

第4版

髌股关节疾病的诊断与治疗

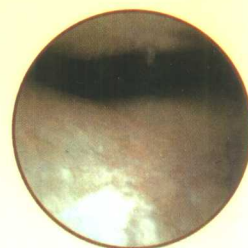
Disorders of the Patellofemoral Joint

原著 John P. Fulkerson

主译 裴福兴



人民卫生出版社



髌股关节疾病的诊断与治疗

Disorders of the Patellofemoral Joint

第 4 版

原 著 John P. Fulkerson

主 译 裴福兴

副主译 李 箭 刘 洋 杨 静

译者名单 (以姓氏笔画为序)

牛学强	叶俊武	石 锐	杨 静	杨国勇
李 箭	沈 彬	刘 洋	李 棋	李 强
朱 赟	周宗科	肖国庆	张闻立	段 鑫
曹 畅	黄 强			

人 民 卫 生 出 版 社

敬告：本书的译者及出版者已尽力使书中出现的药物剂量和治疗方法准确，并符合本书出版时国内普遍接受的标准。但随着医学的发展，药物的使用方法应随时作相应的改变。建议读者在使用本书涉及的药物时，认真研读使用说明，尤其对于新药或不常用药更应如此。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。

Disorders of the Patellofemoral Joint, 4e
John P. Fulkerson et al.

©2004 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins, U. S. A.

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U. S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

髌股关节疾病的诊断与治疗 第4版
裴福兴主译

中文版权归人民卫生出版社所有。

图书在版编目(CIP)数据

髌股关节疾病的诊断与治疗/裴福兴主译. —北京:
人民卫生出版社, 2006. 12
ISBN 7-117-08125-2

I. 髌… II. 裴… III. 髌骨-关节疾病-诊疗 IV. R684

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第129449号

图字: 01-2006-0734

髌股关节疾病的诊断与治疗

主 译: 裴福兴

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: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 482千字

版 次: 2006年12月第1版 2006年12月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 7-117-08125-2/R·8126

定 价: 60.00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)

序

在骨科领域，由于髌股关节的特殊性使临床医生在认识和处理的时候面临极大的挑战。尽管每年有很多的患者出现髌股关节的功能障碍并且接受了治疗，但是学术界对于如何使患者完全恢复无症状的髌股关节生理功能仍存在很多的争议。通常病情最严重的患者曾经接受过多次的手术治疗，而他们的最初症状仅仅是轻度的、间歇性的膝前疼痛。

膝关节的功能之一是发挥生物性传递作用——即承受并分解各种生物力学应力而不发生结构性或超出生理范围的功能失效。韧带所起的连接作用可根据感知的结果进行调整适应，半月板可起着承受面的作用（待定）。在人体的诸多关节中，髌股关节就像一个巨大的滑动垫承受着最大的生物力学应力——包括压应力和张力。由于生物力学环境严酷，所以很多髌股关节的功能障碍会表现出症状，而且一旦出现症状就会持续，尤其是膝前疼痛特别常见，各种错综复杂的病理生理因素相互交织造成有神经分布的髌股关节组织（例如髌骨、髌周滑膜和脂肪垫）承受过高的应力，从而出现膝前疼痛症状。由于这些敏感的组织与髌股关节紧密接触，所以很容易发生力学撞击。由于在过去的治疗中没有考虑髌股关节的生物力学特性和生物学特点，所以髌股关节以治疗困难而“臭名昭著”。因此，髌股关节疾病的最好的治疗方法是精确的评估和逐步稳妥的治疗。

从进化的角度来看，在脊椎动物的膝关节中，髌骨的发育相对较晚。脊椎动物的膝关节约在 6 500 万年前开始出现。在 300 万年前，人类的膝关节才具备完全伸膝的功能，而我们的原始人类祖先才开始两脚直立行走。人类的腰骶椎从四足行走的状况中开始进化，而且其功能已经开始与直立姿势相适应。可能由于与髌股关节相同的原因，腰骶椎也开始出现功能障碍，且这种功能障碍的发生频率与髌股关节相同。

在过去的 20 年里，John Fulkerson 教授已经成为髌股关节疾病领域的学术和临床带头人。通过第 4 版的这本经典著作，他与我们分享了他的处理疑难病例的丰富经验和专业学识。在这本书里，他明确地指出了很多可能造成髌股关节功能障碍的原因，包括轻微、隐匿的病理改变，例如支持带神经瘤，而这些改变是现在的很多专著所未提及的。本书还推荐了一些具有很好的安全性且十分有效的 McConnell 粘胶带技术。患者出现的膝前疼痛初始症状通常是由于短暂的骨和软组织高应力造成的，对于这种患者而言，严格限制功能活动时的关节应力和进行安全无痛的康复锻炼就可以取得很好的疗效，而不需要进行手术干预。对于有症状的退行性关节炎或髌骨反复脱位的疑难病例，John Fulkerson 教授为我们提供了合理且经过检验的治疗指导。

