

运动医学

骨科核心知识

Sports Medicine

CORE KNOWLEDGE
IN ORTHOPAEDICS



原著 Mark D. Miller
Jon K. Sekiya

主译 邱贵兴

运动医学

骨科核心知识

Sport Medicine

CORE KNOWLEDGE IN ORTHOPAEDICS

译者单位

中国医学科学院

中国协和医科大学

北京协和医院骨科



人民卫生出版社

SPORT MEDICINE: CORE KNOWLEDGE IN ORTHOPAEDICS

Mark D. Miller, et al.

ISBN: 0 - 323 - 03138 - 2

Copyright © 2006 by W. B. Saunders. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.

ISBN: 981 - 259 - 702 - 1

Copyright © 2006 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08 - 01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349 - 0200

Fax: (65) 6733 - 1817

First Published 2006

2006 年初版

Printed in China by People's Medical Publishing House under special agreement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this law is subject to civil and criminal penalties.

本书中文简体版由人民卫生出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及销售。未经许可之出口,视为违反版权法,将受法律之制裁。

图书在版编目(CIP)数据

运动医学 骨科核心知识/邱贵兴主译. —北京:人民卫生出版社, 2009. 1

ISBN 978 - 7 - 117 - 10379 - 4

I. 运… II. 邱… III. ①运动医学②骨科学 IV. R87 R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 098490 号

图字:01 - 2007 - 4220

运动医学 骨科核心知识

主 译: 邱贵兴

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010 - 67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 28.5

字 数: 1160 千字

版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 10379 - 4/R · 10380

定 价: 98.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010 - 87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展，随着科学研究的不断探索，各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时，认真研读使用说明，尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是，本书中提及的一些产品名称（包括注册的专利产品）仅仅是叙述的需要，并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品；而对于那些未提及的产品，也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神，译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同，因此一些问题的处理原则与方法，尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时，仅供读者了解，不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

译者序

参与运动，促进健康成为现代社会中的健康生活方式。随着北京奥运会的成功申办和圆满举办，必将掀起新的全民健身热潮。另一方面，专业运动员的数量和竞技水平都在不断增长，与之相应的运动损伤也在不断增加。运动相关损伤日益成为临床医生面对的常见问题。

对于医学生、骨科住院医生和主治医生来说，面对运动损伤，特别是平时“健康”人群的损伤来说，往往因经验不足而忽视损伤的特别之处。例如，最常见的跟腱损伤，运动员的跟腱往往存在严重的退变，在治疗时需要高度重视。而当运动员面临重返赛场的压力时，经治医生也同样面临两难抉择。运动医学是极具创意，也极具风险的专业。血的教训要求我们必须严格遵守前人从失败中凝练出来的原则。

随着骨科专业化的迅速发展，针对运动损伤特点的运动医学专业也在不断前行，呈现出日新月异的面貌。运动医学注重细致的体格检查、多样化个体化的治疗方法、注重运动功能的评估和康复。随着 MRI 等影像检查技术的发展，以及以关节镜为代表的微创治疗技术的进步，运动相关损伤的诊断和治疗取得了突破性进展，专业化、微创化、数字化程度不断提高。

本书对运动损伤的基本概念、基本原则和相关知识作出了系统的、简明扼要的概括，同时兼顾学科发展的前沿与热点，为广大读者提供有关运动损伤的最核心知识。

全书条理清晰，内容连贯，风格一致。依照疾病定义、自然史、流行病学、病理生理、临床特点、鉴别诊断和治疗原则的体系逐条编写，并运用图表、影像资料和精心绘制的插图等手段，便于读者快速掌握并持久记忆。

参考文献的精心选择和独特编排是本书的又一亮点。这些经典文献对深入了解相关章节的内容提供了珍贵的指南。为了保持本书的独特风格，同时有助于读者阅读英文文献，本书保留了文献摘要的原文。

本书由北京协和医院的年轻骨科医生们共同翻译而成。力求内容忠实于原著，言语简洁流畅。希望本书能与她的姊妹篇《脊柱外科学 骨科核心知识》一样不负作者原意，将阅读的快乐带给读者，真正成为读者随身携带的实用参考书。



