



Incluye  
**VERSIÓN  
DIGITAL**  
en inglés

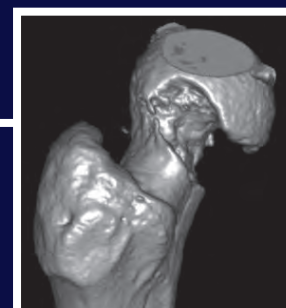
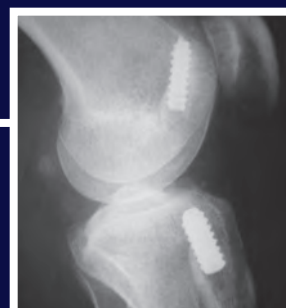
Complicaciones en

# CIRUGÍA ORTOPÉDICA

EDITORES

Stephen R. Thompson

Matthew R. Schmitz



# Complicaciones en cirugía ortopédica

## **Stephen R. Thompson, MD, MEd, FRCS**

Associate Professor of Sports Medicine  
Northern Light Eastern Maine Medical Center  
University of Maine  
Bangor, Maine

## **Matthew R. Schmitz, MD**

Chair  
Department of Orthopaedics and Rehabilitation  
San Antonio Military Medical Center  
San Antonio, Texas  
Associate Professor  
Department of Surgery  
Uniformed Services University F. Edward Hébert School of Medicine  
Bethesda, Maryland

Propiedad de Elsevier  
Prohibida su reproducción y venta





ELSEVIER

Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.º, 08029, Barcelona, España

*Complications in Orthopaedics: Sports Medicine*  
Copyright © 2021 by Elsevier, Inc. All rights reserved  
ISBN: 978-0-323-54598-3

This translation of *Complications in Orthopaedics: Sports Medicine*, by Stephen R. Thompson and Matthew R. Schmitz, was undertaken by Elsevier España and is published by arrangement with Elsevier, Inc.

Esta traducción de *Complications in Orthopaedics: Sports Medicine*, de Stephen R. Thompson y Matthew R. Schmitz, ha sido llevada a cabo por Elsevier España y se publica con el permiso de Elsevier, Inc.

*Complicaciones en cirugía ortopédica*, de Stephen R. Thompson y Matthew R. Schmitz.  
© 2021 Elsevier España, S.L.U.  
ISBN: 978-84-9113-548-7  
eISBN: 978-84-1382-112-2

Todos los derechos reservados.

#### Reserva de derechos de libros

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

#### Advertencia

Esta traducción ha sido llevada a cabo por Elsevier España, S.L.U. bajo su única responsabilidad. Facultativos e investigadores deben siempre contrastar con su propia experiencia y conocimientos el uso de cualquier información, método, compuesto o experimento descrito aquí. Los rápidos avances en medicina requieren que los diagnósticos y las dosis de fármacos recomendadas sean siempre verificados personalmente por el facultativo. Con todo el alcance de la ley, ni Elsevier ni los autores, los editores o los colaboradores asumen responsabilidad alguna por la traducción ni por los daños que pudieran ocasionarse a personas o propiedades por el uso de productos defectuosos o negligencia, o como consecuencia de la aplicación de métodos, productos, instrucciones o ideas contenidos en esta obra.

*Revisión científica:*

**Dr. José Baena Díaz**

Especialista consultor en Traumatología y Cirugía Ortopédica  
Hospital Universitario del Henares, Madrid

Servicios editoriales: DRK Edición

Depósito legal: B 9829-2021

Impreso en Italia

*Para Mark,  
Te he pedido consejo demasiadas veces y nunca has dejado de ayudarme.*

**Stephen R. Thompson**

*Para todos mis maestros, os doy las gracias por inculcarme la curiosidad para emprender un proyecto como este. Está dedicado a mi maravillosa familia. Gillian, siempre me animas a ser mejor. Kaylie y Austyn Grace, llenáis mi corazón. ¡Chicas, lo conseguí!*

**Matthew R. Schmitz**

Propiedad de Elsevier  
Prohibida su reproducción y venta

Propiedad de Elsevier  
Prohibida su reproducción y venta

# Prefacio

«Un error detectado y corregido es valioso. Un error corregido, entendido y enseñado a los demás es inestimable»

- Desconocido

Es difícil hablar de las complicaciones y mucho más exponerlas en un libro. No obstante, son frecuentes. Beckett y Tuffnell nos recuerdan que los traumatólogos que no se enfrentan a ninguna complicación pertenecen a una de estas tres categorías:

Perfectos  
Pinochos  
Permanentemente de vacaciones

Todos buscamos la perfección, pero sabemos que no todo puede salir según estaba planeado. ¿Por qué? La respuesta a esta pregunta dio origen a este libro.

Puede ser un error preoperatorio de indicación de tratamiento quirúrgico a un paciente con pocas probabilidades de lograr un resultado satisfactorio. Durante la intervención quirúrgica una estructura mal identificada o una región anatómica poco conocida pueden desorientar al traumatólogo. En el postoperatorio, a pesar de una profilaxis adecuada, pueden producirse un coágulo sanguíneo o una infección. Y así es como hemos elaborado este libro. Nuestro objetivo es guiar al traumatólogo en el proceso natural de la cirugía y ayudarlo a identificar los problemas que pueden surgir a lo largo de ese viaje.

Es un gran honor para nosotros haber sacado adelante este proyecto. El concepto se plasmó por primera vez en una servilleta de papel en un curso de revisión mientras comentábamos un tema infrarrepresentado en la bibliografía musculoesquelética: el tratamiento de las complicaciones. La capacidad para evitar las complicaciones y solucionar los problemas imprevistos en el quirófano y después de la cirugía es una muestra de habilidad del traumatólogo.

Debemos mucho a los autores de este libro. Hemos pedido a algunos de los profesionales más destacados en medicina deportiva musculoesquelética que contribuyan para que podamos aprender unos de otros y transmitir este conocimiento a los traumatólogos en distintos lugares. Un conjunto destacado de expertos en traumatología y cirugía ortopédica han compartido amablemente sus consejos y recomendaciones para evitar y tratar las complicaciones de las lesiones deportivas.

Además, un libro como este habría sido imposible sin la maravillosa ayuda de nuestro equipo editorial de Elsevier. Gracias a Kristine Jones por creer en este proyecto, a Humayra Khan por mantener el rumbo en momentos difíciles y, por supuesto, a Anne Snyder, que ha hecho un trabajo excelente de organización y coordinación.

Por último, gracias a los que habéis comprado este libro porque en última instancia es para vosotros. Esperamos que os resulte útil para mejorar la asistencia que ya estáis dando a vuestros pacientes. Si consigue evitar un error, prevenir una complicación o impedir la insatisfacción de un paciente, habremos logrado nuestro objetivo.

**Stephen R. Thompson**  
**Matthew R. Schmitz**

Propiedad de Elsevier  
Prohibida su reproducción y venta

# Colaboradores

## **Joshua Adjei, MD**

Resident  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Pittsburgh Medical Center  
Pittsburgh, Pennsylvania  
*Capítulo 14 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica completamente epifisaria*

## **William R. Aibinder, MD**

Assistant Professor  
Director, Shoulder & Elbow Service  
Associate Residency Program Director  
Department of Orthopaedic Surgery & Rehabilitation  
Medicine  
State University of New York (SUNY) Downstate Health  
Sciences University  
Brooklyn, New York  
*Capítulo 38 Reconstrucción de la inestabilidad posterolateral*  
*Capítulo 39 Complicaciones en la artroscopia de codo*

## **Marcio Bottene Villa Albers, MD**

Resident Physician  
Department of Radiology  
University of Pittsburgh Medical Center  
Pittsburgh, Pennsylvania  
*Capítulo 7 Intraoperatorias: técnica quirúrgica*  
*Capítulo 8 Complicaciones de los sistemas de fijación en la cirugía del ligamento cruzado anterior*

## **Burak Altintas, MD**

Hospital for Special Surgery  
New York, New York  
*Capítulo 30 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores*

## **Nicole Anderson, BA**

Steadman Philippon Research Institute  
Vail, Colorado  
*Capítulo 30 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores*

## **Bernard Raymond Bach Jr., MD**

The Claude N. Lambert, MD-Helen S. Thomson Professor  
of Orthopedic Surgery  
Department of Orthopedic Surgery  
Rush University Medical Center  
Chicago, Illinois  
*Capítulo 4 Complicaciones preoperatorias*

## **Steven L. Bokshan, MD**

Department of Orthopedic Surgery  
Brown University Warren Alpert School of Medicine  
Providence, Rhode Island  
*Capítulo 27 Inestabilidad posterior*

## **Craig R. Bottoni, MD**

Chief, Sports Medicine  
Department of Orthopaedic Surgery  
Tripler Army Medical Center  
Honolulu, Hawaii  
*Capítulo 5 Preoperatorio: elección del injerto (autoinjerto o aloinjerto)*