然而，髋股关节仍是“犹抱琵琶半遮面”，还有很多的知识有待进一步的探索，这其中包括如何确定在实体上的髋股关节反作用力，为何一些患者在 X 线片上有明显的结构（如髋骨软骨软化、髋股排列位置不良、退行性关节炎等）改变却无任何症状？当这些谜团最终被解开时，我们所发现的这些原则也将能用于整个骨科手术领域。

Scott F. Dye 医学博士

骨科临床副教授

加利福尼亚大学，旧金山

前 言

在 Jean Yves Dupont 的帮助下，我们于 1995 年组织成立了国际髋股关节学组。这是一个每两年举行一次的由众多学者参加的论坛。由于在髋股关节疾病方面取得了超出过去十年的成就，所以大家通过这个论坛可以分享该领域的各种新知识和技术。

因此，在前一版的坚实基础上，第 4 版《髋股关节疾病的诊断与治疗》将对髋股关节疼痛的产生和控制以及髋股关节的稳定性等新观点、新概念进行深入探讨。在髋股关节疾病的治疗方面，表面置换和重排列以及关节镜技术也取得巨大的进步；同时我们也愈发认识到髋股关节的自身稳定性和自我修复以及非手术治疗的重要性。

临床医生常面临这样的困惑：髋股关节是如此的复杂，但其检查却又如此地简单，这也为我们提出了巨大的挑战。为了促进髋股关节疾病的研究和教育，我们成立了髋股关节基金。国际髋股关节学组和髋股关节基金也为慢性髋股关节功能障碍或残障的患者带来了新的希望。对于饱受髋股关节疼痛折磨的患者而言，这本书也是帮助他们迈向更光明的未来的坚实一步。

John P. Fulkerson

致 谢

在此我要感谢所有为第 4 版《髋关节疾病的诊断与治疗》的出版奉献出精力、时间和智慧的人。这其中，我最应感谢的是我的妻子 Lynn 在编撰本书的日日夜夜里给予我的耐心支持和帮助。我还要十分感谢 Eileen Wolfberg 和 Donna Wasowicz 在原稿的撰写和录入处理过程中的辛勤劳动。

我还要感谢 Phoebe Fulkerson 和 Susan Brust 以及 George Barile 所制作的精美插图。另外我还应感谢 Charlotte Massie 为本书的插图和康复方面的内容所付出的努力。我还要感谢我的研究员、住院医师和医学生，正是他们的一如既往的热忱和支持使得本书的出版成为现实。我还要感谢 Ron Grelsamer, Jean Yves Dupont, Jenny McConnell, Bill Post, Dave Buuck 和 Jack Farr 以及 Scott Dye 为本书的编写所做的工作。最后我还要感谢 Jim Merritt，正是他的鼓励才使得我勇敢地接受了这项挑战；还要感谢 Bob Hurley 在文字润色方面的辛勤劳动。

John P. Fulkerson

目 录

第1章 正常解剖·····	1
第2章 髌股关节的生物力学·····	20
第3章 病史和查体·····	36
第4章 髌股关节影像·····	66
第5章 髌股关节的关节镜手术·····	93
第6章 发育异常·····	112
第7章 非关节炎性膝前疼痛·····	123
第8章 髌骨倾斜挤压和外侧高压综合征·····	139
第9章 髌骨半脱位·····	161
第10章 髌骨脱位·····	182
第11章 髌股关节疼痛患者的关节软骨损害·····	205
第12章 非手术治疗·····	252
第13章 髌股关节损伤的手术治疗·····	275
索引·····	316

第 1 章

正 常 解 剖

胚 胎 学

根据 Walmsley^[1]的研究,在 20mm 大小的胚胎中(孕 7.5 周时)髌骨胚基就可以于股四头肌内分辨出来,它是由圆形细胞浓聚而成的。Gray 和 Gardner^[2]后来也证实了这一研究。当胚胎发育至 30mm 大小时,髌骨胚基呈现软骨性质(图 1-1)。在运动神经元出现并诱导运动之前,胚膝始终在屈曲 90°位置发育^[1]。这意味着,髌骨最初是与股骨髁远端关节面相适应的,而股骨髁这一关节面最后是要与胫骨平台相关节的。和股骨远端一样,髌骨的游离关节面是与原始关节盘相适应的。接下来的力学作用使髌骨塑形,并在某种程度上决定髌骨的最终形态。

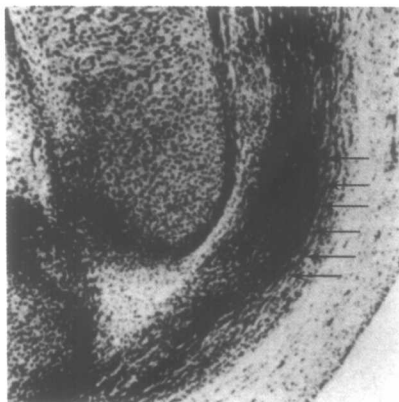


图 1-1 20mm 大小胚胎(孕 8 周时)的膝关节中心矢状面切片示,髌骨胚基清晰可见(箭头所示)