2009 年 1 月于北京

序 言

受 Elsevier 出版公司的邀请，编写《运动医学 骨科核心知识》，我们感到很荣幸。在过去几年中，骨科专业领域迅速地分支发展，即使像我们这样的学者也感到紧跟学术动态是很吃力的。本书给了我们一个紧跟学术发展的机会，但更重要的是，它也给了读者紧跟学术动态的机会。这样的机会不可多得。骨科运动医学即将成为一个分支学科，就在我们编写本书的同时，此项工作正在接受审核。因此，本书在《骨科核心知识》系列丛书中占有重要地位。我们都希望这个分支学科能顺利通过审核。

Mark D. Miller, MD

Jon K. Sekiya, MD

参编人员名单

JENNIFER HART, MPAS, PA-C,

Department of Orthopaedic Surgery, University of Virginia, Charlottesville, VA

J. SCOTT QUINBY, MD,

Sports Medicine Fellow, University of Virginia, Charlottesville, VA

Associate Editors—Elbow, Wrist, and Hand

MICHAEL E. PANNUNZIO, MD,

Associate Professor of Orthopaedics, University of Virginia, Charlottesville, VA

SCOTT M. WEIN, MD,

Resident, Department of Orthopaedic Surgery, University of Virginia, Charlottesville, VA

LANCE M. BRUNTON, MD,

Resident, Department of Orthopaedic Surgery, University of Virginia, Charlottesville, VA

Associate Editors—Head and Spine

FRANCIS H. SHEN, MD,

Assistant Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Division of Spine Surgery, University of Virginia, Charlottesville, VA

DINO SAMARTZIS, BS, DIP. EBHC,

Graduate Division, Harvard University, Cambridge, MA; Division of Health Sciences, University of Oxford, Oxford, England; London School of Economics and Political Science, University of London, London, England

JULIO PETILON, MD

Lieutenant, Medical Corps, United States Navy

Resident

Bone & Joint/Sports Medicine Institute

Naval Medical Center Portsmouth

目 录

第一篇 膝

第1章	膝关节解剖和生物力学	3
第2章	膝关节病史、体格检查和影像学	9
第3章	膝关节镜	21
第4章	半月板病变	26
第5章	膝关节骨软骨损伤	39
第6章	滑膜病变	46
第7章	前交叉韧带损伤	50
第8章	内侧副韧带损伤	56
第9章	后交叉韧带损伤	62
第10章	外侧副韧带和后外侧角损伤	67
第11章	多发韧带损伤	79
第12章	髌股关节疾病	83
第13章	膝关节纤维化	94
第14章	儿童膝关节损伤	98

第二篇 髌 与 股

第15章	髌关节的解剖和生物力学	107
第16章	髌关节镜	113
第17章	腹股沟疼痛	119
第18章	髌关节过度使用综合征	124
第19章	弹响髌	126
第20章	髌部和大腿肌肉的扭伤和挫伤	131
第21章	髌膝部位的神经卡压综合征	137

第三篇 腿、踝与足

第22章	小腿、踝和足部的解剖及生物力学（包括步态）	145
第23章	踝关节镜	160
第24章	小腿、踝关节和足的过度使用综合征	165
第25章	劳累性间室综合征	181
第26章	踝关节不稳定	184
第27章	下肢骨折	193
第28章	小腿、踝和足的神经卡压综合征	198
第29章	足趾损伤/病变	204

第四篇 肩

第30章	肩关节解剖和生物力学	211
第31章	肩关节病史、体格检查和影像学检查	222

第32章	肩关节镜	231
第33章	肩关节前向不稳	237
第34章	肩关节后方不稳	242
第35章	SLAP 损伤和内旋撞击	250
第36章	肩袖损伤	257
第37章	肩关节肌肉撕裂	275
第38章	肩关节运动功能丧失	280
第39章	肩关节周围神经卡压	288
第40章	上肢骨折	291
第41章	肩锁关节, 胸锁关节和锁骨损伤	301

第五篇 肘

第42章	肘关节解剖和生物力学	311
第43章	肘关节病史、体格检查和影像学检查	322
第44章	肘关节镜	325
第45章	肘关节不稳	328
第46章	肘关节周围肌腱损伤	330
第47章	神经卡压综合征	333
第48章	肘部过度使用损伤	335
第49章	肘关节活动范围受限	337