## **Robert E. Boykin, MD**

EmergeOrtho  
Blue Ridge Division  
Asheville, North Carolina  
*Capítulo 30 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores*

## **Barton R. Branam, MD**

Assistant Professor  
Division of Sports Medicine  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Cincinnati  
Cincinnati, Ohio  
*Capítulo 10 Postoperatorias: complicaciones quirúrgicas (rigidez y rotura del injerto)*

## **Robert H. Brophy, MD**

Professor  
Department of Orthopaedic Surgery  
Washington University in St. Louis School of Medicine  
St. Louis, Missouri  
*Capítulo 9 Preoperatorias: complicaciones médicas (trombosis venosa profunda e infección)*

## **Paul J. Cagle, MD**

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery  
Icahn School of Medicine at Mount Sinai  
New York, New York  
*Capítulo 31 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación abierta del manguito de los rotadores*



**Christopher L. Camp, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Mayo Clinic  
Rochester, Minnesota

*Capítulo 39 Complicaciones en la artroscopia de codo*

**Charles M. Chan, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Stanford University  
Stanford, California

*Capítulo 21 Cirugía condral juvenil*

**Michael D. Charles, MD**

Clinical Instructor  
Department of Orthopedic Surgery  
University of California San Francisco - Fresno  
Fresno, California

*Capítulo 25 Inestabilidad anterior: complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la reparación artroscópica*

**David R. Christian, MD**

Orthopedic Surgery Resident  
Department of Orthopedic Surgery  
McGaw Medical Center of Northwestern University  
Chicago, Illinois

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Daniel J. Cognetti, MD**

Resident  
Department of Orthopedic Surgery  
San Antonio Military Medical Center  
San Antonio, Texas

*Capítulo 33 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la acromioplastia y la resección clavicular distal*

**Brian J. Cole, MD, MBA**

Professor  
Department of Orthopedics  
Rush University Medical Center  
Chicago, Illinois

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Frank A. Cordasco, MD, MS**

Attending Orthopedic Surgeon  
Department of Orthopedic Surgery  
Sports Medicine Institute  
Hospital for Special Surgery  
Professor  
Orthopedic Surgery  
Weill Cornell Medical College  
New York, New York

*Capítulo 14 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica completamente epifisaria*

**Andrew J. Cosgarea, MD**

Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Johns Hopkins University  
Baltimore, Maryland

*Capítulo 22 Inestabilidad rotuliana*

**Stephen Croft, MD, FRCSC**

Orthopaedic Surgeon, Sport Medicine Specialist  
Memorial University of Newfoundland  
Clinical Assistant Professor  
St. John's, Newfoundland

*Capítulo 23 Osteotomías de rodilla*

**Gregory L. Cvetanovich, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
The Ohio State University Wexner Medical Center  
Columbus, Ohio

*Capítulo 25 Inestabilidad anterior: complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la reparación artroscópica*

**Thomas M. DeBerardino, MD**

Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Baylor College of Medicine  
Houston, Texas

*Capítulo 17 Ligamento lateral interno*

**Steven F. DeFroda, MD, MEng**

Department of Orthopaedic Surgery  
Brown University Warren Alpert School of Medicine  
Providence, Rhode Island

*Capítulo 27 Inestabilidad posterior*

*Capítulo 32 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación del subescapular*

**Ryan Degen, MD, MSc, FRCSC**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Western University  
London, Ontario, Canada

*Capítulo 23 Osteotomías de rodilla*

**Ian J. Dempsey, MD, MBA**

Resident  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Virginia  
Charlottesville, Virginia

*Capítulo 11 Complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior de revisión*

**Nicholas N. DePhillipo, MS, ATC, OTC**

Athletic Trainer  
Oslo Sports Trauma Research Center  
Norwegian School of Sports Sciences  
Oslo, Norway

*Capítulo 19 Lesiones multiligamentosas*

**Joshua S. Dines, MD**

Associate Professor of Orthopedic Surgery  
Sports Medicine and Shoulder Service  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 36 Reparación del bíceps distal*

**Teresa E. Doerre, MD**

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery  
George Washington University School of Medicine and  
Health Sciences  
Washington, DC

*Capítulo 16 Complicaciones preoperatorias, intraoperatorias  
y postoperatorias en la cirugía del ligamento cruzado  
posterior*

**Peter Domos, MD, FRCS (Tr&Orth)**

Consultant Trauma and Orthopaedic Surgeon  
Department of Trauma and Orthopaedics  
Royal Free London NHS Foundation Trust  
London, United Kingdom

*Capítulo 26: Complicaciones intraoperatorias  
y postoperatorias de la técnica de Latarjet*

**Matthew S. Dooley, BS, MA**

Senior Research Assistant  
Sports Medicine Division  
Department of Orthopedic Surgery  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 42 Complicaciones intraoperatorias  
y postoperatorias del tratamiento artroscópico del choque  
femoracetabular*

**Brenton W. Douglass, BA**

Researcher  
Clinical Outcomes–Based Orthopaedic Research  
Steadman Philippon Research Institute  
Vail, Colorado

*Capítulo 24 Inestabilidad anterior: problemas  
preoperatorios*

**Eric W. Edmonds, MD**

Professor of Orthopedic Surgery  
Department of Orthopedics  
University of California San Diego  
Director 360 Sports Medicine  
Rady Children's Hospital San Diego  
San Diego, California

*Capítulo 40 Complicaciones de la artroscopia de codo  
por osteocondritis disecante*

**Neal S. ElAttrache, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic  
Los Angeles, California

*Capítulo 37 Reconstrucción del ligamento colateral cubital*

**Brandon J. Erickson, MD**

Assistant Professor Orthopaedic Surgery  
Jefferson University School of Medicine  
Rothman Orthopaedic Institute  
New York, New York

*Capítulo 20 Cirugía condral en el adulto*

**Samuel A. Floren, BS**

Medical Student  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Texas McGovern Medical School  
Houston, Texas

*Capítulo 16 Complicaciones preoperatorias, intraoperatorias  
y postoperatorias en la cirugía del ligamento cruzado  
posterior*

**Freddie H. Fu, MD, DSc (Hon), DPs (Hon)**

Distinguished Service Professor and David Silver Professor  
and Chairman

Department of Orthopedic Surgery  
University of Pittsburgh School of Medicine  
Pittsburgh, Pennsylvania

*Capítulo 7 Intraoperatorias: técnica quirúrgica  
Capítulo 8 Complicaciones de los sistemas de fijación  
en la cirugía del ligamento cruzado anterior*

**Jigar S. Gandhi, PharmD**

Benjamin Fox Orthopedic Surgery Research Fellow  
Department of Orthopaedic Surgery  
Children's Hospital of Philadelphia  
Philadelphia, Pennsylvania

*Capítulo 12 Consideraciones generales y complicaciones  
de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior  
pediátrico*

**Theodore J. Ganley, MD**

Associate Professor of Orthopaedic Surgery  
Director of Sports Medicine  
Division of Orthopaedic Surgery  
Children's Hospital of Philadelphia  
Philadelphia, Pennsylvania

*Capítulo 12 Consideraciones generales y complicaciones  
de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior pediátrico*

**Grant H. Garcia, MD**

Orthopedic Sport Surgeon  
Seattle Orthopedic Center  
Proliance Surgeons  
Seattle, Washington

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Trenton Gause II, MD**

Orthopedic Surgeon  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Virginia  
Charlottesville, Virginia

*Capítulo 11 Complicaciones de la reconstrucción  
del ligamento cruzado anterior de revisión*

**Alan Getgood, MPhil, MD, FRCS (Tr&Orth)**

Consultant Orthopaedic Surgeon  
Fowler Kennedy Sport Medicine Clinic  
University of Western Ontario  
London, Ontario, Canada

*Capítulo 23 Osteotomías de rodilla*

**Juan Gomez-Hoyos, MD**

Orthopedic Surgeon  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Antioquia  
Medellin, Colombia

*Capítulo 43 Tratamiento artroscópico de otros trastornos de la cadera*

**Andreas Gomoll, MD**

Associate Professor of Orthopaedic Surgery  
Orthopaedic Surgery  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 20 Cirugía condral en el adulto*

**Daniel W. Green, MD, MS**

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

*Capítulo 14 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica completamente epifisaria*

**Nathan L. Grimm, MD**

Team Physician  
Boise State University  
Idaho Sports Medicine Institute  
Boise, Idaho

*Capítulo 21 Cirugía condral juvenil*

**Christopher D. Harner, MD**

Professor and Vice Chair  
Director of Sports Medicine Fellowship  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Texas at Houston, McGovern Medical School  
Houston, Texas

*Capítulo 16 Complicaciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias en la cirugía del ligamento cruzado posterior*

**R. Frank Henn III, MD**

Associate Professor of Orthopaedics  
University of Maryland School of Medicine  
Baltimore, Maryland

*Capítulo 34 Roturas anteroposteriores del labrum superior y patología del biceps proximal*