髌骨以较快的速度发育至妊娠第 6 个月^[1],之后的发育速度则和下肢其他骨骼同步。胎儿发育早期,髌骨内外侧关节面等大,而在胚胎 192mm 大小(孕 23 周)时,外侧关节面获得发育优势,并呈现成人髌骨特征。此阶段对于理解髌股关节功能紊乱非常重要。

股骨滑车是只与髌骨相关节的关节面,其发育情况至今仍不太清楚。有些学者^[1,4,5]一致认为在胎儿发育早期,关节活动出现之前,成熟的股骨滑车已经形成。Langer^[5]认为,这一过程可早至胚胎 24mm 大小(孕 8 周)时。在这一阶段股骨滑车外侧关节面明显向近端、向前扩大,而其横向宽度增加更为明显。简而言之,即呈现成人股骨滑车的基本特征。值得注意的是,

这一发育过程与髌骨并无联系,亦非顺应髌骨发育,而是顺应股四头肌的机械力学系统。

看上去股骨滑车的形成似乎主要是由遗传基因所决定,而且髌股关节两部分在出现运动之前,其形态就已经决定了。然而,对此亦有例外情况。Ficat 和 Hungerford 在他们未发表的资料中记载:对 10 例死产胎儿检查时,并未发现如成人髌骨那样存在分开

内侧关节面的第二嵴。而在对3~8岁幼儿膝关节尸检时发现此嵴存在,并且已在运动中发挥作用。这似乎说明髌骨内侧关节面的进一步分化是髌骨的第二特征,可能与适应早期活动的力学作用有关。显然,功能影响形态,髌骨和股骨滑车的最终形态可以通过功能运动来塑形。

髌骨形态学

Dye^[6]注意到两栖动物和一些爬行动物没有骨性髌骨,而在蜥蜴、鸟类及哺乳动物则存在。鉴于此观察结果,你可能会推测骨性髌骨对于陆地生活非常重要。髌骨复杂细致的解剖结构,对于理解其功能、病理都是很重要的。然而,在一些标准解剖学教材却省略了这一部分。髌骨周缘呈不太标准的三角形,宽度稍大于长度,尖指向下方(图1-2A和B)。Devriese^[7]在其人类学研究中,得出髌骨长度在47~58mm范围内,宽度在51~57mm范围,无明显种族差异。Vallois^[8]提出了髌骨指数($I = \text{宽度} / \text{长度} \times 100$)的概念,并发现I值总是大于100,且变异较小,其范围为100(美国人)到106.2(马达加斯加人)。

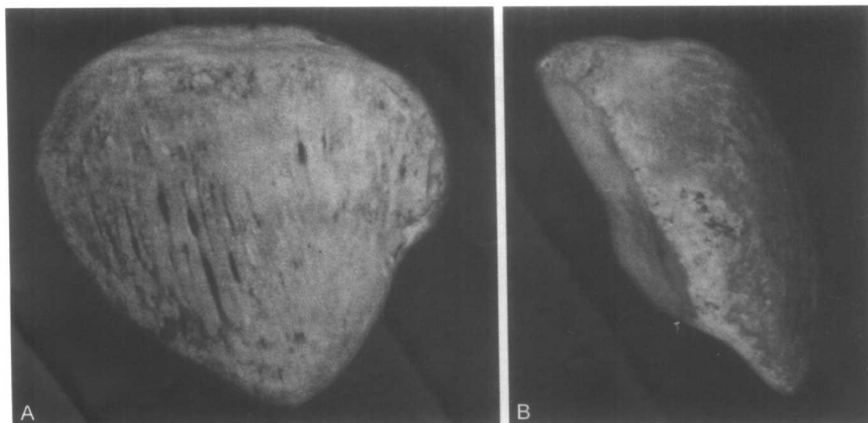


图1-2 A. 髌骨前面示,粗糙的筛状表面有大量血管进出的孔道;
B. 髌骨侧面大体轮廓,以及股四头肌附着处的斜面

虽然髌骨长宽较为恒定,但厚度差异较大。在髌骨中间嵴和表面皮质之间的赤道平面测得其厚度为2~3cm,平均值为2.5cm,这不含关节软骨的厚度(关节软骨的厚度在此水平也达到最厚)。对于某一特定的髌骨而言,髌骨以及其关节软骨厚度的变化决定了其特有的表面轮廓。而这只有通过连续的断面测量才能得出。

Grelsamer等^[9]分析了564例患者的髌骨,在将髌骨总的长度和其关节面长度进行比较时他们发现了三种不同形态的髌骨类型。他们描述了长鼻髌骨Cryano,这种髌骨远端非关节部分特别长的髌骨(图1-3)。