第六篇 腕 与 手

第50章	腕和手部解剖和生物力学	341
第51章	腕和手部病史, 查体和影像学检查	346
第52章	腕关节镜	350
第53章	腕关节不稳	353
第54章	尺侧腕痛	356
第55章	腕和手过度使用损伤	360
第56章	手指损伤	362

第七篇 头 与 脊 柱

第57章	运动性震荡伤	369
第58章	脊柱的解剖	374
第59章	颈椎损伤	377
第60章	椎间盘疾病	383
第61章	腰背痛的处理	388
第62章	峡部裂/脊椎滑脱	396

第八篇 运动医疗团队

第63章	参赛评估	403
第64章	团队医疗之范围	415
第65章	药物使用/滥用/增进机能的辅助品/补品/营养品	418
第66章	女性运动员	426
第67章	常见疾病	430
第68章	道德和法律争论	438
第69章	研究的原则	440
索引		444

第一篇

膝

第 1 章

膝关节解剖和生物力学

概述

- 膝关节最重要的部分是胫股关节。该关节由 2 个股骨髁（内侧和外侧）和 2 个相对应的胫骨平台（内侧和外侧）

构成

- 股骨内髁比外髁更大更长
- 股骨外髁前 1/3 和后 2/3 之间存在切迹
- 内侧胫骨平台较宽较凹，而外侧胫骨平台较小且凸起（图 1-1）

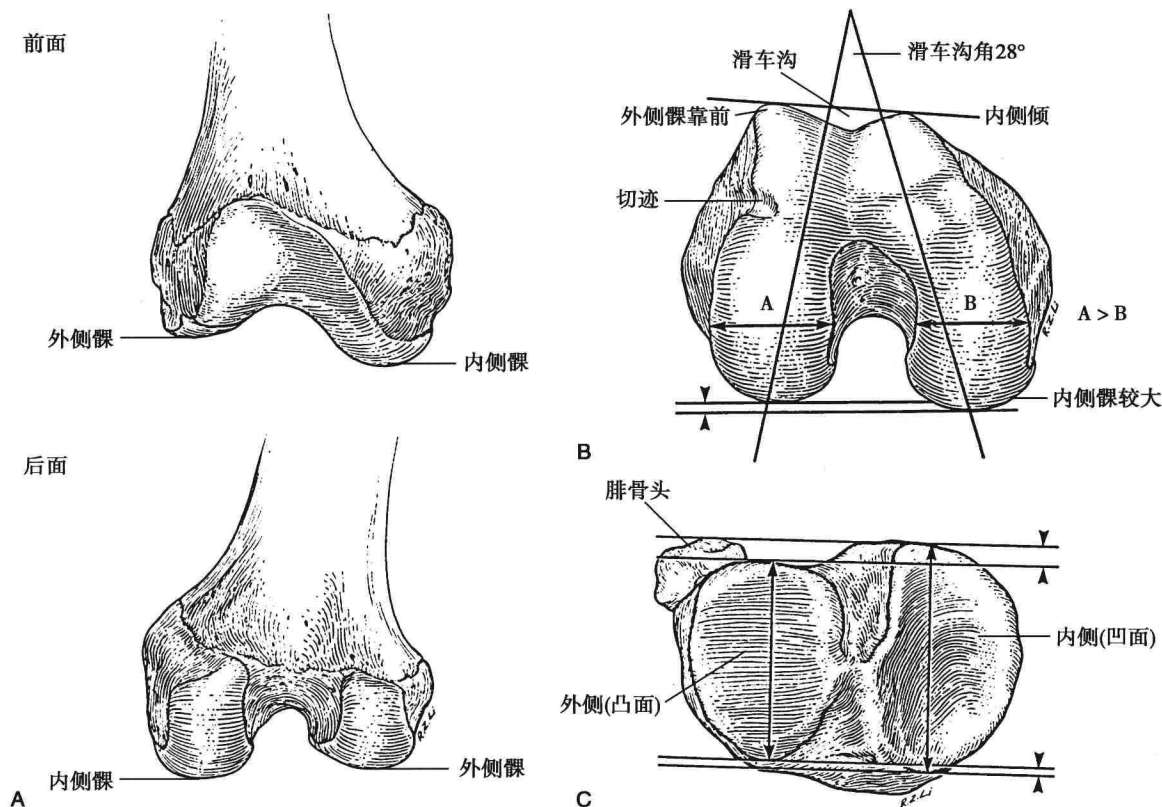


图 1-1 (A) 右侧股骨远端的前后面观。(B) 右侧股骨远侧面。(C) 右胫骨平台的上面观

- 近端胫腓关节在膝关节远端，且为滑动关节
- 髌股关节将在以后探讨

韧带

- 膝关节有四条韧带和 2 个“角”（图 1-2）
- 前交叉韧带（ACL）经胫骨内外侧髁间窝中间到股骨外

髁

- 长度约为 3cm，直径约为 1cm
- 分为 2 束：屈曲时前内侧束紧张，伸直时后外侧束紧张
- 前交叉韧带是防止胫骨前脱位的主要限制结构，在膝关节轻度屈曲（30°）时作用最大
- 中膝动脉是前交叉韧带和后交叉韧带（PCL）的主要