**J. Ryan Hill, MD**

Resident Physician  
Department of Orthopedic Surgery  
Washington University in St. Louis School of Medicine  
St. Louis, Missouri

*Capítulo 9 Preoperatorias: complicaciones médicas (trombosis venosa profunda e infección)*

**Jessica L. Hughes, MD**

Orthopedic Surgery Resident  
Orthopedic Surgery  
Baylor Scott and White Health  
Temple, Texas

*Capítulo 40 Complicaciones de la artroscopia de codo por osteocondritis disecante*

**Joel B. Huleatt, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Advanced Orthopaedic Specialists  
Gilford, New Hampshire

*Capítulo 35 Cirugía acromioclavicular*

**Darren L. Johnson, MD**

Chairman  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Kentucky  
Lexington, Kentucky

*Capítulo 10 Postoperatorias: complicaciones quirúrgicas (rigidez y rotura del injerto)*

**Bryan T. Kelly, MD**

Surgeon-in-Chief  
Department of Orthopedic Surgery  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 42 Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias del tratamiento artroscópico del choque femoroacetabular*

**Mitchell I. Kennedy, BS**

Research Associate  
Clinical Outcomes-Based Orthopedic Research  
The Steadman Phillippon Research Institute  
Vail, Colorado

*Capítulo 18 Ligamento lateral externo*

*Capítulo 19 Lesiones multiligamentosas*

**Michelle E. Kew, MD**

Orthopaedic Surgery Resident Physician  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Virginia  
Charlottesville, Virginia

*Capítulo 1 Meniscectomía parcial*

**Anthony N. Khoury, PhD**

Clinical Research Assistance  
Hip Preservation Center  
Baylor University Medical Center at Dallas  
Dallas, Texas

*Capítulo 43 Tratamiento artroscópico de otros trastornos de la cadera*

**Mininder S. Kocher, MD, MPH**

Professor of Orthopaedic Surgery  
Harvard Medical School  
Chief, Division of Sports Medicine  
Director, Sports Medicine Fellowship  
Boston Children's Hospital  
Boston, Massachusetts

*Capítulo 13 Complicaciones de la cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica con cintilla ilirotibial*

**Alexander Kreines, DO**

Orthopedic Sports Medicine Fellow  
Department of Orthopedic Surgery  
Baylor College of Medicine  
Houston, Texas

*Capítulo 17 Ligamento lateral interno*

**Robert F. LaPrade, MD, PhD**

Complex Knee and Sports Medicine Surgeon  
Twin Cities Orthopedics  
Edina, Minnesota  
Adjunct Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Minnesota  
Minneapolis, Minnesota

*Capítulo 18 Ligamento lateral externo*

*Capítulo 19 Lesiones multiligamentosas*

**Tomasina M. Leska, BS**

Clinical Research Coordinator  
Children's Hospital of Philadelphia  
Philadelphia, Pennsylvania

*Capítulo 12 Consideraciones generales y complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior pediátrico*

**Orr Limpisvasti, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic  
Los Angeles, California

*Capítulo 37 Reconstrucción del ligamento colateral cubital*

**Robert Litchfield, MD, FRCSC**

Consultant Orthopaedic Surgeon  
Medical Director  
Orthopedic Sport Medicine  
Fowler Kennedy Sport Medicine Clinic  
London, Ontario, Canada

*Capítulo 23 Osteotomías de rodilla*

**Joseph N. Liu, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Loma Linda University Medical Center Loma Linda  
California

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Alexander E. Loeb, MD**

Resident Physician  
Department of Orthopedic Surgery  
Johns Hopkins University  
Baltimore, Maryland

*Capítulo 22 Inestabilidad rotuliana*

**Daniel A. London, MD, MS**

Orthopaedic Surgery Resident  
Icahn School of Medicine at Mount Siani  
New York, New York

*Capítulo 31 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación abierta del manguito de los rotadores*

**Pramote Malasitt, MD**

Orthopedic Surgeon  
Department of Orthopedic Surgery  
OrthoVirginia  
Lynchburg, Virginia

*Capítulo 6 Intraoperatorias: obtención del injerto (hueso-tendón rotuliano-hueso, tendón isquiotibial y tendón cuádriceps)*

**Niv Marom, MD**

Orthopedic Sports Surgery Fellow  
Sports Medicine Institute  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 2 Reparación meniscal*

**Nathan E. Marshall, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Department of Orthopedics  
Ascension Michigan Orthopaedics  
Rochester, Michigan

*Capítulo 37 Reconstrucción del ligamento colateral cubital*

**Hal David Martin, DO**

Medical and Research Director  
Hip Preservation Center  
Baylor University Medical Center at Dallas  
Dallas, Texas

*Capítulo 43 Tratamiento artroscópico de otros trastornos de la cadera*

**Robert G. Marx, MD, MSc, FRCSC**

Professor of Orthopedic Surgery  
Weill Cornell Medical College  
Attending Orthopedic Surgeon  
Sports Medicine  
Hospital for Special Surgery  
New York, New York

*Capítulo 2 Reparación meniscal*

**Augustus D. Mazzocca, MS, MD**

Professor of Orthopedic Surgery  
Director of the University of Connecticut Musculoskeletal  
Institute  
University of Connecticut Health Center  
Farmington, Connecticut

*Capítulo 35 Cirugía acromioclavicular*

**Joshua D. McGough, MS, BS, BA**

Department of Orthopedic Surgery  
Icahn School of Medicine at Mount Sinai  
New York, New York

*Capítulo 31 Problemas intraoperatorios y postoperatorios  
de la reparación abierta del manguito de los rotadores*

**Heath Melugin, MD**

Resident  
Department of Orthopedic Surgery  
Mayo Clinic  
Rochester, Minnesota

*Capítulo 39 Complicaciones en la artroscopia de codo*

**Sean J. Meredith, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedics  
University of Maryland School of Medicine  
Baltimore, Maryland

*Capítulo 34 Roturas anteroposteriores del labrum superior  
y patología del bíceps proximal*

**Mark D. Miller, MD**

S. Ward Casscells Professor of Orthopaedic Surgery  
Division of Sports Medicine  
University of Virginia  
Charlottesville, Virginia

*Capítulo 11 Complicaciones de la reconstrucción  
del ligamento cruzado anterior de revisión*

**Peter J. Millett, MD, MSc**

Shoulder Surgery and Sports Medicine Specialist  
Shoulder, Knee, Elbow and Sports Medicine  
The Steadman Clinic  
Chief Medical Officer  
The Steadman Philippon Research Institute  
Vail, Colorado

*Capítulo 30 Problemas intraoperatorios y postoperatorios  
de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores*

**Ryan A. Mlynarek, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Sports Medicine and Hip Preservation  
IHA Orthopedic Specialists  
Ann Arbor, Michigan

*Capítulo 42 Complicaciones intraoperatorias y  
postoperatorias del tratamiento artroscópico del choque  
femoroacetabular*

**Mark E. Morrey, MD, MSc**

Consultant  
Department of Orthopedics  
Mayo Clinic  
Rochester, Minnesota

*Capítulo 39 Complicaciones en la artroscopia de codo*

**Michael S. Nickoli, MD**

Fellow  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Pittsburgh  
Pittsburgh, Pennsylvania

*Capítulo 7 Intraoperatorias: técnica quirúrgica  
Capítulo 8 Complicaciones de los sistemas de fijación  
en la cirugía del ligamento cruzado anterior*

**Gabriella Ode, MD**

Clinical Instructor  
Department of Orthopedic Surgery  
Prisma Health Upstate  
Greenville, South Carolina

*Capítulo 36 Reparación del bíceps distal*

**Brett D. Owens, MD**

Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Brown University Warren Alpert School of Medicine  
Providence, Rhode Island

*Capítulo 27 Inestabilidad posterior  
Capítulo 32 Problemas intraoperatorios y postoperatorios  
de la reparación del subescapular*

**Bradford O. Parsons, MD**

Professor of Orthopaedic Surgery  
Icahn School of Medicine at Mount Sinai  
New York, New York

*Capítulo 31 Problemas intraoperatorios y postoperatorios  
de la reparación abierta del manguito de los rotadores*

**Nikolaos K. Paschos, MD, PhD**

Department of Orthopedic Surgery  
Massachusetts General Hospital  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

*Capítulo 13 Complicaciones de la cirugía del ligamento  
cruzado anterior pediátrico: técnica con cintilla iliotalar*



**Neeraj M. Patel, MD, MPH, MBS**

Attending Surgeon  
Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago  
Assistant Professor of Orthopedic Surgery  
Northwestern University Feinberg School of Medicine  
Chicago, Illinois

*Capítulo 12 Consideraciones generales y complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior pediátrico*

**E. Scott Paxton, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
Warren Alpert Medical School of Brown University  
Providence, Rhode Island

*Capítulo 32 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación del subescapular*

**Liam A. Peebles, BA**

Clinical Research Coordinator  
Clinical Outcomes-Based Orthopedic Research  
Steadman Philippon Research Institute  
Vail, Colorado