髌骨前面

髌骨前面向各个方向轻微凸出,可分为三部分:上1/3为粗糙部,为三角形的底边,是股四头肌腱附着的部位。股四头肌腱浅层越过髌骨前面形成深筋膜,并与骨紧密

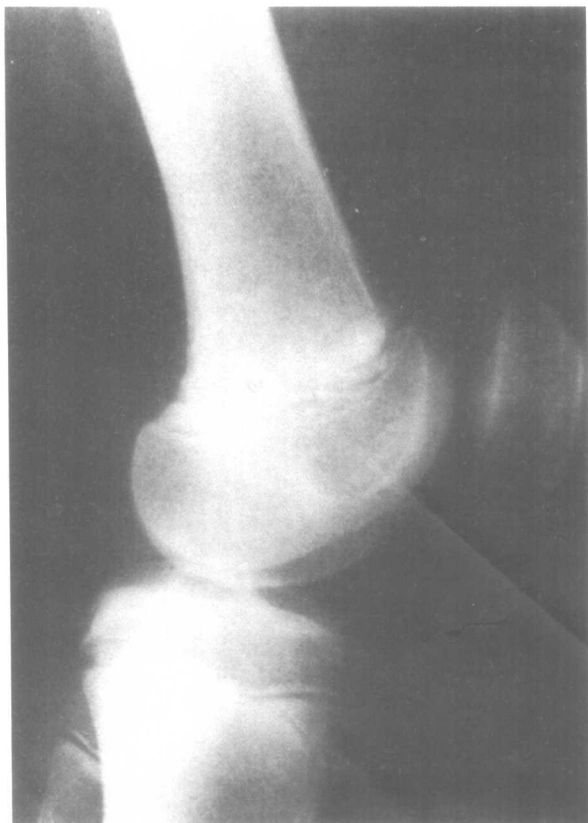


图 1-3 “Cryano” 长鼻髌骨

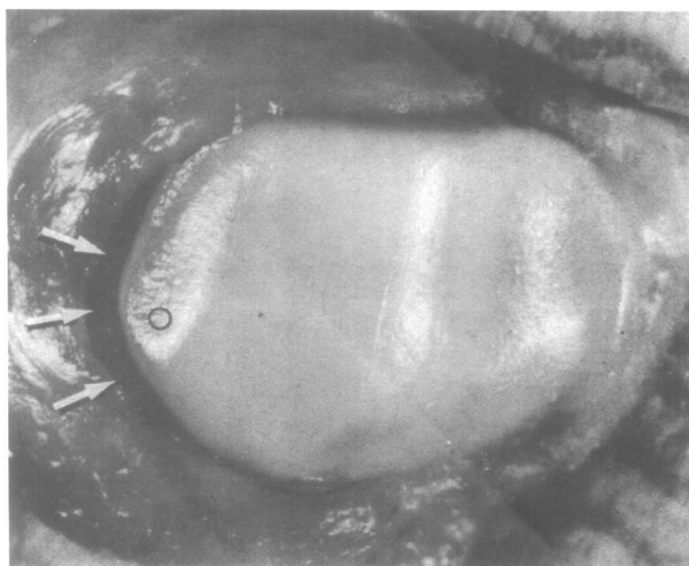


图 1-4 这张髌骨关节面的反光照片不仅显示了关节面的形态，而且还特别显示了奇面 (o)。除关节面外，髌骨的其他部分完全为软组织所覆盖。如箭头所示，围绕髌骨关节面的滑膜呈袖口状

相连。中 1/3 可见大量血管进出口, 呈现大量垂直条痕, 轴位 X 线片显示为绒毛状或硬毛状。下 1/3 终于 V 形尖端并被髌腱包裹。

髌骨后面

此面可分为两部分: 下部为非关节部, 占髌骨全长的 25%, 形成三角形的髌骨的尖端, 有大量血管进出的点状孔道, 血管是通过髌下脂肪垫进入这些孔道的。上部为关节部, 占髌骨全长的 75%, 完全被透明软骨覆盖(图 1-4), 为人体最厚的关节软骨, 中部厚达 4~5mm。