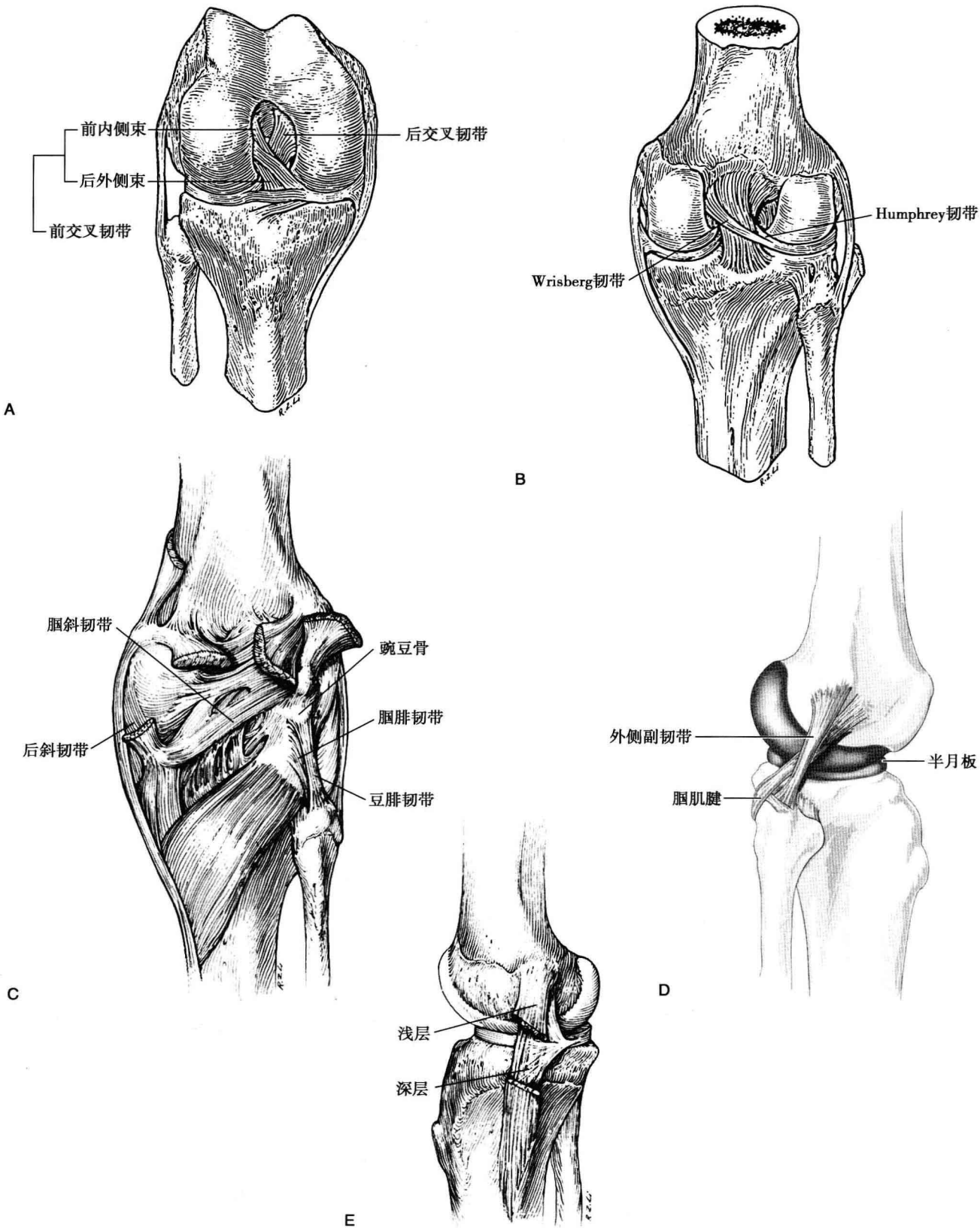


图 1-2 (A) 膝关节韧带。(B) 后面观 (深部)。(C) 后面观 (浅部)。(D) 外侧面观。(E) 内侧面观

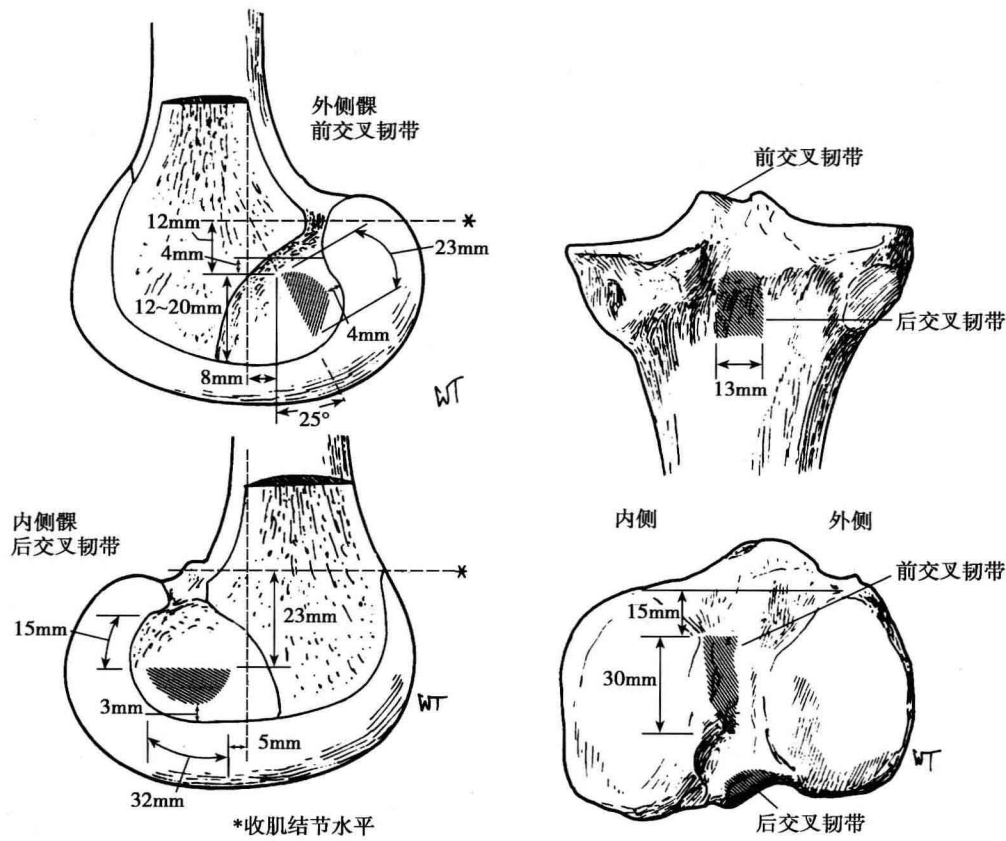


图 1-3 前交叉韧带 (ACL) 和后交叉韧带 (PCL) 的起止点

血供来源

- 前交叉韧带的张力极限约为 2 200 牛顿 (图 1-3)
- 后交叉韧带 (PCL) 起于胫骨后侧 (中线位置, 关节面

下方) 止于股骨内髌

- 长度约为 4cm, 直径约为 1.3cm
- 分为 2 束: 屈曲时前外侧束紧张, 伸直时后内侧束

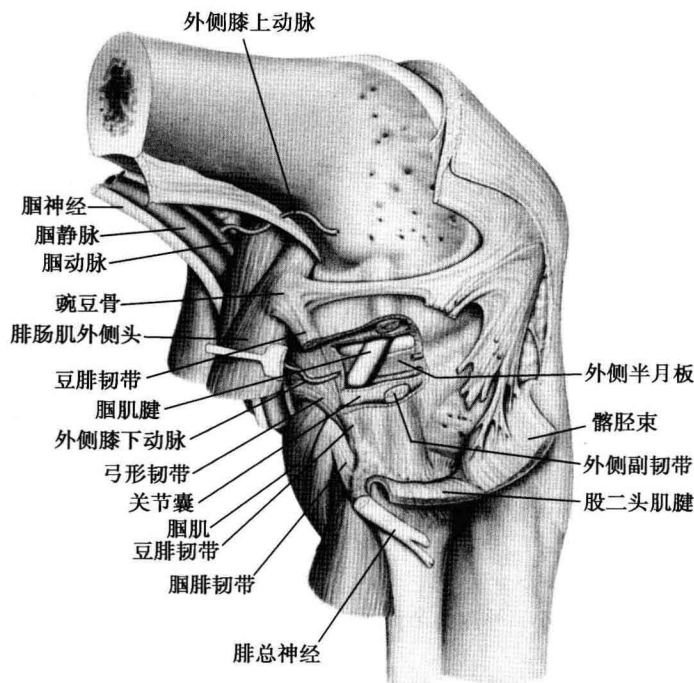


图 1-4 膝关节后外侧角的解剖

紧张

- 有时存在变异的半月板股骨韧带，起于外侧半月板后角，止于后交叉韧带的前方（Humphry）和后方（Wrisberg）
- 后交叉韧带是防止胫骨后脱位的主要限制结构，在膝关节屈曲 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 时作用最大
- 后交叉韧带的张力极限约为 2 500 牛顿
- 内侧副韧带（MCL）分为浅部和深部
 - 起自股骨内髁（内收肌结节），止于胫骨近端并向下延伸
 - 是对抗膝外翻应力的主要限制结构
 - 张力极限约为 4 000 牛顿
- 外侧副韧带（LCL）呈索状，起自股骨外髁，止于腓骨近端后方

○ 膝关节伸直时紧张

○ 是对抗膝内翻应力的主要限制结构

○ 外侧副韧带张力极限约为 750 牛顿

- 膝关节“后内侧角”包括内侧副韧带、后斜韧带、半月板肌止点和浅部的缝匠肌筋膜。其作用是防止膝关节过度内旋
- 膝关节“后外侧角”包括外侧副韧带、腓肌、腓腓韧带、后外侧关节囊和浅部的股二头肌和髂胫束。其作用是防止膝关节过度外旋（图 1-4）