*Capítulo 24 Inestabilidad anterior: problemas preoperatorios*

**Matthew T. Provencher, MD**

Professor of Surgery and Orthopaedics  
Uniformed Services University of the Health Sciences  
Complex Shoulder, Knee, and Sports Surgeon  
The Steadman Clinic  
Bethesda, Maryland

*Capítulo 24 Inestabilidad anterior: problemas preoperatorios*

**Benjamin Todd Raines, MD**

Orthopaedic Sports Medicine Fellow  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Pittsburgh Medical Center  
Pittsburgh, Pennsylvania

*Capítulo 29 Problemas preoperatorios en la cirugía del manguito de los rotadores*

**Michael L. Redondo, MD**

Orthopaedic Surgery Resident  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Illinois Health  
Chicago, Illinois

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Peter C. Rhee, DO, MSc**

Program Director, Hand Surgery Fellowship  
Associate Professor of Orthopedic Surgery  
Mayo Clinic  
Rochester, Minnesota

*Capítulo 38 Reconstrucción de la inestabilidad posterolateral*

**Danielle Rider, BA**

Wake Forest School of Medicine  
Winston-Salem  
North Carolina

*Capítulo 24 Inestabilidad anterior: problemas preoperatorios*

**Christopher J. Roach, MD**

Chairman  
Department of Orthopedic Surgery  
San Antonio Military Medical Center  
San Antonio, Texas

*Capítulo 33 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la acromioplastia y la resección clavicular distal*

**Philip P. Roessler, MD, PhD**

Fowler Kennedy Sport Medicine Clinic  
University of Western Ontario  
London, Ontario, Canada

*Capítulo 23 Osteotomías de rodilla*

**Anthony A. Romeo, MD**

Department of Orthopedic Surgery  
The Rothman Institute  
New York, New York

*Capítulo 25 Inestabilidad anterior: complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la reparación artroscópica*

**Naomi Roselaar, BS**

Medical Student  
The Renaissance School of Medicine at Stony Brook  
University  
Stony Brook, New York

*Capítulo 2 Reparación meniscal*

**Jeremy K. Rush, MD**

Sports Medicine Program Director  
Orthopedics and Sports Medicine  
Nemours Children's Health System  
Jacksonville, Florida

*Capítulo 15 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: reconstrucción transfisaria en pacientes con inmadurez esquelética*

**Matthew R. Schmitz, MD**

Chair  
Department of Orthopaedics and Rehabilitation  
San Antonio Military Medical Center  
San Antonio, Texas  
Associate Professor  
Department of Surgery  
Uniformed Services University F. Edward Hébert School of Medicine  
Bethesda, Maryland

*Capítulo 41 Complicaciones preoperatorias de la artroscopia de cadera*

**Kevin G. Shea, MD**

Chambers-Okamura Endowed Professor of Pediatric  
Orthopaedic  
Professor and Vice Chief of Pediatric Orthopedic Surgery  
for Research  
Director of Pediatric Sports Medicine  
Assistant Surgeon-in-Chief for Quality  
Safety, Supply Chain  
Lucille Packard Children's Hospital  
Stanford, California  
*Capítulo 21 Cirugía condral juvenil*

**Andrew J. Sheean, MD**

Orthopaedic Sports Medicine  
Department of Orthopaedic Surgery  
San Antonio Military Medical Center  
San Antonio, Texas  
*Capítulo 7 Intraoperatorias: técnica quirúrgica*  
*Capítulo 8 Complicaciones de los sistemas de fijación*  
*en la cirugía del ligamento cruzado anterior*  
*Capítulo 33 Problemas intraoperatorios y postoperatorios*  
*de la acromioplastia y la resección clavicular distal*

**Aleksandra Sibilska, MD**

Orthopedic Surgeon  
Clinic of Orthopaedics and Paediatric Orthopaedics  
Medical University of Lodz  
Lodz, Poland  
*Capítulo 28 Inestabilidad multidireccional*

**Zach S. Stinson, MD**

Orthopedic Surgeon  
Department of Orthopedic Surgery  
Nemours Children's Hospital  
Orlando, Florida  
*Capítulo 15 Complicaciones en cirugía del ligamento*  
*cruzado anterior pediátrico: reconstrucción transfisaria*  
*en pacientes con inmadurez esquelética*

**Austin V. Stone, MD, PhD**

Assistant Professor  
Department of Orthopaedic Surgery  
Sports Medicine and Orthopaedic Surgery  
Center for Cartilage Restoration and Repair  
Team Physician for University of Kentucky Team Physician  
for Eastern Kentucky University University of Kentucky  
Lexington, Kentucky  
*Capítulo 4 Complicaciones preoperatorias*

**Kayleigh Sullivan, BS**

Research Assistant  
University Orthopedics  
East Providence, Rhode Island  
*Capítulo 27 Inestabilidad posterior*

**Miho J. Tanaka, MD**

Director, Women's Sports Medicine Program  
Department of Orthopaedic Surgery  
Massachusetts General Hospital  
Faculty  
Orthopaedic Surgery  
Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts  
*Capítulo 22 Inestabilidad rotuliana*

**David J. Tennent, MD**

Orthopaedic Surgeon  
John A. Feagin, Jr. Orthopaedic Sports Medicine  
Fellowship  
Keller Army Community Hospital  
West Point, New York  
Assistant Professor  
Department of Surgery  
Uniformed Services University F. Edward Hébert School  
of Medicine  
Bethesda, Maryland  
*Capítulo 41 Complicaciones preoperatorias de la artroscopia*  
*de cadera*

**Stephen R. Thompson, MD, MEd, FRCSC**

Associate Professor of Sports Medicine  
Northern Light Eastern Maine Medical Center  
University of Maine  
Bangor, Maine  
*Capítulo 26 Complicaciones intraoperatorias*  
*y postoperatorias de la técnica de Latarjet*

**John M. Tokish, MD**

Orthopedic Surgery Consultant  
Department of Orthopedic Surgery  
Mayo Clinic  
Phoenix, Arizona  
*Capítulo 28 Inestabilidad multidireccional*

**John M. Tokish Jr.**

Orthopedic Research Intern  
Department of Orthopedic Surgery  
Mayo Clinic  
Phoenix, Arizona  
*Capítulo 28 Inestabilidad multidireccional*

**Alison P. Toth, MD**

Associate Professor  
Executive Vice Chair  
Department of Orthopaedic Surgery  
Director  
Patient Safety and Quality  
Team Physician, Duke University & North Carolina  
Central University  
Duke University Medical Center  
Durham, North Carolina  
*Capítulo 21 Cirugía condral juvenil*

**Ryan Urchek, MD**

Surgeon  
Orthopedic Sports Medicine  
Crystal Clinic Orthopaedic Center  
Akron, Ohio

*Capítulo 6 Intraoperatorias: obtención del injerto  
(hueso-tendón rotuliano-hueso, tendón isquiotibial y tendón  
cuádriceps)*

**Colin L. Uyeki, BA**

Research Assistant  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Connecticut Health Center  
Farmington, Connecticut

*Capítulo 35 Cirugía acromioclavicular*

**Laura A. Vogel, MD**

Orthopaedic Surgeon  
Department of Orthopedic Surgery  
Banner Medical Group  
Phoenix, Arizona

*Capítulo 35 Cirugía acromioclavicular*

**Ryan J. Warth, MD**

Assistant Professor  
Director, Clinical Research Operations  
Department of Orthopaedic Surgery  
University of Texas Health Science Center at Houston  
Houston, Texas

*Capítulo 16 Complicaciones preoperatorias, intraoperatorias  
y postoperatorias en la cirugía del ligamento cruzado  
posterior*

**Brian R. Waterman, MD**

Chief & Fellowship Director, Sports Medicine & Shoulder  
Surgery  
Associate Professor, Dept. of Orthopaedic Surgery  
Wake Forest University School of Medicine  
Team Physician, Wake Forest University Athletics  
Team Physician, Winston-Salem Dash (Chicago White  
Sox)  
Team Physician, U.S. Ski & Snowboard  
Wake Forest University School of Medicine  
Winston-Salem, North Carolina

*Capítulo 29 Problemas preoperatorios en la cirugía  
del manguito de los rotadores*

**Brian C. Werner, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopedic Surgery  
University of Virginia,  
Charlottesville, Virginia

*Capítulo 1 Meniscectomía parcial*

**Colleen Wixted, BS**

Medical Student  
Duke University School of Medicine  
Durham, North Carolina

*Capítulo 14 Complicaciones en cirugía del ligamento  
cruzado anterior pediátrico: técnica completamente  
epifisaria*

**John Xerogeanes, MD**

Professor and Chief Sports Medicine  
Department of Orthopaedic Surgery  
Emory University  
Atlanta, Georgia

*Capítulo 6 Intraoperatorias: obtención del injerto  
(hueso-tendón rotuliano-hueso, tendón isquiotibial  
y tendón cuádriceps)*