关节面

髌骨关节面大致呈椭圆形, 被垂直的中央嵴分为内、外侧关节面(图 1-5)。中央

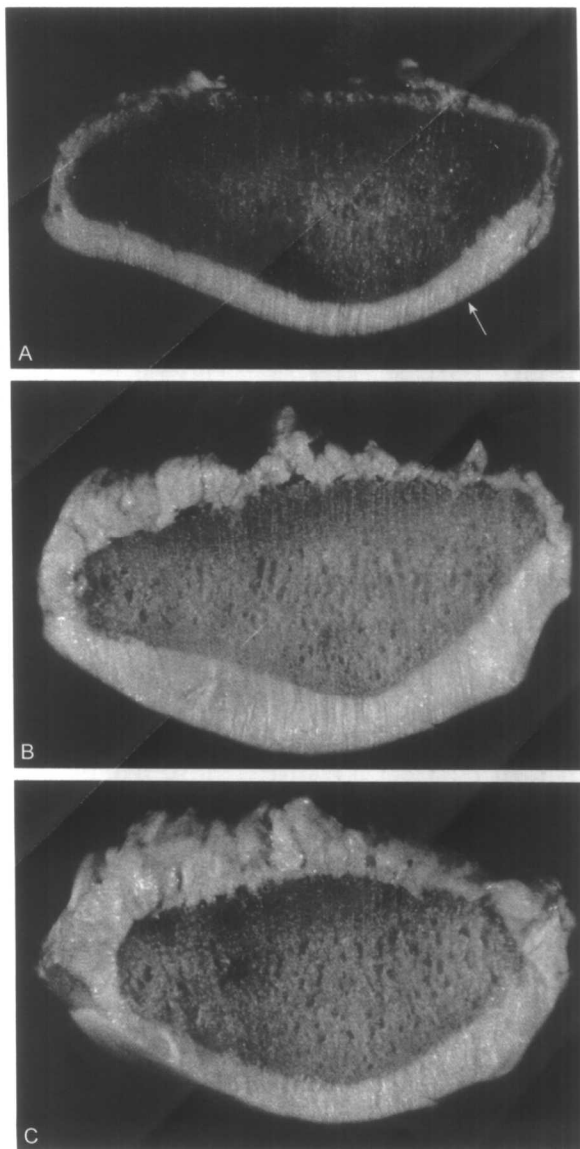


图 1-5 髌骨于屈膝 90° (A)、60° (B) 和 30° (C) 的连续横断面, 图中关节软骨位于下方, 内侧关节面位于右边。关节软骨厚度和软骨下骨形态的变化特别明显。位于奇面和内侧关节面之间的第二骨嵴在 30° 和 60° 的切面上显示很清楚, 但在 90° 的切面上并不明显。图 A 箭头所示的是内侧关节面和奇面之间的连接部分, 在此平面上几乎看不到骨嵴

嵴沿髌骨纵轴行进，整体凸度恒定。虽然内外侧关节面面积大致相同，但通常外侧关节面稍大。Wiberg^[10]曾经对髌骨内外侧关节面的不同轮廓特征进行描述：其中包括从内外侧关节面等大到外侧关节面明显大于内侧关节面等多种情况。而后者被 Wiberg 称为猎人帽“Hunter cap”髌骨。Kwak 等^[11]在 1997 年也曾经对髌股关节的几何学变异进行了相关的研究。Stäubli 等^[12,13]指出，关节软骨与软骨下骨几何学形态并非一致。然而，基于标准射线摄像技术对二者一致性的推论往往是不准确的，详细准确的判断可能有赖于磁共振检查（图 1-6）。

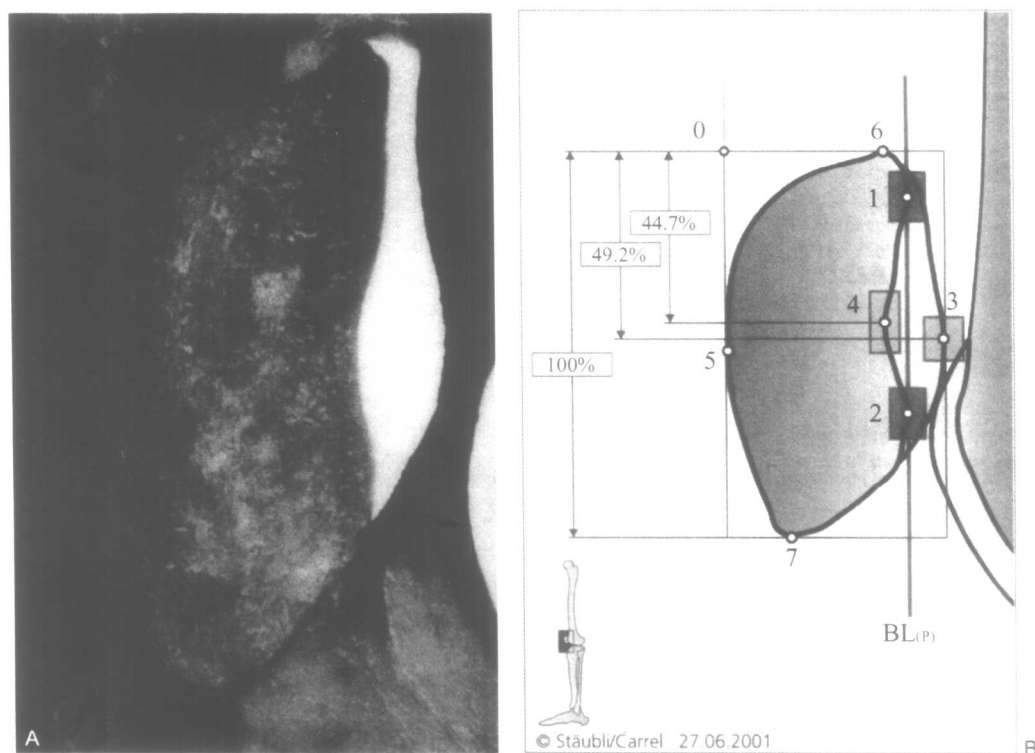


图 1-6 A. 髌骨矢状面的冰冻切片显示软骨和骨表面几何学形态的差异。
B. 这种测量方法能进一步确定骨和软骨形态不一致

内侧关节面

内侧关节面的解剖变异较大，可分为内侧固有关节面及靠近内侧缘面积较小的“奇”面（图 1-4、1-5），二者以一较小的纵行嵴分开，我们称之为“第二嵴”。较之中间嵴，其凸度稍小。“第二嵴”的发生可能与出生后顺应膝关节功能负荷有关。它大致沿经线方向斜行，近端比远端更接近中间嵴。在观察大部分标本时还发现：“第二嵴”在远端比近端更凸出些（图 1-5）。在膝关节完全屈曲时第二嵴与股骨内侧髁的外侧缘曲线一致。而中间嵴则和股骨外侧髁的内侧缘曲线相一致。髌骨这一特征在解剖学教材及相关文献中常常被忽视。这可能是由于第二嵴常为纯软骨性质（图 1-5），并不能由软骨下骨的形状反映出来，其在常规的髌股关节切线位 X 线检查中并不显影（图 1-7A