髌股关节（图 1-5）

- 髌骨实际上是一个籽骨，其作用是伸膝肌（股四头肌）的支点，增加后者的力臂（图 1-6）

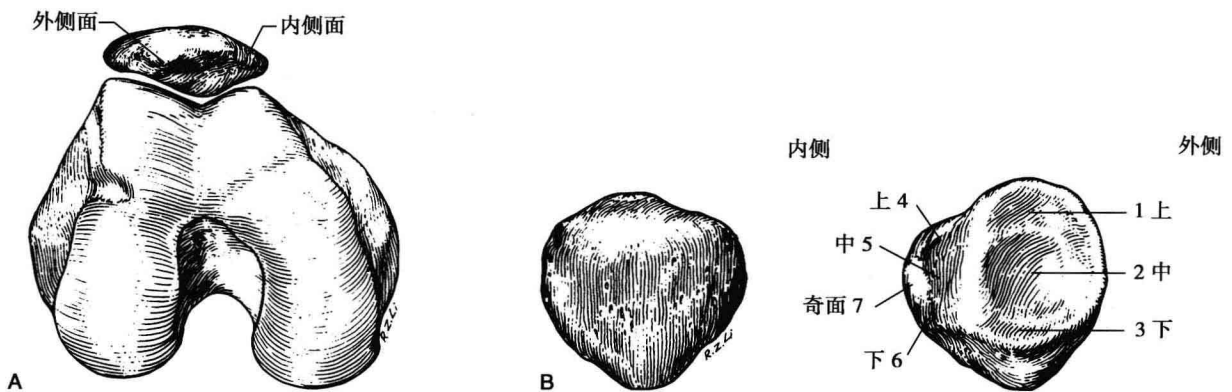


图 1-5 (A) 髌股关节解剖。(B) 髌骨前面和后面观

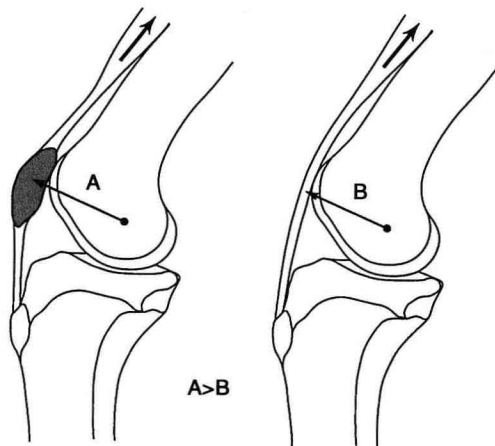


图 1-6 髌骨作为支点可促进股四头肌的功效

- 膝关节屈曲 40° 时髌股关节的匹配度最佳
- 髌骨的关节软骨是人体内厚度最大的关节软骨，有些部位厚度达 5mm
- 髌骨的负荷有时高达体重的 3~4 倍
- 髌骨有 2 个主要关节面：内侧关节面较小，外侧关节面较大
- 内侧髌股韧带（MPFL）是防止髌骨外侧半脱位的最主要机制（图 1-7）



图 1-7 内侧髌股韧带（MPFL）是防止髌骨外侧半脱位的最主要机制

半月板

- 半月板是保护膝关节关节面的新月形结构
- 半月板由纵行（环形）I型胶原纤维和放射状（束状）纤维构成（图1-8）

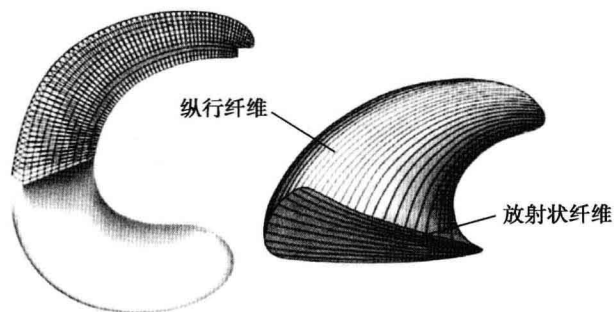


图1-8 内侧半月板的纵行和放射状纤维

- 半月板只有外周25%~30%的部分是有血供的（内外侧膝动脉）（图1-9）

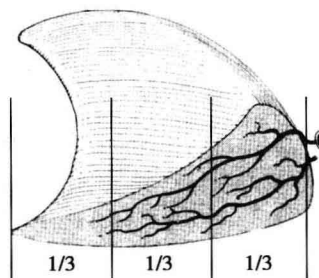


图1-9 半月板血供情况

- 内侧半月板更类似C形，外侧半月板更接近半环形（图1-10）
- 内侧半月板的附着点比外侧半月板更远
- 内侧半月板后角是防止胫骨前脱位的次要稳定机制

