığı kuvvetli delillerle desteklenmektedir. PPE'lerin %30'u gram negatif bakterilerle ilişkili olduğu için gram negatif bakteri oranları ve ya MRSA oranları



ŞEKİL 1 7 yıldır iyi fonksiyone kalça protezi bulunan 67 yaşında erkek hasta düşme yaşıyor. **(A)** Radyografide, izole trokanter majör kırığı görülüyor. Hem aksiyel kesit **(B)** bilgisayarlı tomografi, hem de üç boyutlu rekonstrüksiyon **(C)**, cerrahi müdahale gerektiren daha kapsamlı bir proksimal periprotezik femur kırığını göstermektedir. İntraoperatif değerlendirme, yalnızca proksimal kırık bileşeninin fiksasyonunu gerektiren stabil bir implant olduğunu gösterdi. **(D)** Kalçanın bir gripli plak ve kablolarla proksimal parça fiksasyonu gösteren floroskopik AP görünümü.



ŞEKİL 2 Görselde sagittal düzlemde diz kinematiği anlatılmaktadır. **A**, Ekstansiyon: temas merkezde. **B**, Erken fleksiyonda: posteriora kayma; temas devamlı posteriora hareket etmekte. **C**, Derin fleksiyon: femoral kayma; temas posteriorada bulunur; ACL sayesinde geriye kayma daha fazla olmaz ACL = Ön Çapraz Bağ (Düzenlenme: Orthop Trauma 24[2]. Masouros SD, Bull AM, Amis AA: Biomechanics of the knee joint, 84-91. © 2010 Elsevier.)

bağlantıları nedeni ile yer değiştirmez, ancak lateral menisküs daha hareketlidir. Kıkırdak temas stresi, menisküsün sağladığı artan temas alanına sekonder olarak azalır. Temas alanını artıran ve eklem kıkırdığı üzerindeki temas streslerini azaltan menisküsün önemi, birçok deneysel çalışma ve menisektomi sonrası osteoartroz prevalansındaki artış ile desteklenmektedir.⁵

Ön çapraz bağ, anterior tibial subluksasyonun primer kısıtlayıcısıdır. Hiperekstansiyonu önler ve tam ekstansiyonda tibianın valgus kuvvetine ve iç rotasyona ikincil bir sınırlayıcı olarak işlev görür. Arka çapraz bağ ise orta ila derin fleksiyonda posterior tibial kaymanın primer kısıtlayıcısıdır. Ekstansiyonda arka çapraz bağ gevşer ve primer arka kısıtlama posterolateral yapılar tarafından desteklenir. Birlikte, ön çapraz bağ ve arka çapraz bağ, fleksiyon-ekstansiyon sırasında tibiofemoral eklemün ön-arka dönme ve kayma kinematiğini kontrol eder.⁶

İç yan bağ (MCL), özellikle de yüzeyel kısmı, valgus açılanması ve tibianın iç rotasyonu için primer kısıtlayıcıdır. Tibianın dış rotasyonuna ve öne translasyonuna sekonder kısıtlayıcı olarak işlev görür. Posteromedial köşe, özellikle tibianın iç rotasyonu ile beraber arka çekmece-nin eş zamanlı varlığında tam ekstansiyondaki diz için bir stabilizasyon görevi görür.⁷ Lateral kollateral ligaman, ekstansiyondaki varus açılanmasının primer kısıtlayıcısıdır. Arkaya translasyon için ise sekonder kısıtlayıcılardan biridir. Lateral kollateral ligaman ve posterolateral köşe, tibianın dış rotasyonu için primer kısıtlayıcılardır.⁸

Menisküs-meniskal ligamen kompleksi (meniküs, menisküs insersiyonlu ligamanlar, meniskofemoral ligamanlar ve derin MCL), tibial rotasyon için primer kısıtla-

ma görevi görür. Özellikle de, meniskofemoral bağlar arka çekmece için önemli kısıtlayıcılardır ve derin MCL, 60° ila 90° fleksiyonda valgus için sekonder bir kısıtlayıcıdır.⁹ Menisküs-meniskal ligamen kompleksi, anteriorposterior translasyon için sekonder bir kısıtlama görevi görür.

Lateral ve medial retinaküler yapılar patellafemoral eklemün pasif stabilizatörleridir. Patelladan iliotibial trakta güçlü transvers uzanım gösteren bu yapılar diz fleksiyonu sırasında gerilirken kapsüler lateral patellofemoral ligament ekstansiyon postüründe en gergin halini alır. 10 Medial patellofemoral ligament, lateral patellar yer değiştirmeler için primer pasif kısıtlama görevi görür ve erken diz fleksiyonunda troklear oluk içinde patellayı içeri doğru yönlendirerek desteklemektedir. Medial patella-femoral ligaman, patellanın aşırı lateral subluksasyonu veya lateral dislokasyon ile yaranalanabilir.¹⁰

Eklem Mekaniği

Diz eklemi, postürü sağlayacak kuvveti elde etmek ve vücut hareketini desteklemek için gereken dış kuvvetler ile kas kuvvetlerini dengeler. Yapılan iki çalışmada, tibiofemoral eklem kuvvetlerinin, yürürken vücut ağırlığının 3,4 katına, merdiven çıkarken vücut ağırlığının 4,3 katına ve rampadan inerken vücut ağırlığının 4,0 katına çıktığı tahmin edilmektedir.^{11,12} 1994 yılında yapılan bir çalışmada tibiofemoral eklem kuvvetlerinin yokuş aşağı yürürken vücut ağırlığının 8,5 katına çıktığı bildirilmiştir.¹³ Oturma pozisyonundan kalkma pozisyonuna geçmek için 100°ye kadar diz fleksiyonu gerekir, bu da vücut ağırlığının yaklaşık 3,5 katı tibiofemoral eklem kuvveti ve vücut ağırlığının yaklaşık 5, 5 katı patellofemoral eklem kuvveti