和B)。第二骨嵴的个体变异相当大。奇面也可能就像内侧关节面的剩余部分一样与其几乎在同一个平面,或者与之成 60° 角。奇面可能轻度呈浅凹形或平整。尽管内侧关节面的剩余部分显示出较大的变异,但通常它还是平整或轻度凸圆形。关节面的表面形态不仅是由软骨下骨的形态决定的,而且还由髌骨关节软骨本身的厚度决定。任何对髌股关节的放射学或影像学研究如果不使用造影剂、CT或磁共振,要想确定髌股关节关节软骨的情况是很困难的。

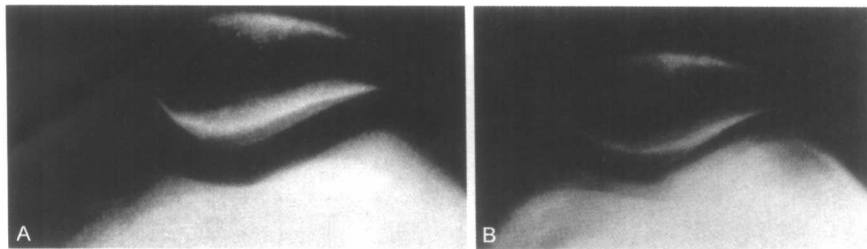


图 1-7 A. 屈膝 30° 髌股关节轴线位X线片。B. 同一关节,X线剂量减小。注意观察分隔奇面和内侧关节面的第二嵴,在平片上并不明显

外侧关节面

外侧关节面较之内侧关节面更宽、更长,而且在垂直面及横切面上均呈浅凹形。一些学者^[14,15]将关节面划分为三个横行部分,即在成人髌骨内外侧关节面上分别可见两条横行嵴与中央嵴相交。这些嵴将髌骨关节面分为下1/3、中1/3和上1/3三个不同的功能区,在膝关节屈曲过程中按上述顺序依次与股骨接触。Emery和Meachim^[16]以及Ficat^[17]注意到:中、下1/3关节面有一微小但相对连续的嵴。此情况更常见于外侧关节面(图1-8)。由于外侧关节面关节软骨厚薄不均(近中间嵴处厚),故必须仔细留意外侧关节面不匹配的情况(图1-9),在判断力线是否正常时应该使用已建立的放射学标准而不是凭视觉上的映像。

髌骨基底部

髌骨近端的边界构成一个顶点指向后方的三角形。此面从后向前逐渐向远端倾斜,并与髌骨前表面连接。靠近前方的基底部表面不规则,因此处接受股四头肌腱附着。前方为股直肌附着,中间部分为股内外侧肌附着,后方为股中间肌附着。基底部后方介于肌腱附着处与滑膜附着处之间,常有一较小的空隙。此空隙常为一小块髌周脂肪垫所填充,而在股四头肌附着的水平则无脂肪垫存在。