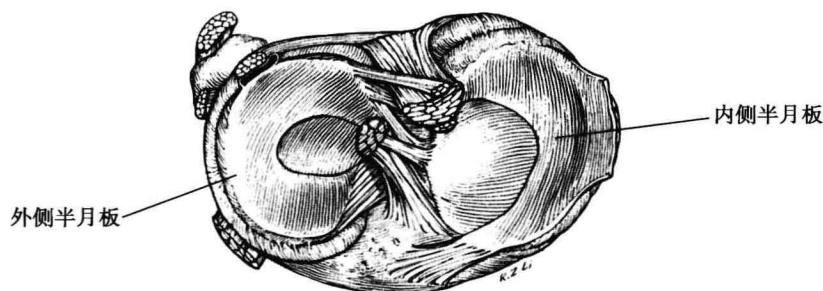


图1-10 右侧胫骨平台上面观显示的半月板

- 在膝关节活动时，外侧半月板的偏移比内侧半月板大得多

参考文献

Berlet GC, Fowler PJ: The anterior horn of the medial meniscus: an anatomic study of its insertion. *Am J Sports Med* 26:540-543, 1998.

This is an anatomic study of cadaveric knees that describes the incidence of four tibial insertion sites for the anterior horn of the medial meniscus. Type I (in the "flat intercondylar region") is found in 59% of knees. Type II ("on the downward slope from the medial articular plateau to the intercondylar region") is found in 24% of cases. Type III (on the anterior slope of the plateau) is found in 15% of knees. Type IV (no attachment) is seen 3% of the time.