Bazı tasarımlar arka çapraz bağın (AÇB) etkisi ve önemi üzerine odaklanmıştır. Fonksiyonel olarak AÇB, femura göre tibianın posterior translasyonuna karşı toplam kısıtlama kuvvetinin çoğunu sağlar ve fleksiyonda diz ve eklem aralığının stabilitesini destekler.¹⁹ Arka çapraz bağı koruyan diz artroplastisinde, AÇB'nin korunması tibianın posterior translasyonunu azaltmak ve derin diz fleksiyonunda femoral geri yuvarlanmaya katkıda bulunmak için tasarlanmıştır.²⁰⁻²² Arka çapraz bağı korumak, teorik olarak diz fleksiyonunda femurun tibia üzerinde geri yuvarlanmasına olanak tanıyarak ekstan-sör mekanizmanın ve kuadriseps kas sisteminin daha verimli kullanılmasını sağlar,²³ ancak literatürde AÇB'yi TDA'da korumanın faydaları ile ilgili tartışmalar devam etmektedir.²⁴⁻²⁶ Posterior stabilize tasarım bir TDA, bir femoral cam ve tibial post'un yerleştirilmesiyle etkin bir şekilde elde edilen ek anterior-posterior stabilize sağlama bakımından farklılık gösterir. Posterior stabilize tasarımların savunucuları, bu tasarımların daha tekrarlanabilir bir kinematik profil ve daha fazla eklem hareket açıklığı sunduğunu savunmaktadırlar. Aksini düşünenler ise artan femoral kemik kaybına işaret etmektedirler. Ayrıca kısıtlayıcı olması nedeniyle aseptik gevşeme riskini arttırabileceğini bu tasarımların bir dezavantajı olarak eklemektedirler. Birçok çalışma, posterior stabilize veya

Insall-Burstein tasarımından başlayarak post ve cam, yapısı gereği simetrikti³¹ (**Şekil 2**). Post, tibial polietilen insert bünyesinde merkezi olarak konumlandırılmıştı ve cam, posterior femoral kondilleri bağlıyordu. Bu tasarımda, cam' i post üzerinde 60° civarına kadar tutar ve



Ortopedik Bilgi Güncellemesi*: Kalça ve Diz Rekonstrüksiyonu 6

Ameliyat Öncesi Danışmanlık

TDA tamamen elektif bir işlem olduğu için, ameliyat öncesi hasta sağlığı optimize edilene kadar ameliyatı ertelemek hastanın yararına olacaktır. Optimizasyon, basit bir tıbbi “izin”den daha fazlasını içermelidir; kanıtlar, hem tıbbi hem de psikososyal risk faktörlerini taramak ve optimize etmek için tasarlanmış bir program ile yeniden hastaneye yatışların ve maliyetlerin azaldığını göstermektedir.³⁷ Ameliyat öncesi kilo verilmesinin tek başına hastanın sonucunu iyileştireceğini öne süren kısıtlı kanıtlar olmasına rağmen,^{38,39} hastanın genel sağlığını iyileştirmedeki rolü faydalı olacaktır. Kilo verilmesi, diyet, egzersiz, hatta cerrahi müdahale ile ve ayrıca bir besin eksikliğinin karşılanması ile sağlanabilir.^{40, 41}

CERRAHİ ÖNERİLER

Cerrah adına, hem genç hem de obez hastalar için TDA'ya yaklaşım özel bir değerlendirme ve planlama gerektirir. Her iki durum da tipik olarak kabul edilmemelidir; bu nedenle, bu zorlu vakalarla erişkin rekonstrüksiyonunda deneyimli cerrahlar ilgilenmelidir. Hem genç hem de obez hastalar, enfeksiyon veya aseptik gevşeme nedeniyle normalden daha yüksek revizyon cerrahisi oranlarına sahiptir, bu da implantın ömrünü tehlikeye atar. Bu komplikasyonlar, yumuşak dokuların tutuşu sınırlandırarak, cerrahi kesiyi distalize ederek, implantları uygun yerleştirerek, patellanın yüzeyini değiştirerek, yeterli fiksasyon elde ederek ve uygun yara yönetimi ile en aza indirilebilir.

Elsiz Kesi Tekniği

Diğer yönlerden başarılı bir TDA sonrası yara komplikasyonları sinir bozucudur ve enfeksiyona yol açabilmektedir. Hem obez hem de genç hasta kohortlarında TDA revizyonlarının büyük bir kısmından enfeksiyon sorumludur.^{7,10} Bu nedenle yumuşak dokulara dikkat etmek çok önemlidir. Yara iyileşmesini optimize etmek için yumuşak doku tutuşu en aza indirgenmelidir. Cerrah, cilt ekartörlerini tutmak için hiçbir asistan gerektirmeyen elsiz teknikle diz derin fleksiyonda iken cilt kesisini gerçekleştirebilir (Şekil 1). Cilt ve cilt altı dokudan vastus medialis oblikus kası seviyesine kadar keskin diseksiyon yapılır. Medial parapatellar artrotomi yapılabilir, ancak ya mid-vastus yada subvastus yaklaşımı da kullanılabilir. Cerrah, kalın yumuşak doku flepleri yaparak yumuşak dokuları zedelemekten kaçınılabilir. Cilt altı yağ dokusunu fasyadan ayırmak, sıvının yerleşmesi için ölü boşluk yaratır ve kan akışını tehlikeye atar, bu da kesi ile ilgili komplikasyonlara neden olabilir.^{42,43}

Cilt kesisinin yerinin doğru olduğu varsayıldığında, artrotomi, ek bir yumuşak doku diseksiyonu gerektirmeyecektir. Yumuşak doku patellaya bağlı olarak bırakılır ve üç adımın sonuncusu olarak patellanın yüzeyi değiştirilir.