髌骨尖

髌骨下极圆形突出部,连接髌腱。

髌骨中份侧缘

在髌骨关节面水平,侧缘大致呈垂直位,向远端则逐渐倾斜、变细,并向中线汇聚

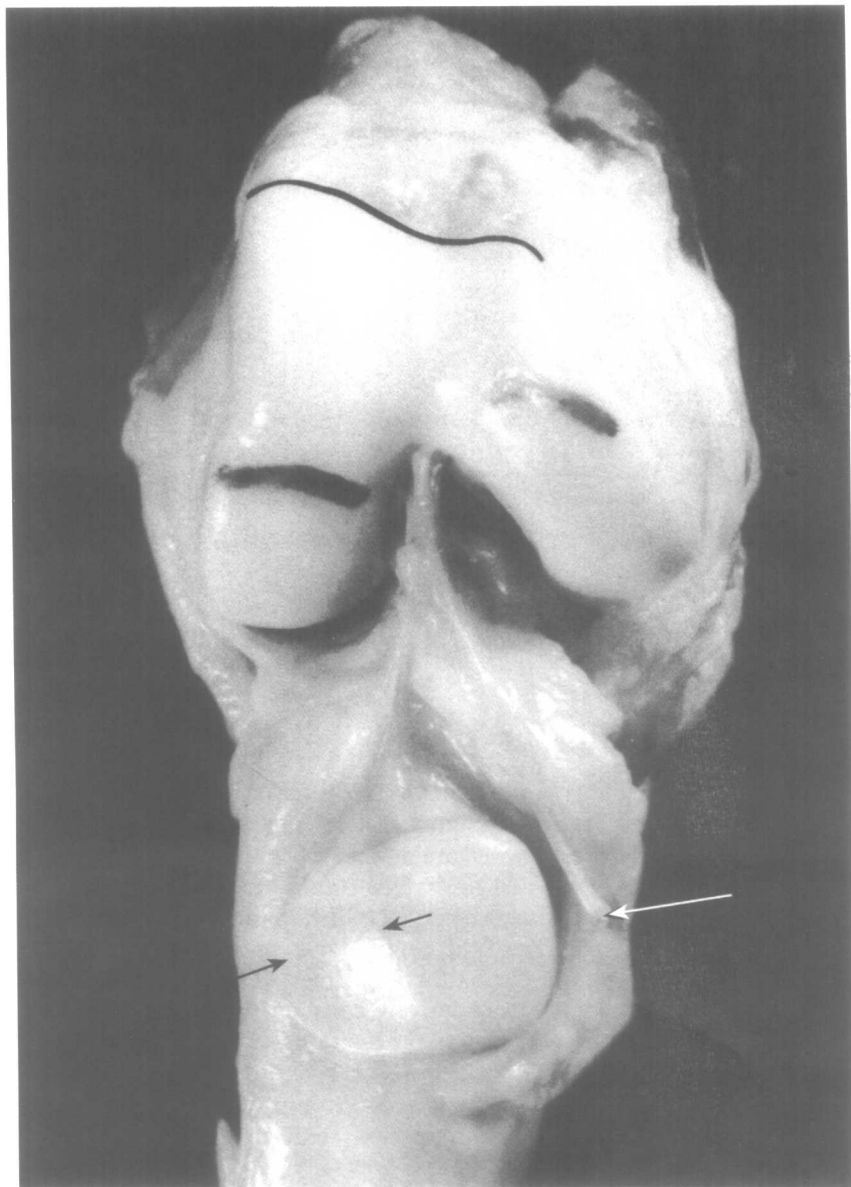


图 1-8 屈膝 90°股骨远端前面观。可见股骨滑车外侧面较之内侧面更加突向前。股骨髁内、外侧滑车的连接部分已用印度墨水标记。可见滑膜韧带附着于髁间切迹的前部，紧邻后交叉韧带股骨附着处的前方。髌骨的反光部分显示了常出现在外侧关节面上的横行嵴（小箭头）。发育良好的髌骨内侧滑膜皱襞（大箭头）

于髌骨尖。内侧缘明显较外侧缘厚，两侧缘从后向前依次接纳滑膜、关节囊、髌股关节支持带、股四头肌扩张部（股内侧肌较股外侧肌向远端扩张更远）的附着。外侧缘接纳由两层组成的纤维支持带。浅层斜向外侧在髌骨前方返折融入扩张部，深层横行直接附着于外侧髌骨。

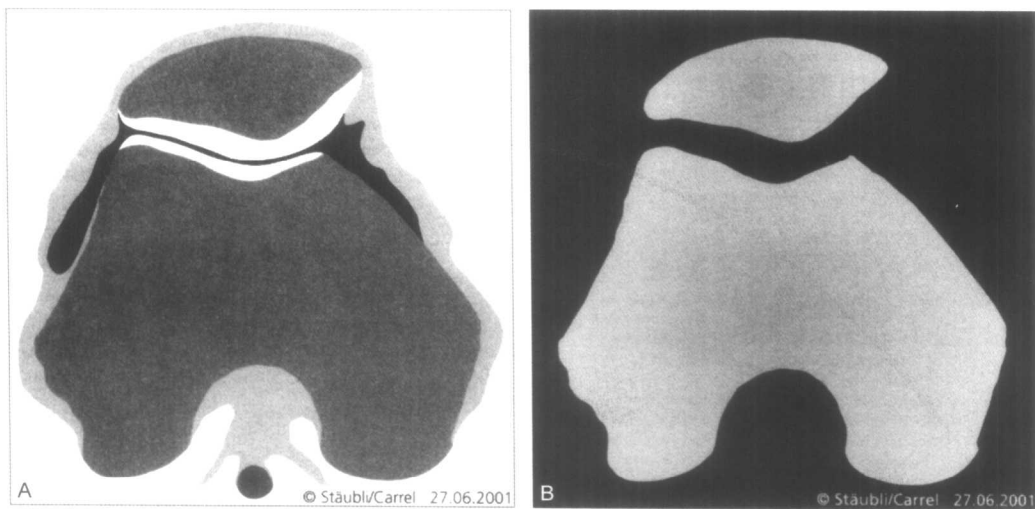


图 1-9 这些断层影像显示尽管关节对线极为良好，但髋股关节骨性关节面并不匹配

髋骨性结构

通过关节面中部的髋骨横切面（图 1-10），这与 CT 或 MRI 所显示的图像类似，而磁共振可以分辨骨性、软骨及支持带等结构（图 1-11）。软骨下骨轮廓显示内外侧关节面，外侧软骨下骨较厚提示承载负荷大于内侧。软骨下骨密度最大值在外侧关节面近端^[18]。内侧软骨下骨线影很少达到髋骨内侧缘，常在接近内侧关节面与奇面连接处就