**Adam B. Yanke, MD**

Assistant Professor  
Department of Orthopaedic Surgery  
Rush University Medical Center  
Chicago, Illinois

*Capítulo 3 Trasplante meniscal*

**Liang Zhou, MD, MS**

Sports Medicine Fellow  
Department of Orthopedic Surgery  
United States Military Academy  
West Point, New York  
Assistant Professor  
Department of Surgery,  
Uniformed Services University  
Bethesda, Maryland

*Capítulo 5 Preoperatorio: elección del injerto (autoinjerto  
o aloinjerto)*



Propiedad de Elsevier  
Prohibida su reproducción y venta

# Índice de capítulos

## PARTE I: Menisco

- 1 Meniscectomía parcial, 2**  
*Michelle E. Kew y Brian C. Werner*
- 2 Reparación meniscal, 9**  
*Niv Marom, Naomi Roselaar y Robert G. Marx*
- 3 Trasplante meniscal, 17**  
*Grant H. Garcia, David R. Christian, Michael L. Redondo, Joseph N. Liu, Adam B. Yanke y Brian J. Cole*

## PARTE II: Complicaciones de la cirugía del ligamento cruzado anterior

- 4 Complicaciones preoperatorias, 30**  
*Austin V. Stone y Bernard Raymond Bach Jr.*
- 5 Preoperatorio: elección del injerto (autoinjerto o aloinjerto), 34**  
*Liang Zhou y Craig R. Bottoni*
- 6 Intraoperatorias: obtención del injerto (hueso-tendón rotuliano-hueso, tendón isquiotibial y tendón cuádriceps), 43**  
*Ryan Urchek, Pramote Malasit y John Xerogeanes*
- 7 Intraoperatorias: técnica quirúrgica, 51**  
*Andrew J. Sheehan, Michael S. Nickoli, Marcio Bottene Villa Albers y Freddie H. Fu*
- 8 Complicaciones de los sistemas de fijación en la cirugía del ligamento cruzado anterior, 59**  
*Michael S. Nickoli, Andrew J. Sheehan, Marcio Bottene Villa Albers y Freddie H. Fu*
- 9 Preoperatorias: complicaciones médicas (trombosis venosa profunda e infección), 65**  
*J. Ryan Hill y Robert H. Brophy*
- 10 Postoperatorias: complicaciones quirúrgicas (rigidez y rotura del injerto), 74**  
*Barton R. Branam y Darren L. Johnson*
- 11 Complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior de revisión, 81**  
*Ian J. Dempsey, Trent M. Gause II y Mark D. Miller*

## PARTE III: Ligamento cruzado anterior pediátrico

- 12 Consideraciones generales y complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior pediátrico, 98**  
*Jigar S. Gandhi, Neeraj M. Patel, Tomasina M. Leska y Theodore J. Ganley*
- 13 Complicaciones de la cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica con cintilla iliotibial, 111**  
*Nikolaos K. Paschos y Mininder S. Kocher*
- 14 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: técnica completamente epifisaria, 115**  
*Joshua Adjei, Colleen Wixted, Frank A. Cordasco y Daniel W. Green*
- 15 Complicaciones en cirugía del ligamento cruzado anterior pediátrico: reconstrucción transfisaria en pacientes con inmadurez esquelética, 123**  
*Jeremy K. Rush y Zachary S. Stinson*

## PARTE IV: Otra cirugía de rodilla

- 16 Complicaciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias en la cirugía del ligamento cruzado posterior, 132**  
*Teresa E. Doerre, Ryan J. Warth, Samuel A. Floren y Christopher D. Harner*
- 17 Ligamento lateral interno, 142**  
*Alexander Kreines y Thomas M. DeBerardino*
- 18 Ligamento lateral externo, 155**  
*Mitchell I. Kennedy y Robert F. LaPrade*
- 19 Lesiones multiligamentosas, 160**  
*Mitchell I. Kennedy, Nicholas N. DePhillipo y Robert F. LaPrade*
- 20 Cirugía condral en el adulto, 168**  
*Brandon J. Erickson y Andreas Gomoll*

- 21 Cirugía condral juvenil, 176**  
*Nathan L. Grimm, Alison P. Toth, Charles M. Chan y Kevin G. Shea*

- 22 Inestabilidad rotuliana, 184**  
*Alexander E. Loeb, Miho J. Tanaka y Andrew J. Cosgarea*

- 23 Osteotomías de rodilla, 194**  
*Stephen Croft, Philip P. Roessler, Ryan Degen, Robert Litchfield y Alan Getgood*

## PARTE V: Hombro

- 24 Inestabilidad anterior: problemas preoperatorios, 206**  
*Matthew T. Provencher, Liam A. Peebles, Brenton W. Douglass y Danielle Rider*

- 25 Inestabilidad anterior: complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la reparación artroscópica, 213**  
*Gregory L. Cvetanovich, Michael D. Charles y Anthony A. Romeo*

- 26 Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la técnica de Latarjet, 219**  
*Peter Domos y Stephen R. Thompson*

- 27 Inestabilidad posterior, 228**  
*Steven L. Bokshan, Steven F. DeFroda, Kayleigh Sullivan y Brett D. Owens*

- 28 Inestabilidad multidireccional, 234**  
*Aleksandra Sibilska, John M. Tokish Jr. y John M. Tokish*

- 29 Problemas preoperatorios en la cirugía del manguito de los rotadores, 245**  
*Benjamin Todd Raines y Brian R. Waterman*

- 30 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores, 257**  
*Burak Altintas, Nicole Anderson, Robert E. Boykin y Peter J. Millett*

- 31 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación abierta del manguito de los rotadores, 266**  
*Daniel A. London, Joshua D. McGough, Paul J. Cagle y Bradford O. Parsons*

- 32 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la reparación del subescapular, 270**  
*Steven F. DeFroda, Brett D. Owens y E. Scott Paxton*

- 33 Problemas intraoperatorios y postoperatorios de la acromioplastia y la resección clavicular distal, 277**  
*Daniel J. Cognetti, Christopher J. Roach y Andrew J. Sheehan*

- 34 Roturas anteroposteriores del labrum superior y patología del bíceps proximal, 287**  
*Sean J. Meredith y R. Frank Henn III*

- 35 Cirugía acromioclavicular, 293**  
*Laura A. Vogel, Joel B. Huleatt, Colin L. Uyeki y Augustus D. Mazzocca*

## PARTE VI: Codo

- 36 Reparación del bíceps distal, 304**  
*Joshua S. Dines y Gabriella Ode*

- 37 Reconstrucción del ligamento colateral cubital, 309**  
*Neal S. ElAttrache, Or Limpisvasti y Nathan E. Marshall*

- 38 Reconstrucción de la inestabilidad posterolateral, 317**  
*William A. Albinder y Peter C. Rhee*

- 39 Complicaciones en la artroscopia de codo, 324**  
*Heath Melugin, William R. Aibinder, Mark E. Morrey y Christopher L. Camp*

- 40 Complicaciones de la artroscopia de codo por osteocondritis disecante, 330**  
*Jessica L. Hughes y Eric W. Edmonds*

## PARTE VII: Cadera

- 41 Complicaciones preoperatorias de la artroscopia de cadera, 340**  
*David J. Tennent y Matthew R. Schmitz*

- 42 Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias del tratamiento artroscópico del choque femoroacetabular, 348**  
*Ryan A. Mlynarek, Matthew S. Dooley y Bryan T. Kelly*

- 43 Tratamiento artroscópico de otros trastornos de la cadera, 353**  
*Anthony N. Khoury, Juan Gómez-Hoyos y Hal David Martin*

## Índice alfabético, 360

# 18

## Ligamento lateral externo

MITCHELL I. KENNEDY Y ROBERT F. LAPRADE

### ÍNDICE DEL CAPÍTULO

Introducción, 155

Problemas preoperatorios, 155

Complicaciones intraoperatorias, 157

Complicaciones postoperatorias, 158

Conclusiones, 158

### Introducción

Los estudios del ángulo posterolateral (APL) de la rodilla han ampliado mucho nuestro conocimiento de la anatomía y de la biomecánica y han aportado información útil sobre las tres estructuras estabilizadoras principales del APL: el ligamento lateral externo (LLE), el tendón poplíteo y el ligamento popliteoperoneo (fig. 18.1)<sup>1</sup>. Este conocimiento amplio ha permitido un avance notable en las opciones terapéuticas disponibles para las lesiones del APL y en los resultados consiguientes. Debido al poco tiempo de evolución de estas opciones terapéuticas, pueden surgir complicaciones durante cualquier fase del tratamiento que pueden comprometer la capacidad de recuperación de estas lesiones.

Las complicaciones del tratamiento de las lesiones del APL van del diagnóstico erróneo en la fase preoperatoria a problemas intraoperatorios dependientes de la técnica quirúrgica y a problemas postoperatorios en la rehabilitación después de la intervención quirúrgica. Diversos estudios anatómicos, biomecánicos y clínicos publicados han propuesto soluciones para evitar estas complicaciones y para mejorar los resultados en los pacientes que sufren estas lesiones.