Genellikle patellar klempini yerleştirmek için ek doku diseksiyonuna gerek yoktur çünkü işlemin sonunda doku,



ŞEKİL 1 Ameliyat sırasındaki fotoğraf, kesi çevresindeki yumuşak dokuya travmayı en aza indirmek için diz hiperfleksiyonda iken elsiz cilt kesisini göstermektedir.

patellar klempin doğru yerleştirilmesine izin verecek kadar manipüle edilmiştir.

Artrotomi, patella çevresinde akut açılanmalar oluşmasını önlemek için diz derin fleksiyonda olacak şekilde ve olabildiğince düz yapılmalıdır. Cerrah, artrotomiyi patellar tendona mümkün olduğunca yaklaştırabilir ve artrotominin medial tarafında birkaç patellar tendon lifi olması onu endişelendirmez. Bu, tüm tibiayı ortaya çıkarmak için dizin yan tarafına bir ekartör yerleştirildiğinde laterale hareket etmesi gereken doku miktarını azaltır. Bu, hatırı sayılır bir yağ yastığı nedeniyle görüşün sağlanmasının zor olabildiği şişman bir hastada, cerrahın dize erişimini kolaylaştırır. Artrotomi yapıldıktan sonra diz fleksiyondan çıkarılır ve medial yaklaşım yapılır. Ekartörün gerekeceği ilk aşama budur.

Cilt Kesisinin Yerleşimi

Yeterli görüş elde etmek önemli olsa da, kesi sadece gerekli uzunluk ile sınırlandırılabilir. Kesiyi patella üzerinde ortalamak yerine, biraz daha distale doğru yapmak gerekir, böylece kesi uzunluğunun daha az bir kısmı patellanın üst kutbunun proksimalindedir ve daha fazla uzunluk



ŞEKİL 1 Unikompartmantal diz artroplastisi esnasında kullanılan bilgisayar görüntülü yarı aktif robotik kolun görüldüğü intraoperatif fotoğraf

yerleştirmesine olanak tanır. Bu, hastaya özel dizilim ve implant pozisyonu elde etme hedefine geçişte etkiye sahiptir.

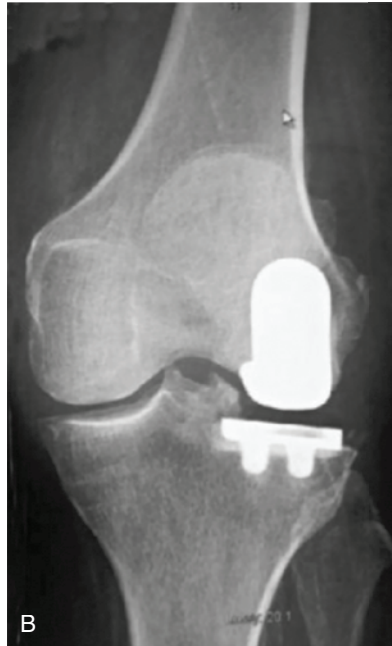
Hasta ve cerrahın beklentileri, bir hastanın diz patolojisinin daha iyi anlaşılmasına olan ilginin artmasını sağlar ve daha sonra, hastaya özel bir hedef belirleyerek BYC / RKA aracılığıyla etkinleştirilir. BYC / RDA, ameliyat öncesi ve ameliyat sırasındaki planlamayı bilgisayar modellemesiyle bütünleştirir ve cerrahın ameliyat planını kesin, doğru ve verimli bir şekilde uygulamasına yardımcı olur⁵ (Şekil 1). Hastanın kendine özel diz patolojisine uyarlanması ile cerrahi işlemin doğruluğunun artırılması,

implant uyumluluğunu, bacak dizilimini, boşluk dengelemesini iyileştirir, başarısızlığa ve kötü sonuçlara neden olabilecek potansiyel hataları önler (Şekil 2 ve 3). RDA yoluyla kemik rezeksiyonunu ve yumuşak doku hasarını potansiyel olarak en aza indirmek hasta sonuçlarının daha iyi olmasını sağlar.

CERRAHİ ENDİKASYONLAR

BYC / RDA kullanımının endikasyonları genişler ve bu teknoloji geleneksel tekniklerin mümkün olmadığı durumlarda da kullanılabilir. Birincil itici güç, hastanın klinik durumudur ve cerrahın BYC / RDA cerrahisinin teknolojik faydalarını tercih etmesidir. FDA izni, süregelen diz artroplastilerinde bu cihazların özel kullanımlarını tanımlar. BYC / RDA, bir cerrahın UDA (medial, lateral, patellofemoral), bikompartmantal diz artroplastisi (patellofemoral artroplasti ile medial / lateral unikompartmantal) ve TDA dahil işlemler için hastaya özgü yaklaşımın uygulanmasına izin verir.

Ameliyat öncesi engellilik düzeyi, fizik muayene bulguları ve hasta beklentileri bir adayın BYC / RDA için uygunluğunu belirler. Geleneksel yaklaşımlara benzer şekilde, standart bir cerrahinin sonuçlarını etkileyebilecek fiks deformiteler veya bağ instabilitelerini dışlamak amacıyla hastaların yürüme, dizilim, diz hareketi ve stabilitesi, cilt bütünlüğü, nörovasküler durum, kalça ve ayak bileği eklemleri değerlendirilir. Ameliyat öncesinde



ŞEKİL 2 Robot yardımlı lateral unikompartmantal diz artroplastisi uygulanmış (B) lateral kompartmanda artrozu bulunan eklemi preopetratif (A) gösteren radyografi. C, radyografi konvansiyonel lateral UDA'yi gösteriyor. Tibial komponent varusta yerleştirilmiş ve dizilim fazla düzeltilmiş.

gerekir. Spesifik hasta popülasyonlarını yönetebilmek için hem bu spesifik hasta popülasyonlarına uygulanan TDA sonuçlarını değerlendirmeye dönük klinik çalışmaların hem de kayıt raporlarının birlikte kullanılması gerekir.