Fuss FK: Anatomy of the cruciate ligaments and their function in extension and flexion of the human knee joint. *Am J Anat* 184: 165-176, 1989.

Using cadaver dissection along with radiography, the change in tension of the cruciate ligament can be accurately observed. The author uses the term "guiding bundles" to describe the few fibers of both the anterior and posterior cruciate ligament that remain taut throughout the normal arc of motion. Fibers of the ACL are predominantly taut in extension, whereas the PCL is more taut in extreme flexion.

Fuss FK: Principles and mechanisms of automatic rotation during terminal extension of the human knee joint. *J Anat* 180:297-304, 1992.

The author describes three mechanisms for automatic knee rotation during terminal extension. The first mechanism is oblique torque produced by the

taut fibers of the PCL. The second is described as the ACL becoming "too short" as the knee moves into terminal extension. Finally, the third mechanism is the deflection of the medial femoral condyle by the tibial eminence.

Gupte CM, Bull AM, Thomas RD, Amis AA: A review of the function and biomechanics of the meniscofemoral ligaments. *Arthroscopy* 19:161-171, 2003.

An anatomic review of 1022 cadaveric knees shows that 91% had at least one meniscofemoral ligament, 48% had an anterior meniscofemoral ligament, and 70% had a posterior meniscofemoral ligament. Thirty-one percent had both an anterior and posterior meniscofemoral ligament.

Theories about the function of these ligaments include a possible role as a secondary stabilizer for the PCL.

Komistek RD, Dennis DA, Mabe JA, Walker SA: An in vivo determination of patellofemoral contact positions. *Clin Biomech* 15:29-36, 2000.

Fluoroscopy and video imaging show that the contact position starts on the inferior aspect of the patella in full extension and progresses superiorly as the knee is actively flexed. In addition, patellar tilt increases with increased knee flexion.

Matsumoto H: Mechanism of the pivot shift. *J Bone Joint Surg Br* 72:816-821, 1990.

Performing pivot shift testing on cadaveric knees shows that sectioning the iliotibial tract in addition to the ACL stopped the pivot shift that is observed when only the ACL was sectioned. The MCL serves as the axis of rotation of the pivot point.

McLeod WD, Moschi A, Andrews JR, Hughston JC: Tibial plateau topography. *Am J Sports Med* 5:13-18, 1977.

Cadaver examination shows that the shape of the tibial plateau plays a

significant role in normal knee biomechanics. The shape of the lateral tibial plateau allows for less bony congruency on that side and plays a role in determining the path taken by the lateral femoral condyle during terminal extension.

Shim SS, Leung G: Blood supply of the knee joint: a microangiographic study in children and adults. *Clin Orthop* 208:119-125, 1986.

The anastomosis that supplies the knee joint is formed by the genicular arteries including the superior medial and lateral, middle (posterior), and inferior medial and lateral genicular arteries. The predominant difference between the vascularization of the knee in the child versus the adult is the separation of vessels to supply the epiphyseal plate in children.

Terry GC, LaPrade RF: The posterolateral aspect of the knee: anatomy and surgical approach. *Am J Sports Med* 24:732-739, 1996.

Identification of anatomic structures most at risk during a posterolateral approach to the knee is crucial to a satisfactory outcome. Aside from the neurovascular structures in this area other structures of concern include

the iliotibial (IT) band, hamstring tendons, LCL, posterolateral capsule, and popliteus.

Van Dommelen BA, Fowler PJ: Anatomy of the posterior cruciate ligament. *Am J Sports Med* 17:24-29, 1989.

The anatomy of the PCL is important to understand to restore function with reconstruction. The variation of PCL tension from flexion to extension and the close anatomical relationship among the PCL, popliteus, and lateral meniscus are important considerations during reconstruction.

Wretenberg P, Ramsey DK, Nemeth G: Tibiofemoral contact points relative to flexion angle measured with MRI. *Clin Biomech* 17:477-485, 2002.

Three-dimensional measurements of knee flexion using magnetic resonance imaging show that the area of greatest tibiofemoral contact moves anteriorly, superiorly, and laterally as the knee goes into flexion. The greatest amount of displacement occurs in the lateral compartment. Three to five degrees of tibial rotation also occurs as the flexion angle continues.