### Problemas preoperatorios

Los problemas preoperatorios relacionados con las lesiones del APL están causados principalmente por un diagnóstico erróneo de las lesiones del APL desapercibidas y no tratadas durante el tratamiento de otras lesiones. Las lesiones del APL se asocian con frecuencia a lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) y del LCP (LCP), y solo el 28% son lesiones aisladas del APL<sup>2</sup>. Si en presencia de lesiones multiligamentosas no se detecta ni se trata una lesión del APL, se pone

en riesgo la reconstrucción concomitante de los ligamentos cruzados, con fracaso de la reconstrucción del ligamento cruzado porque no se restablece la biomecánica nativa de la rodilla<sup>3-5</sup>. Además, el tratamiento no quirúrgico de las lesiones de grado III del APL se asocia con frecuencia a cambios degenerativos, inestabilidad persistente y resultados funcionales insatisfactorios<sup>6,7</sup>.

### Infradiagnóstico

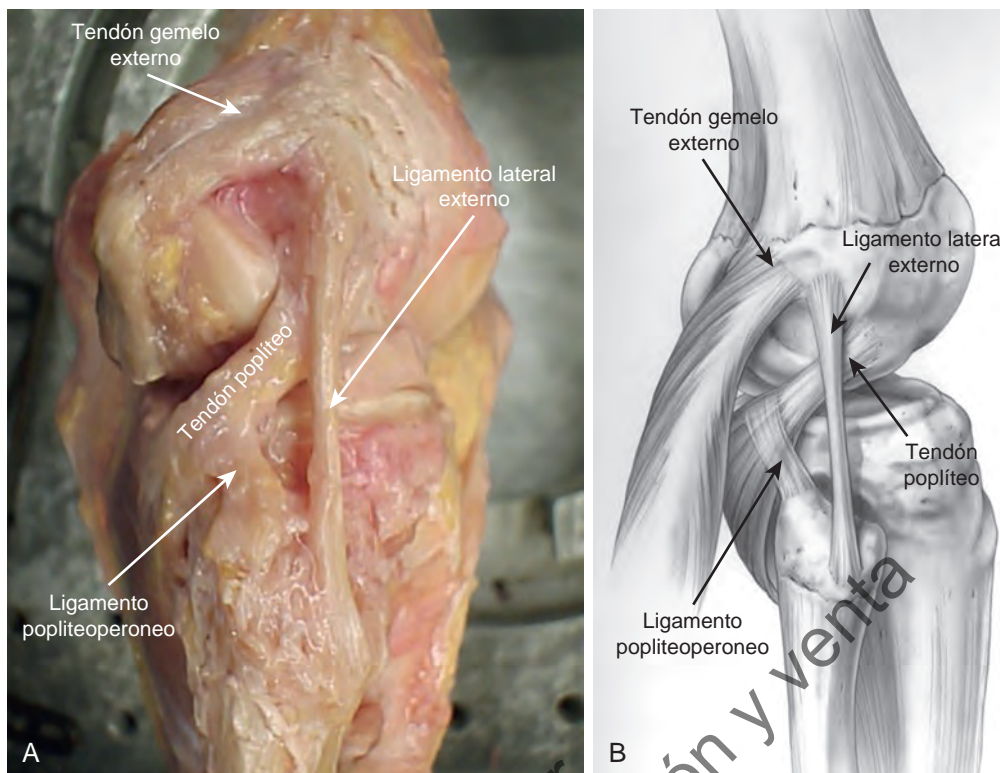
Un estudio de LaPrade et al. para evaluar mediante radiografías en varo forzado las distintas lesiones posibles del APL halló que una lesión aislada del LLE aumentaba 2,7 mm aproximadamente la apertura del compartimento femorotibial externo, una lesión completa del APL (grado II) 4 mm y una lesión combinada del APL y el LCA 5,3 mm respecto al estado normal<sup>8</sup>. Si las radiografías en varo forzado no confirman el diagnóstico, la resonancia magnética proporciona información adicional para identificar de manera efectiva las lesiones del complejo posterolateral de la rodilla<sup>9,10</sup>. Si en las imágenes no se aprecia bien el APL o está ensombrecido por edema/tumefacción, otras lesiones asociadas pueden indicar la necesidad de una reevaluación más detallada de las estructuras del APL y/o una exploración con anestesia.

### Asociación a contusiones óseas

En un estudio de Geeslin et al. los pacientes con lesiones de grado III del APL aisladas o combinadas presentaban con frecuencia contusiones óseas en el compartimento femorotibial interno<sup>2</sup>. La contusión ósea asociada con más frecuencia a una lesión aislada del APL se localizaba en el cóndilo femoral anterointerno y uno de cada cinco pacientes presentaba una fractura en la meseta tibial anteroionterna<sup>2</sup>. Casi todos los pacientes con una lesión multiligamentosa del APL, LCA y LCP tenían contusiones óseas en la meseta tibial posterointerna, lo que indica que una contusión ósea en esta localización tiene una asociación firme con las lesiones del APL asociadas a lesión del LCA y del LCP, y es un signo complementario para diagnosticar las lesiones del APL<sup>2</sup>.

### Problemas del tratamiento no quirúrgico de las lesiones de grado III

La mayoría de los traumatólogos coinciden en que, si no se trata una lesión de grado III del APL, el paciente presenta restricciones funcionales y artrosis<sup>11</sup>. Los pacientes con una lesión de grado II del APL toleran bien un dolor lateral persistente de leve a moderado, pero los pacientes con lesiones



• **Fig. 18.1** (A) Fotografía y (B) dibujo del ligamento lateral externo aislado, el tendón poplíteo, el ligamento popliteoperoneo y el tendón del gemelo externo (vista lateral, rodilla derecha). (De LaPrade RF, et al. The posterolateral attachments of the knee: a qualitative and quantitative morphologic analysis of the fibular collateral ligament, popliteus tendon, popliteofibular ligament, and lateral gastrocnemius tendon. *Am J Sports Med.* 2003; 31:854–860.)

de grado III presentan a menudo inestabilidad anterior y anterolateral, además de inestabilidad lateral<sup>11</sup>. Estudios más recientes han permitido entender mejor la singular estructura anatómica ósea de las inserciones del APL y por qué el tratamiento no quirúrgico no puede lograr los mismos resultados que en las lesiones del ligamento lateral interno (LLI) del mismo grado/gravedad<sup>12-17</sup>.

Como se ha explicado antes, la disfunción de las estructuras del APL puede tener consecuencias perjudiciales en otras estructuras de la rodilla. En las lesiones multiligamentosas con la subsiguiente reconstrucción del ligamento cruzado anterior (RLCA) o del LCP (RLCP), la ausencia de reconstrucción del APL (RAPL) aumenta mucho la vulnerabilidad al fracaso del injerto de reconstrucción del ligamento cruzado. Un estudio de LaPrade en cadáver comparó la aplicación de fuerza a injertos de RLCA con o sin sección del APL y los resultados mostraron un aumento significativo de las fuerzas en las rodillas con sección del APL seccionado. Las fuerzas soportadas por el injerto de RLCA aumentaron significativamente durante la sobrecarga en varo y la sobrecarga en varo-rotación interna a 0° y a 30° de flexión de la rodilla<sup>5</sup>. El estudio subsiguiente estaba basado en el análisis de las fuerzas soportadas por el injerto de RLCP y obtuvo los mismos hallazgos. La sobrecarga en varo y la sobrecarga rotatoria posterolateral combinada aumentaban significativamente las fuerzas soportadas por el injerto de RLCP en todos los grados de flexión de la rodilla<sup>4</sup>.

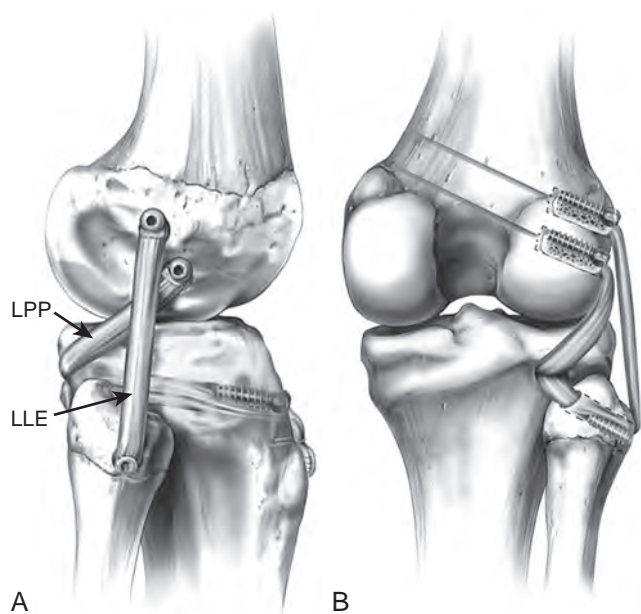
### Reparación frente a reconstrucción

Todas las técnicas quirúrgicas invasivas implican riesgo de complicaciones, como la infección y la dehiscencia de la herida, pero durante el tratamiento quirúrgico de las lesiones del APL estas complicaciones son más frecuentes. Una complicación grave que debe evitarse es el pie equino causado por sección o compresión del nervio peroneo que discurre en paralelo al y por debajo del tendón bíceps femoral<sup>18</sup>. Pueden surgir otras complicaciones que dependen del tipo de técnica quirúrgica de reparación o reconstrucción y de la dificultad consiguiente para reproducir las características nativas de las inserciones anatómicas del APL.