Hakem Değerlendirmeli Çalışmalar

Hakem değerlendirmeli klinik ve kayıta dayalı çalışmalar TDA'ların yüksek sağkalım oranlarını desteklemeyi sürdürmektedir. Çok merkezli ulusal bir çalışma TDA uygulanan 846 hastayı en az 10 yıl takip etmiş ve %92 genel sağkalım oranı bildirmiştir. İmplant tiplerine göre alt kategorilerine ayrıldığında sağkalım aralığı %90 - %95 olup implant tipleri arasında herhangi bir anlamlı fark gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, aynı zaman dilimine ait çok sayıda tek merkezli çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilir durumdadır³ (Tablo 1). 117 ardışık CS hareketli taşıyıcılı ("mobile-bearing") TDA'yı kapsayan ortalama 10 yıl izlem süreli bir çalışma %97.7 sağkalım oranı bildirmiştir⁴. Tek cihaz kullanılarak yapılmış primer TDA

sonrası sonuçları analiz eden çalışmaların sistematik bir değerlendirmesinde, beş ulusal eklem artroplasti kaydında tanımlanmış 233843 diz artroplastisine ek olarak 4025 TDA'yı kapsayan hakem değerlendirmeli 15 çalışmaya dayanan sağkalım bildirilmiştir⁴. Yalnızca hakem değerlendirmeli literatürden yola çıkarak, post-op 13. yıldaki sağkalım oranı % 97 olarak bulunmuştur ve karma kayıt verisi ("pooled registry data") 10 yıllık sağkalım oranını %95.7 olarak göstermektedir⁵. Norveç'in Ulusal Eklem Artroplasti Kaydı ve Kaiser Permanente'nin Total Eklem Artroplasti Kaydı (ABD), TDA'ların orta vadeli izlemdeki sağkalımlarını sırasıyla %94.8 ve %96.3 olarak bildirmiştir⁶. Çok sayıda ulusal kayıt ve klinik çalışmadaki TDA sağkalımını inceleyen bir değerlendirmede 10. yıldaki genel sağkalım oranı %93.8 olarak bildirilmiştir⁷. Böylelikle çoklu izlem intervalleri, implant tipleri ve hasta demografik özelliklerini kapsayan çalışmalarda TDA'nın yüksek sağkalım oranları sergilediği kanıtlanmıştır.

TABLO 1

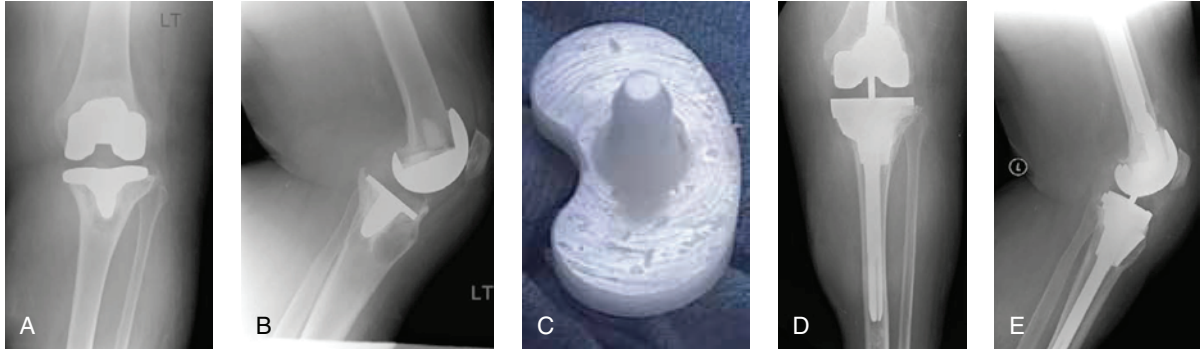
Total Diz Artroplasti Dizaynlarının On Yıllık Sağkalım Oranları

Klinik çalışma	Hasta sayısı	İmplant	Ortalama hasta yaşı (yıl)	Klinik skor (Diz/İşlev)	10 yıllık Toplam Sağkalım (%95 Güven aralığı)
Fixed-bearing TKAs					
Hoffman et al	176/300	Natural Knee CR	65	—	%95.1 (93.2-98.0)
Barrington et al	87/127	Nexgen PS	70	94/75 (KSS)	%97 (94-100)
Schwartz et al	126/179	Nexgen PS	62.4	85.4 (HSS)	%97.7 (96.3-99.0)
Nakamura et al	309/507	Bisurface PS	68.5	93.3/52.7 (KSS)	%97.4 (95.8-99.0)
Moutet et al	80/117	Europ CR	73	88/80 (KSS)	%97.8 (91.5-99.5)
Present series	846/942	Multiple PS + CR	71	83/74 (KSS)	%92 (90-94)
Mobile-bearing TKAs					
Callaghan et al	82/114	LCS PS	70	90/75	%100
Buechel	309/309	LCS CR	71	—	%97.4 (95-100)
Vogt and Saabach	59/101	LCS PS	70	78/66 (KSS)	%95
Metsovitis et al	326	Rotaglide UC	66.7	92.6/66.7 (KSS)	%96 (93-98)
Meftah et al	106/138	LCS PS	69.2	94 (HSS)	%98.3 (97.1-99.5)
Argenson et al	108/116	Nexgen Flex PS	69	94/88 (KSS)	%98.3 (97.1-99.5)
Current series	846/942	Multiple PS + CR	71	83/74 (KSS)	%92 (90-94)

CR = (Arka) çapraz bağ korunumu, HSS = Özel Cerrahi için Hastane skoru, KSS = Diz Topluluğu Skoru, PS = Arka-stabilize TKA = Total diz artroplastisi

a = Veri takip edilen hastalar / toplam hasta sayısı biçimindedir.

Adapted from *Orthop Traumatol Surg Res* 99[4]. Argenson J-N, Boisgard S, Parratte S, et al; French Society of Orthopedic and Traumatologic Surgery (SOFOT): Survival analysis of total knee arthroplasty at a minimum 10 years' follow-up: A multicenter French nationwide study including 846 cases, 385-390. Copyright © 2013, with permission from Elsevier Masson SAS.