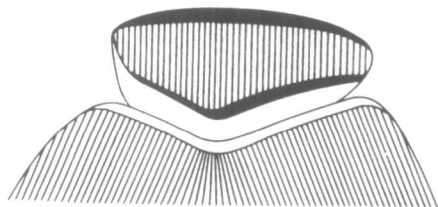


图 1-10 髋股关节的骨性结构

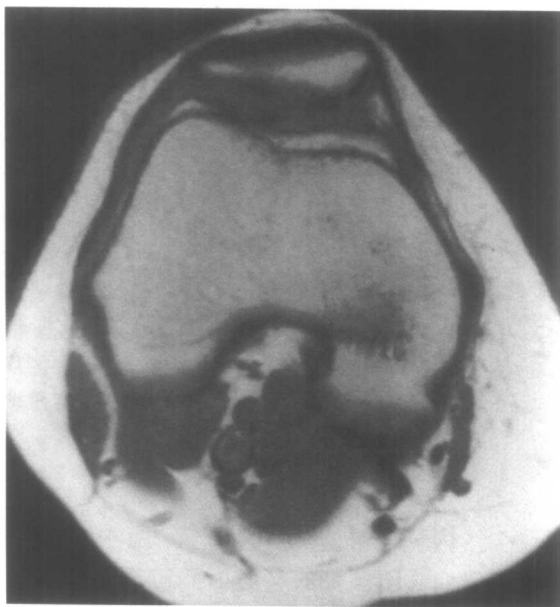


图 1-11 磁共振能区别骨性结构,支持带和软骨结构

减小了。两层皮质骨之间,松质骨骨小梁排列大致平行,且垂直于髌骨冠状面,因此与关节面之间就有轻微的倾斜了。而股骨骨小梁则垂直于股骨滑车的关节面。

股骨滑车关节面

股骨下端前方的关节面与髌骨相关节,曾被称为股骨髌面、髌骨切迹、股骨凹及股骨滑车等。因股骨滑车名称简洁且避免了与髌骨的关节面相混淆,故常在专业术语中选用。股骨滑车可分为内外侧关节面,在近端以一浅沟相互延续,并与髌骨关节面相适应,在远端及后方,此沟加深弯曲形成髌间切迹。

滑车外侧关节面

大多数人外侧关节面比内侧关节面向近端延伸较多,且前凸明显。股骨关节面软骨(2~3mm)明显薄于髌骨关节面软骨,而股骨内侧关节面较之外侧更薄。尽管股骨滑车与髌骨相关节是主要的功能部分,但是它也只是整个股骨滑轮结构的一部分。绷紧股四头肌伸直膝关节时,髌骨与股骨滑车上脂肪垫相关节;而完全屈膝时,在伸直位与胫骨平台相关节的内外侧髌部分转而与髌骨相关节(参见第2章)。

外侧滑车关节面为外侧髌骨提供支撑,防止其半脱位,并维持髌骨在正常膝关节功能范围内(屈15°~完全屈膝)始终处于股骨滑车中。实际上,股骨滑车深度变异较大,在外侧髌骨不稳的患者中,外侧滑车扁平较为常见。

滑车上凹

滑车上凹位于股骨前方,紧邻下方的股骨滑车关节面,为一大致呈三角形的浅凹。其内侧边界为的股骨远端干骺端前内侧圆形骨质,外侧缘锐利,与连接股骨滑车上外侧缘的干骺端前外侧骨嵴相延续。在此结合处,通常会有一个关节囊附着的小结节。滑车上凹分布的血管孔被股骨前脂肪垫所覆盖。滑车上凹外侧边缘为一被增厚的白色纤维化的滑膜所覆盖的区域,看上去就像是滑车外侧关节面向外延伸的纤维软骨部。此区域在用力伸直膝关节时与髌骨紧密接触(图1-12)。因为外侧滑车向前向近端有较大延伸部,因而滑车上缘从外侧到内侧就表现为向后向远端斜行(图1-8)。外侧关节面软骨缘平滑,这可能是伸膝末髌骨向外侧移位的原因。相比较而言,内侧关节面近端软骨缘相对明显,形成突起的嵴,这可能是膝关节屈曲过程中导致髌骨与股骨滑车咬合困难的潜在原因^[19]。但是这种情况并不多见,原因在于髌骨总是从外侧关节面斜行进入股骨滑车,应用连续CT图像可以反映这种情况。

滑车与股骨髌的连接

股骨髌关节面借一浅沟与其相应一边的股骨滑车分开。此沟与伸膝位半月板在股骨髌上的压迹相对应,这正好解释了它为何只见于成年人中。这些压痕由向前的光滑微小的嵴勾勒出来。由于内侧髌较小,向远端更突出,而且更加倾斜,故两侧滑车与股骨髌的连接并不对称(见图1-8)。内侧骨嵴较外侧骨嵴更加凸出,靠前靠外,但其发育不如外侧骨嵴。