### Tasas de complicaciones

Los resultados subjetivos de distintas técnicas quirúrgicas son bastante parecidos, pero las técnicas de reconstrucción nuevas han disminuido la tasa de fracaso comparadas con las técnicas de reparación. Geeslin et al. publicaron una tasa de fracaso del 9% con una técnica de reconstrucción de las lesiones agudas de grado III del APL con reconstrucción concomitante de las lesiones de los ligamentos cruzados en comparación con una tasa de fracaso del 38% con una técnica de reparación combinada con reconstrucción diferida de los cruzados<sup>19</sup>. Levy et al. hallaron unas tasas de fracaso parecidas del 6% en el grupo de reconstrucción y del 40% en el grupo de reparación<sup>20</sup>. La diferencia en la tasa de fracaso puede estar relacionada con la preferencia del traumatólogo de realizar la intervención





• **Fig. 18.2** Vistas (A) lateral y (B) posterior de una reconstrucción anatómica del ángulo posterolateral con dos injertos que reproducen el ligamento lateral externo (LLE), el tendón poplíteo y el ligamento popliteoperoneo (LPP). (De LaPrade RF, et al. An analysis of an anatomic posterolateral knee reconstruction: An *in vitro* biomechanical study and development of a surgical technique. *Am J Sports Med.* 2004;32(6):1405-1414.)

quirúrgica en dos tiempos o con pequeñas diferencias en las técnicas quirúrgicas, pero la bibliografía anatómica indica que este fracaso está causado por las diferencias anatómicas entre el compartimento femorotibial interno y externo. La estabilidad del compartimento femorotibial interno radica en sus características innatas como un cóndilo femoral interno convexo y una meseta tibial interna cóncava, mientras que en el compartimento femorotibial externo articulan dos superficies convexas y es bastante menos estable<sup>21</sup>. Esta naturaleza inestable obliga a emplear injertos de reconstrucción para conseguir más estabilidad de este compartimento que con las técnicas de reparación.

### Recomendaciones de reconstrucción anatómica

La técnica reciente de RAPL anatómica (fig. 18.2) consigue mejores resultados pero es más compleja que las técnicas quirúrgicas previas e implica dificultades si no se dispone de la experiencia necesaria. Cruz et al. publicaron los detalles técnicos<sup>22</sup>. Debe realizarse una división de la cintilla iliotibial anterior a la inserción del LLE porque una división posterior dificulta la visión. Es crucial conocer la proximidad del nervio peroneo distal al adelgazamiento en «copa de champán» de la cabeza peronea, y la hoja del bisturí siempre debe estar orientada hacia el hueso.

La posición y la perforación de los túneles obligan a poner mucha atención durante el tratamiento quirúrgico porque una desviación ligera puede plantear muchas dificultades para restablecer la anatomía y la biomecánica nativas. Al ajustar la aguja guía tibial, si se introduce lateral a la zona plana de la tibia, la articulación tibioperonea proximal es vulnerable al posible deslizamiento de la aguja al interior del compartimento anterior. Puede producirse una fractura de la cabeza peronea

por distintas causas, pero puede evitarse comprobando que la posición del túnel peroneo no es demasiado alta o fresando un túnel de 6 mm de diámetro en los pacientes de menor tamaño. Al perforar los túneles femorales recomendamos dirigir la guía 5 cm proximal y anterior al tubérculo aductor en la cara medial porque si se dirige paralela a la articulación puede invadir la escotadura intercondílea. Esto también ayuda a evitar el nervio safeno o los túneles si se procede a una reconstrucción multiligamentosa.

Después de perforar los túneles debe comprobarse que no quedan restos de partes blandas que puedan impedir el paso de los injertos. Después de perforar los túneles y de pasar los injertos es conveniente usar un protector de tornillo para evitar daños en los injertos al introducir el tornillo. Los tornillos/tacos deben introducirse por completo y no deben sobresalir para evitar la irritación de las partes blandas adyacentes y sobre todo un síndrome de fricción de la cintilla iliotibial.

### Complicaciones intraoperatorias

La mayor complejidad de la técnica quirúrgica aumenta la frecuencia de complicaciones y la dificultad de la operación. Para evitar las complicaciones o los errores quirúrgicos es esencial conocer la dificultad para realizar esta técnica y afrontarla de manera adecuada. Por ejemplo, la decisión de realizar la intervención quirúrgica en dos tiempos depende de varios factores porque condensar el tratamiento en un solo tiempo tiene muchas ventajas, pero esta decisión debe supeditarse a la capacidad del traumatólogo y al tipo de técnica quirúrgica necesaria asociada a la RAPL. El apartado siguiente aporta recomendaciones para tratar las lesiones del APL asociadas a otras lesiones ligamentosas.

### Tratamiento quirúrgico en uno o en dos tiempos

Los riesgos de una técnica quirúrgica en un tiempo o en dos tiempos son diferentes. Las técnicas en dos o más tiempos son por lo general intervenciones quirúrgicas más sencillas y emplean menos túneles e injertos que las técnicas en un tiempo pero tienen inconvenientes, como un aumento considerable de la duración de la intervención quirúrgica y de la recuperación<sup>18</sup>. Esta duración más prolongada de la intervención quirúrgica aumenta mucho el riesgo de complicaciones, como la infección y la lesión iatrogénica<sup>18</sup>. Nosotros preferimos el tratamiento quirúrgico en un tiempo porque permite lograr estabilidad con técnicas simultáneas y evita el aumento de las fuerzas soportadas por el injerto del LCA cuando se pospone la RAPL y permite una rehabilitación postoperatoria más agresiva que disminuye la probabilidad de pérdida de movilidad de la rodilla<sup>18</sup>. El tratamiento quirúrgico en un tiempo es una técnica más compleja y por tanto con más dificultad, además de conllevar un riesgo más alto de artrofibrosis, que puede atenuarse mediante una rehabilitación agresiva con movilización pasiva de la rodilla<sup>18</sup>.

En presencia de genu varo puede ser más apropiado el tratamiento quirúrgico en dos tiempos de las lesiones del LCA/APL<sup>18</sup>. En estos pacientes debe corregirse en primer lugar la laxitud del APL mediante una osteotomía tibial proximal. La RLCA/RAPL puede realizarse 6 meses después de la osteotomía<sup>18,23</sup>.

### Lesiones concomitantes de los ligamentos cruzados

Igual que cualquier técnica quirúrgica, la RAPL anatómica puede presentar distintas complicaciones, además de la mayor dificultad de aprendizaje y de ejecución de estas técnicas quirúrgicas. Estas complicaciones aumentan en presencia de otras lesiones ligamentosas, como las lesiones de los ligamentos cruzados, asociadas con frecuencia a una lesión del APL. Para disminuir la probabilidad de impedimentos y de fracaso quirúrgico, las recomendaciones siguientes ayudan a reducir el riesgo durante la RAPL anatómica en un tiempo y de los ligamentos cruzados.

Durante las técnicas de reconstrucción multiligamentosa existe riesgo de convergencia de los túneles debido a la masa ósea limitada disponible. La escasez de hueso entre los injertos para la fijación y la integración del injerto, además del daño posible de los injertos y del material de fijación causado por la convergencia de los túneles, aumenta la probabilidad de fracaso del injerto de reconstrucción<sup>24</sup>. Para evitar la convergencia con el túnel tibial para el LCP, se recomienda dirigir el túnel para el ligamento oblicuo posterior a un punto 15 mm medial al tubérculo de Gerdy y dirigir 30° distal el túnel para el ligamento lateral interno superficial (LLIs)<sup>25</sup>. Para las reconstrucciones laterales concurrentes con RLCA, una inclinación de 35-40° y a 0° de los túneles para el LLE y el poplíteo en el plano axial y frontal, respectivamente, evitó la convergencia de los túneles. En la región medial son seguros un túnel para el LLIs a 40° en los planos axial y frontal y un túnel para el ligamento oblicuo posterior a 20° en los planos axial y frontal<sup>25</sup>.