ŞEKİL 2 65 yaşında, tibial taban plakası (baseplate) çökmesi ve ön tibial metafiz boyunca büyük bir osteolitik lezyonu olan başarısız sol total diz artroplastisinin (TDA) AP (A) ve lateral (B) radyografileri. C, Eksplante edilmiş döner platformlu polietilen insert'in intraoperatif fotoğrafı delaminasyon ve çukurlaşmayı göstermektedir. Metafizyel defektin rekonstrüksiyonu için çimentosuz tibial koni ile revizyon TDA sonrası elde edilen AP (D) ve lateral (E) radyografiler. (Mont MA, Tanzer M'nin izniyle çoğaltılmıştır: Chapter 20: Complications of knee arthroplasty, in Orthopaedic Knowledge Update*: Hip and Knee Reconstruction 5. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2017, p 254.)

ekstansiyon boşlukları arasında bir uyumsuzluğu içerir. Genellikle çökme, bükme ve aktiviteyle ağrıdan oluşan hastanın şikayetlerinin zamanlaması, instabilitenin nedenini belirlemede yardımcı olabilir. İnstabilite ameliyat sonrası erken dönemde, asimetrik bağ dengesi, implant uyumsuzluğu, bağ yaralanması veya yetersiz arka çapraz bağ ile ilişkili olabilir. İlk prosedürden sonra fonksiyonel olarak iyi bir TDA'da, aylar veya yıllar sonra ortaya çıkan bir instabilite; asimetrik polietilen aşınmasına veya kollateral bağların veya arka çapraz bağın aşınmasına sekonder gevşeklğe bağlı olabilir.⁵

Ekstansiyon instabilitesi, ekstansiyon boşluğunun fleksiyon boşluğundan daha büyük olduğu durumlarda meydana gelir ve tipik olarak potansiyel hiperekstansiyon sırasında varus ve valgus dengesizliği ile sonuçlanır. Fleksiyon instabilitesi, fleksiyon aralığı ekstansiyon aralığından büyük olduğunda ortaya çıkar. Bu, diz yaklaşık 90° fleksiyonda ön çekme testi 1 cm'den fazla gevşeklük gösterdiğinde veya tibianın arka sarkma belirtisiyle (posterior sag sign)⁴³ teşhis edilebilir (Şekil 3 ve 4). Artroplastide yeni bir konu midfleksiyon instabilitesi kavramıdır. Buradaki fikir, bir hastanın diz replasmanının teorik olarak ekstansiyon ve 90° fleksiyonda dengeli ve stabil olabileceği, ancak yaklaşık 40° ile 70° arası salınım fazı sırasında instabiliteye sahip olabileceğidir. Klinik olarak değerlendirilmesi zor olsa da çeşitli TDA implant tasarımları ve pozisyonunun hesaplamalı analizi, eklem hattının yükselmesinin ve femoral implantın anteriora alınmasının dizin midfleksiyonda gevşek olmasına neden olabileceğini göstermiştir.⁴⁴ Midfleksiyon instabilitesi üzerine bir gözden geçirme makalesi, etiyoloji olarak çok eksenli (multiradius) implant tasarımı, posterior stabilize femoral protezler, eklem hattı elevasyonu ile cerrahi teknik ve aşırı medial yumuşak doku gevşetmesi dahil olmak üzere birçok fak-

törü gösterdi, ancak midfleksiyon instabilitesinin herhangi bir şekilde klinik önemi olup olmadığını belirlemenin zor olduğu sonucuna varıldı.⁴⁵

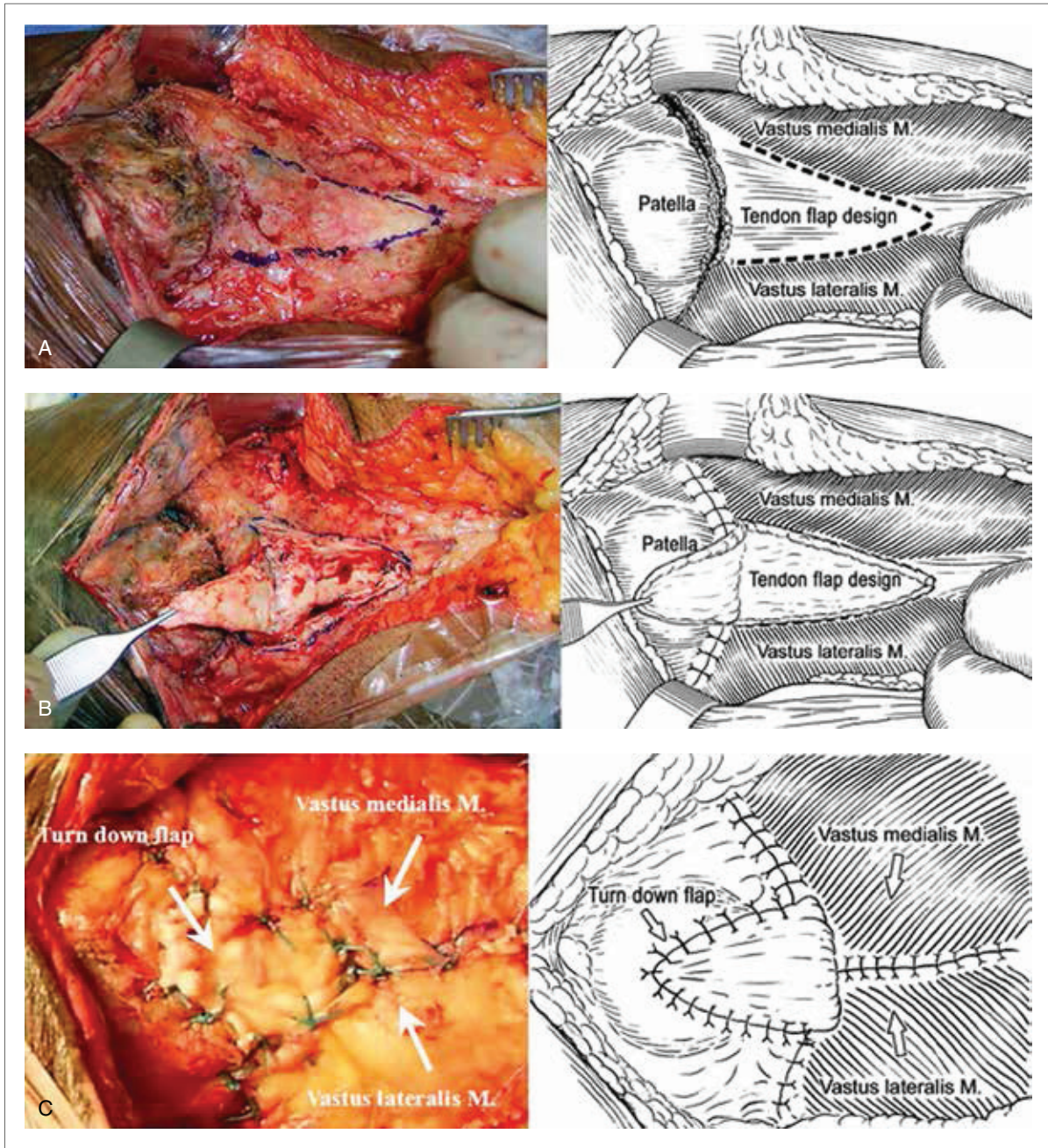
Tedavi

Hem fleksiyon hem de ekstansiyonda instabilite simetrikse hem fleksiyon hem de ekstansiyon boşluklarını aynı anda ele alabileceğinden daha kalın bir tibial polietilen insert kullanılabilir. İnstabilite asimetrik ise, genellikle implant revizyonu gerekir. İntraoperatif olarak, ekstansiyon instabilitesi ya eklem hattı yükselmesinin neden olduğu simetrik ya da medial ve lateral ekstansiyon aralığı dengelemesinin sağlanamaması nedeniyle asimetrik olabilir. Simetrik ekstansiyon instabilitesinin tedavisi, distal femoral destekler ile ekstansiyon aralığının sıkılaştırılmasını içerir. Asimetrik ekstansiyon instabilitesi, koronal düzlemde medial ve lateral boşluklar dengelenerek düzeltilebilir. Fleksiyon instabilitesi bazen femoral implantı daha büyük bir boyuta revize ederek veya posterior femoral destekler ekleyerek ele alınabilir. Her durumda, özellikle bağ yetmezliği olanlarda, daha kısıtlayıcı bir protez gerekebilir.⁴⁶