Al colocar las agujas guía para localizar los túneles femorales, la primera aguja debe dirigirse anteromedial para evitar la escotadura intercondílea y el nervio safeno, y la segunda aguja guía debe colocarse después paralela y a 18,5 mm de la primera para reproducir con más precisión las inserciones anatómicas y dejar hueso suficiente entre los túneles<sup>26</sup>. Después de fijar las inserciones femorales del injerto de LCA, se dirige la atención al APL porque fijar la inserción tibial del LCA antes que los injertos del APL aumenta el riesgo de deformidad en rotación externa<sup>18,26</sup>.

### Lesiones crónicas y desalineación en varo

Se ha repetido a menudo en la bibliografía que si en pacientes con una lesión crónica del APL no se corrige la desalineación en varo subyacente, aumenta la tasa de fracaso de los injertos de RAPL. Lo vemos porque el eje de carga pasa por el compartimento femorotibial interno, demostrando que puede haber una tensión excesiva en los injertos de partes blandas del APL. Varios estudios han demostrado que la alineación de la extremidad inferior es un factor determinante principal de las fuerzas de tensión en el compartimento femorotibial externo por el momento de aducción de la rodilla<sup>23,27,28</sup>. Por este motivo debe realizarse una telerradiografía de la extremidad inferior completa a todos los pacientes con una lesión crónica del APL (>6 semanas) para descartar una desalineación en varo. En presencia de desalineación en varo debe realizarse una osteotomía tibial proximal como primer paso del tratamiento quirúrgico. A continuación debe evaluarse una posible sensación persistente de inestabilidad antes de emprender la

RAPL porque se ha comprobado que el 38% de los pacientes recuperan una función adecuada y no precisan una RAPL en un segundo tiempo<sup>23</sup>.

### Complicaciones postoperatorias

Todas las intervenciones quirúrgicas en la extremidad inferior conllevan riesgo de trombosis venosa profunda (TVP), la formación de un coágulo sanguíneo por lesión venosa o por descenso del flujo. Los síntomas más frecuentes de la TVP son dolor y tumefacción, y en los casos graves puede causar una embolia pulmonar. El tratamiento de la TVP debe empezar por la administración de anticoagulantes para prevenir una coagulación adicional o para disolver los coágulos presentes, o de un trombolítico si el paciente tiene riesgo alto de embolia pulmonar. La artrofibrosis, un trastorno que disminuye la movilidad por formación de tejido cicatricial o contracturas después de la intervención quirúrgica, es otra complicación del tratamiento quirúrgico. Los ejercicios de movilidad tempranos reducen el riesgo de artrofibrosis, y se ha confirmado mediante radiografías que no provocan estiramiento de los injertos.

### Conclusiones

Las técnicas quirúrgicas para las lesiones del APL pueden tener complicaciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias. Estas complicaciones surgen por un diagnóstico incorrecto y difieren según la fase y la opción de reparación o reconstrucción. Cualquier intervención quirúrgica tiene riesgo de complicaciones, pero es posible disminuir la incidencia mediante un diagnóstico meticuloso, un conocimiento detallado de las características anatómicas del APL y una atención rigurosa durante la ejecución de la técnica quirúrgica.

### Bibliografía

1. LaPrade RF, Ly TV, Wentorf FA, Engebretsen L. The posterolateral attachments of the knee: a qualitative and quantitative morphologic analysis of the fibular collateral ligament, popliteus tendon, popliteofibular ligament, and lateral gastrocnemius tendon. *Am J Sports Med.* 2003;31(6):854-860.
2. Geeslin AG, LaPrade RF. Location of bone bruises and other osseous injuries associated with acute grade III isolated and combined posterolateral knee injuries. *Am J Sports Med.* 2010;38(12):2502-2508.
3. Harner CD, Vogrin TM, Hoher J, Ma CB, Woo SL. Biomechanical analysis of a posterior cruciate ligament reconstruction. Deficiency of the posterolateral structures as a cause of graft failure. *Am J Sports Med.* 2000;28(1):32-39.
4. LaPrade RF, Muench C, Wentorf F, Lewis JL. The effect of injury to the posterolateral structures of the knee on force in a posterior cruciate ligament graft: a biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2002;30(2):233-238.
5. LaPrade RF, Resig S, Wentorf F, Lewis JL. The effects of grade III posterolateral knee complex injuries on anterior cruciate ligament graft force. A biomechanical analysis. *Am J Sports Med.* 1999;27(4):469-475.
6. Geeslin AG, LaPrade RF. Outcomes of treatment of acute grade-III isolated and combined posterolateral knee injuries: a prospective case series and surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(18):1672-1683.

7. LaPrade RF, Hamilton CDLE. Treatment of acute and chronic combined anterior cruciate ligament and posterolateral knee ligament injuries. *Sports Med Arthrosc.* 1997;5(2):91-99.
8. LaPrade RF, Heikes C, Bakker AJ, Jakobsen RB. The reproducibility and repeatability of varus stress radiographs in the assessment of isolated fibular collateral ligament and grade-III posterolateral knee injuries. An in vitro biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(10):2069-2076.
9. LaPrade RF, Wentorf F. Diagnosis and treatment of posterolateral knee injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;402:110-121.
10. LaPrade RF, Wentorf FA, Fritts H, Gundry C, Hightower CD. A prospective magnetic resonance imaging study of the incidence of posterolateral and multiple ligament injuries in acute knee injuries presenting with a hemarthrosis. *Arthroscopy.* 2007;23(12):1341-1347.
11. Kannus P. Nonoperative treatment of grade II and III sprains of the lateral ligament compartment of the knee. *Am J Sports Med.* 1989;17(1):83-88.
12. LaPrade RF. Arthroscopic evaluation of the lateral compartment of knees with grade 3 posterolateral knee complex injuries. *Am J Sports Med.* 1997;25(5):596-602.
13. Engebretsen L, LaPrade RFEL. Treatment of acute and chronic combined anterior cruciate ligament and posterolateral knee ligament injuries. *Sports Med Arthrosc.* 1997;5(2):91-99.
14. LaPrade RF, Hamilton CD. The fibular collateral ligament-biceps femoris bursa. An anatomic study. *Am J Sports Med.* 1997;25(4):439-443.
15. LaPrade RF, Terry GC. Injuries to the posterolateral aspect of the knee. Association of anatomic injury patterns with clinical instability. *Am J Sports Med.* 1997;25(4):433-438.
16. Terry GC, LaPrade RF. The biceps femoris muscle complex at the knee. Its anatomy and injury patterns associated with acute anterolateral-anteromedial rotatory instability. *Am J Sports Med.* 1996;24(1):2-8.
17. Terry GC, LaPrade RF. The posterolateral aspect of the knee. Anatomy and surgical approach. *Am J Sports Med.* 1996;24(6):732-739.
18. Kennedy NI, LaPrade CM, LaPrade RF. Surgical management and treatment of the anterior cruciate ligament/posterolateral corner injured knee. *Clin Sports Med.* 2017;36(1):105-117.
19. Geeslin AG, Moulton SG, LaPrade RF. A systematic review of the outcomes of posterolateral corner knee injuries, part 1: surgical treatment of acute injuries. *Am J Sports Med.* 2016;44(5):1336-1342.
20. Levy BA, Dajani KA, Morgan JA, Shah JP, Dahm DL, Stuart MJ. Repair versus reconstruction of the fibular collateral ligament and posterolateral corner in the multiligament-injured knee. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):804-809.
21. Jakob RP, Hassler H, Staebli HU. Observations on rotatory instability of the lateral compartment of the knee. Experimental studies on the functional anatomy and the pathomechanism of the true and the reversed pivot shift sign. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1981;191:1-32.
22. Serra Cruz R, Mitchell JJ, Dean CS, Chahla J, Moatshe G, LaPrade RF. Anatomic posterolateral corner reconstruction. *Arthrosc Tech.* 2016;5(3):e563-572.
23. Arthur A, LaPrade RF, Agel J. Proximal tibial opening wedge osteotomy as the initial treatment for chronic posterolateral corner deficiency in the varus knee: a prospective clinical study. *Am J Sports Med.* 2007;35(11):1844-1850.
24. Moatshe G, Chahla J, LaPrade RF, Engebretsen L. Diagnosis and treatment of multiligament knee injury: state of the art. *Journal of ISAKOS.* 2017;2(3):152-161.
25. Moatshe G, Slette EL, Engebretsen L, LaPrade RF. Intertunnel relationships in the tibia during reconstruction of multiple knee ligaments: how to avoid tunnel convergence. *Am J Sports Med.* 2016;44(11):2864-2869.
26. Wentorf FA, LaPrade RF, Lewis JL, Resig S. The influence of the integrity of posterolateral structures on tibiofemoral orientation when an anterior cruciate ligament graft is tensioned. *Am J Sports Med.* 2002;30(6):796-799.
27. Noyes FR, Barber-Westin SD, Hewett TE. High tibial osteotomy and ligament reconstruction for varus angulated anterior cruciate ligament-deficient knees. *Am J Sports Med.* 2000;28(3):282-296.
28. Wada M, Imura S, Nagatani K, Baba H, Shimada S, Sasaki S. Relationship between gait and clinical results after high tibial osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;354:180-188.