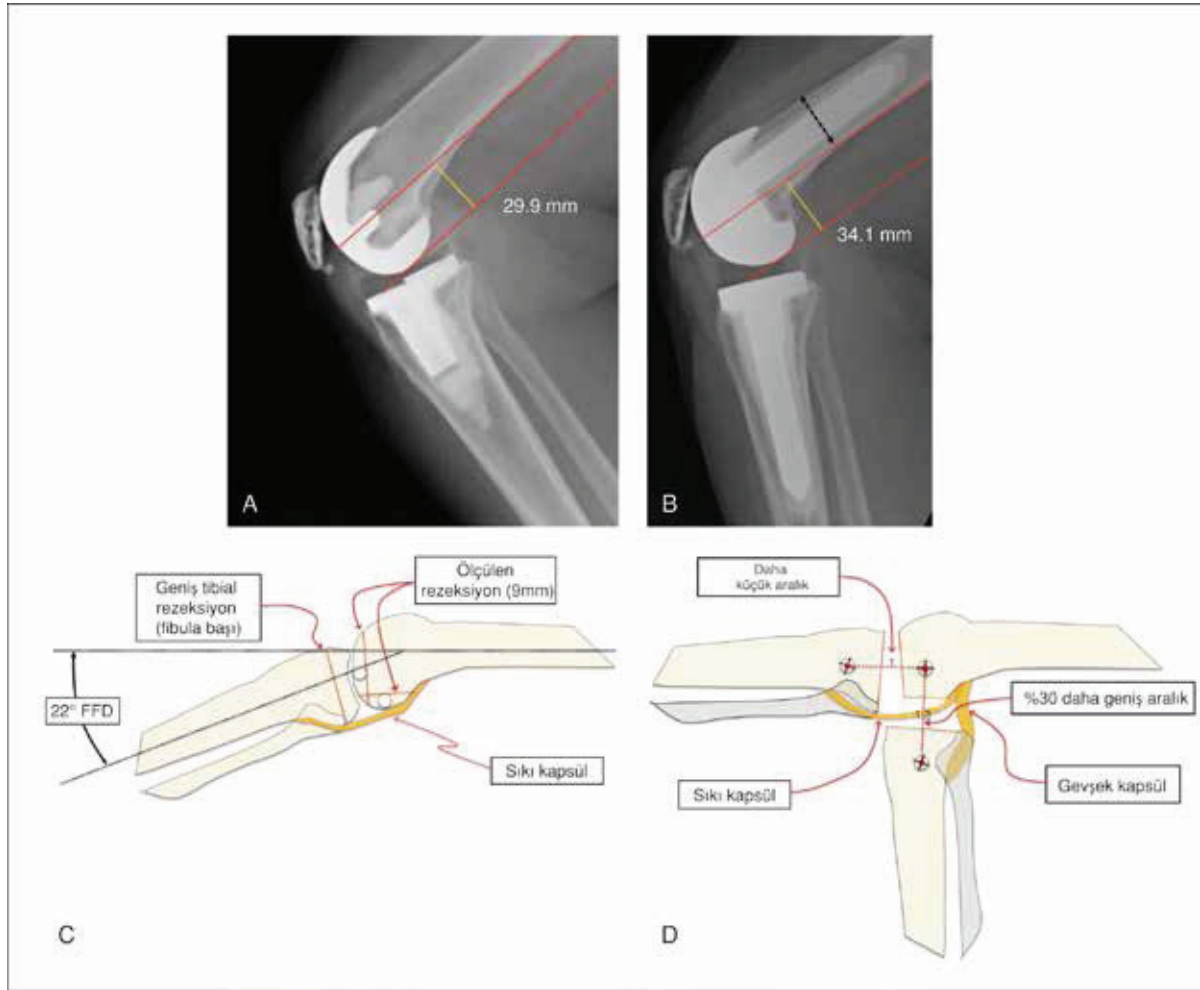
ARTROFİBROZİS

Ameliyat sonrası abartılı bir inflamatuvar yanıtın neden olduğu aşırı fibröz skar dokusu oluşumu, TDA sonrası ağrıya ve hareket açıklığının azalmasına ve fonksiyonel sonuçlara yol açabilir. Hastalar tipik olarak normal yürümek için 70°, merdiven çıkmak için 90°, merdiven inmek için 100° ve kol desteği kullanmadan oturma pozisyonundan kalkmak için 105° diz fleksiyonuna ihtiyaç duyarlar.⁴⁷

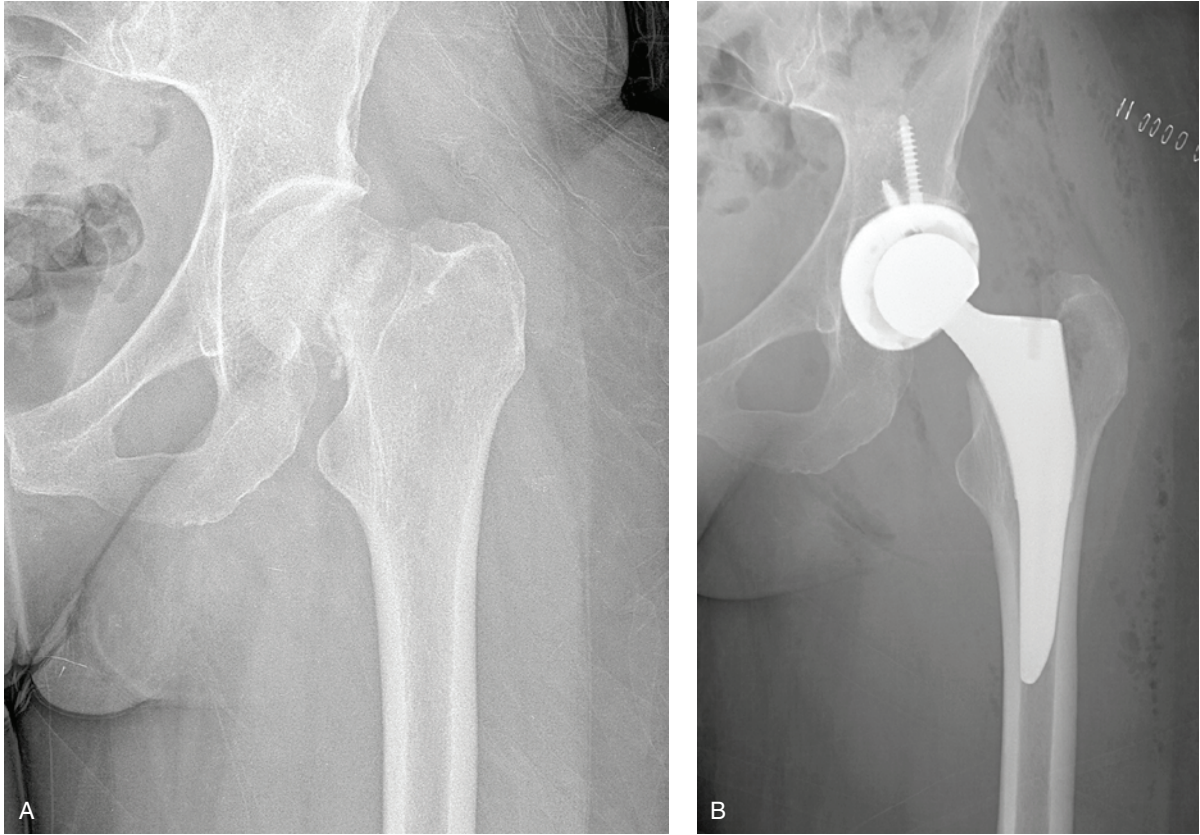
48.873 TDA'yı içeren bir meta-analiz, artrofibrozis için %4'lük bir insidans gösterdi.⁴⁸ TDA revizyonunun yaygın nedenlerinden biri olan ameliyat sonrası eklem



ŞEKİL 8 A, İntraoperatif fotoğraf ve VY döndürme flep tasarımı gösteren illüstrasyon. B, Eklem kapsülünü koruyarak tam kalınlıkta tendon grefti olarak kullanılan VY flebini gösteren intraoperatif fotoğraf ve illüstrasyon. C, İntraoperatif fotoğraf ve tamamlanmış ve güçlendirilmiş VY döndürme flebini gösteren çizim. (Shi SM, Shi GG, Laurent EM ve diğerlerinin izniyle çoğaltılmıştır: Modified V-Y turndown flap augmentation for quadriceps tendon rupture following total knee arthroplasty: A retrospective study. J Bone Joint Surg Am 2019;101[11]:1010-1015.)



ŞEKİL 10 Radyograflar ve şematik çizimler, fleksiyon instabilitesi için revizyonu göstermektedir. **A**, fleksiyon instabilitesi olan primer total diz artroplastisinin lateral radyografisi. Birincil femoral implantın boyutu küçük olup, bu da ekstansiyon boşluğundan daha büyük bir fleksiyon boşluğuna yol açmıştır. Çift ok noktalı çizgi, büyütmeyi telafi etmek için femur şaftının ön-arka çapının bir ölçüsü olarak eklenmiştir. Bu ölçüm tekniği daha sonra posterior kondiler ofset oranını tanımlamak için kullanılmıştır. **B**, Fleksiyon aralığının boyutunu 4,2 mm azaltmak için femoral implantın ön-arka boyutunun artırıldığı revizyon sonrası lateral radyografi. **C**, Tam olarak ekstansiyona gelmeyen bir dizin yandan görünümünün şematik diyagramı. Daha küçük bir femoral implant seçimi, fleksiyon instabilitesinin tek veya belki de en olası nedeni bile değildir. Sabit fleksiyon deformitelerine eşlik eden kontrakte olmuş yumuşak dokular sıktır. Bu durumu 22° (FFD) sabit fleksiyon deformitesi ile düşünün. Metal implantların kalınlığına eşit ölçülü bir kemik miktarını çıkarmak için ölçülmüş bir rezeksiyon veya kinematik teknik kullanılırsa, yumuşak dokular, özellikle arka kapsül, fleksiyon boşluğundan daha küçük bir ekstansiyon boşluğu yaratacaktır. Tibiadan fibula başı seviyesine kadar bol miktarda kemik çıkarılmışsa, yerinde bir deneme implantı ile artroplastisi tamamen genişletmek mümkün olabilir. **D**, Diz tamamen ekstansiyondayken, sıkı bir arka kapsül ekstansiyondaki boşluğun boyutunu sınırlar. Kapsül fleksiyonda sıkı olmayacaktır, bu nedenle boşluk kollateral bağ tarafından tanımlanacaktır. Arka kapsül, ekstansiyondaki kollateral bağlardan daha kısa ve daha sıkı olacak kadar kasılmış olabilir. Küçük miktarlarda fleksiyon arka kapsülü gevşetecek ve diz bu da hareketin orta arkında iken instabilite yaşanmasına sebep olacaktır. FFD = fikse fleksiyon deformitesi. (A, Technique from Daluga D, Lombardi AV Jr, Mallory TH, Vaughn BK: Knee manipulation following total knee arthroplasty. Analysis of prognostic variables. J Arthroplasty 1991;6[2]:119-128 and Johal P, Hassaballa MA, Eldridge JD, Porteous AJ: The posterior condylar offset ratio. Knee 2012;19[6]:843- 845. Parts A and B adapted with permission from Stambough JB, Edwards PK, Mannen EM, et al.: Flexion Instability After Total Knee Arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg 2019;27[17]:642-651.)



ŞEKİL 2 A; 70 yaşındaki aktif, sağlıklı bir erkek hastanın çekilen sol kalça preoperatif ön-arka kalça radyografisi, deplase femur boyun kırığını göstermektedir. B; Hibrid total kalça artroplastisinin hemen ardından çekilen postoperatif ön-arka kalça radyografisi.

Diğer yandan, bağımsız olarak yürüyebilen, sağlıklı ve bilişsel bozukluğu olmayan 60 yaşından büyük hastaları özel olarak değerlendiren 5 randomize klinik çalışmanın 2019 yılında yapılan bir meta-analizinde, yer değiştirmiş kalça kırıklarının tedavisinde TKA ve hemiarthroplasti arasında revizyon cerrahisi anlamında hiçbir fark bulunmamıştır (7).

KAYIT MERKEZLERİ VE BÜYÜK VERİ TABANLARI

Ulusal kayıt merkezlerinden veya büyük veri tabanlarından elde edilen veriler, meta-analizlerden elde edilen sonuçlarla çelişmektedir. Bu veriler, TKA'ya nazaran bipolar hemiarthroplastide daha düşük veya eşit revizyon oranları ortaya koymaktadır (8). Bu veri kaynaklarını kullanmanın avantajı, çok sayıda hasta ve implanttan, her düzeyde deneyime sahip cerrahdan ve neredeyse hiç dışlama olmadan elde edilen popülasyon düzeyindeki verileri içermeleridir. Bu nedenle, bu verilerin toplum düzeyinde yapılan uygulamaları daha fazla temsil ettiği söylenebilir.

Avustralya Ulusal Ortak Kayıt Merkezi, FBK tedavisinde kullanılan artroplastileri ilk olarak 2013 yılında ele

almıştır (2). 2019'daki raporda, FBK tedavisinde bipolar hemiarthroplastinin 10 yılda (%6,2) en düşük kümülatif revizyon oranına sahip olduğunu ve bunu unipolar modüler hemiarthroplasti (%7,4) ve TKA (%7,7) takip ettiğini göstermiştir (2). Bipolar hemiarthroplasti, 1,5 ila 2,5 yıl arasında TKA'ya kıyasla daha yüksek bir postoperatif revizyon oranına sahipti (tehlike oranı [TO] = 1,56; $p < 0,001$). Bu zaman diliminden sonra revizyon oranında bir değişiklik bulunmamıştır. Unipolar modüler hemiarthroplasti ise, ilk 3 ayda TKA'dan daha düşük postoperatif revizyon oranına sahipti (HO = 0,80; $p = 0,001$). 3 aydan 1,5 yıla kadar fark yoktu, ancak bu süreden sonra unipolar modüler hemiarthroplasti daha yüksek bir revizyon oranına sahipti (TO = 1,61; $p < 0,001$). Ancak TKA ve hemiarthroplastinin revizyon oranları hastanın yaşına göre de değişiklik göstermiştir. 70 yaşın altındaki hastalarda bipolar hemiarthroplasti (%10,2) TKA (%9,0) ile karşılaştırıldığında 10 yıllık kümülatif revizyonda herhangi bir farklılık bildirilmemiştir (TO= 1,10; $p = 0,34$). Bununla birlikte, unipolar modüler hemiarthroplastide postoperatif revizyon oranı 3. aydan sonra tüm zamanlarda TKA'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti (TO= 2,68; $p < 0,001$). 70 yaş ve üstü hastalarda

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

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

İSTANBUL

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

KADIKÖY

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



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

