

骨科微创手术系列丛书

 Springer

骨科微创手术学

Minimally Invasive Surgery in
Orthopedics

膝 | Knee Handbook

主编 〔美〕贾尔斯·R·斯库代里
〔美〕阿尔弗雷德·J·特里亚
主译 马信龙

天津出版传媒集团

 天津科技翻译出版有限公司

骨科微创手术系列丛书

骨科微创手术学

Minimally Invasive Surgery in
Orthopedics

膝

Knee Handbook

主编 [美] 贾尔斯·R·斯库代里
[美] 阿尔弗雷德·J·特里亚
主译 马信龙

天津出版传媒集团

天津科技翻译出版有限公司

著作权合同登记号:图字 02-2013-12

图书在版编目(CIP)数据

骨科微创手术学. 膝 / (美)斯库代里(Scuderi, G. R.), (美)特里亚(Tria, A. J.)

主编; 马信龙等译. —天津: 天津科技翻译出版有限公司, 2014. 7

(骨科微创手术系列丛书)

书名原文: Minimally Invasive Surgery in Orthopedics: Knee Handbook

ISBN 978-7-5433-3384-0

I. ①骨… II. ①斯… ②特… ③马… III. ①膝关节-显微外科学 IV. ①R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 088841 号

Translation from English language edition:

Minimally Invasive Surgery in Orthopedics. Knee Handbook

by Giles R. Scuderi and Alfred J. Tria (eds)

Copyright © 2012 Springer New York

Springer New York is a part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

中文简体字版权属天津科技翻译出版有限公司。

授权单位: Springer-Verlag GmbH

出 版: 天津科技翻译出版有限公司

出 版 人: 刘 庆

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: 022-87894896

传 真: 022-87895650

网 址: www.tsttpc.com

印 刷: 天津新华印刷三厂

发 行: 全国新华书店

版本记录: 787 × 1092 16 开本 12.75 印张 220 千字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定价: 58.00 元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

译校者名单

主 译 马信龙

副主译 许卫国 李世民 阚世廉 叶伟胜

孙景城 雪 原 郝永宏

译校者 (按姓名汉语拼音排序)

白春宏	蔡 琳	蔡 迎	曹树明
陈 思	郭 林	韩 超	郝春燕
郝永宏	阚世廉	李 晖	李明新
李世民	刘林涛	刘子媛	刘兆杰
刘忠玉	马信龙	孟晓辉	苗 军
潘 涛	石敬贤	石 青	苏啸天
孙景城	田 鹏	万春友	王敬博
魏学磊	吴英华	解敏坤	徐建华
徐 康	许卫国	雪 原	闫 旭
杨 阳	杨 忠	叶伟胜	殷中罡
尹 路	袁 永	詹海华	张 波
张 超	张继东	张建兵	张 涛
赵 栋	周慧芳	朱少文	

编者名单

Rodney K. Alan, MD Attending Surgeon, Department of Surgery,
Saint Peter's University Hospital, New Brunswick, NJ, USA

Richard A. Berger, MD Assistant Professor, Department of Orthopaedic
Surgery, Rush-Presbyterian-St. Luke's Medical Center, Chicago, IL, USA

Eddie Bibbiani, MD Attending Surgeon, Centro Chirurgia Protesica,
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi," Milan, Italy

Peter Bonutti, MD Founder and CEO, Associate Clinical Professor,
Bonutti Clinic, Effingham, IL, USA

Department of Orthopaedics, University of Arkansas, Little Rock, AR, USA

Nicolò Castelnovo, MD Attending Surgeon, Centro Chirurgia Protesica,
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi," Milan, Italy

F. d'Amario, MD Attending Surgeon, Centro Chirurgia Protesica,
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi," Milan, Italy

Steven B. Haas, MD, MPH Chief of Knee Service, Associate Professor,
Department of Orthopedic Surgery, Hospital for Special Surgery,
New York, NY, USA

Weill Medical College of Cornell University, New York, NY, USA

Richard H. Hallock, MD CEO, The Orthopedic Institute of Pennsylvania,
Camp Hill, PA, USA

Jodi F. Hartman, MS President, Orthopaedic Research &
Reporting, Ltd., Gahanna, OH, USA

Peter F. Heeckt, MD Chief Medical Officer, Smith & Nephew, Inc.,
Memphis, TN, USA

Mohanjit Kochhar, MD Attending Surgeon, North Middlesex
University Hospital, London, UK

Jess H. Lonner, MD Director, Knee Replacement Surgery,
Director, Orthopaedic Research, Booth Bartolozzi Balderston Orthopaedics,
Pennsylvania Hospital, Philadelphia, PA, USA

Samuel J. Macdessi, MBBS (Hons), FRACS Staff, Sydney Knee Specialists, Edgecliff, Australia

Sabine Mai, MD Attending Orthopaedic Surgeon,
Kassel Orthopaedic Center, Kassel, Germany

Mary Ann Manitta, RN Clinical Nurse, Department of Orthopedics,
Hospital for Special Surgery, New York, NY, USA

Mark W. Pagnano, MD Associate Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Mayo Clinic College of Medicine, Mayo Clinic,
Rochester, MN, USA

John A. Repicci, DDS, MD Private Practice, Joint Reconstruction
Orthopedic Center, Buffalo, NY, USA

Sergio Romagnoli, MD Attending Surgeon, Centro Chirurgia Protesica,
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi," Milan, Italy

Aaron G. Rosenberg, MD Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Rush Medical College, Rush-Presbyterian-St. Luke's
Medical Center, Chicago, IL, USA

Paul L. Saenger, MD Private Practice, Blue Ridge Bone & Joint Clinic,
PA, Asheville, NC, USA

Giles R. Scuderi, MD, FACS Director, Attending Orthopedic Surgeon,
Assistant Clinical Professor of Orthopedic Surgery, Insall Scott Kelly
Institute for Orthopaedics and Sports Medicine, New York, NY, USA
North Shore-LIJ Health System, Great Neck, NY, USA
Albert Einstein College of Medicine, New York, NY, USA

Werner Siebert, MD Professor of Orthopaedic Surgery and Chairman,
Kassel Orthopaedic Center, Kassel, Germany

James B. Stiehl, MD Clinical Associate Professor,
Department of Orthopaedic Surgery, Medical College of Wisconsin,
Milwaukee, WI, USA

S. David Stulberg, MD Clinical Professor,
Department of Orthopaedic Surgery, Feinberg School of Medicine,
Northwestern University, Chicago, IL, USA

Alfred J. Tria Jr., MD Department of Orthopaedic Surgery,
UMDNJ-Robert Wood Johnson Hospital, One Robert Wood Johnson Place
New Brunswick, NJ, USA
Department of Orthopedic Surgery, Robert Wood Johnson Medical School,
Piscataway, NJ, USA

Francesco Verde, MD Attending Surgeon, Centro Chirurgia Protesica,
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi," Milan, Italy

译者前言

目前,骨科微创手术在国内外均受到广大骨科医生和患者的欢迎。这是因为微创手术随着技术的成熟和器械的发展更新,越来越能达到与传统开放性手术完全相同的治疗效果。它既能减少骨科手术患者的痛苦,又能大大节省患者的住院时间和治疗花费,显然对国家经济建设和医保支出都有好处。特别是对手术患者的损伤轻微,从而术后并发症也明显下降。越来越多的骨科医生都在学习和开展微创手术,它已经成为一项不可或缺的临床技术。

近期,世界最著名的出版公司之一——施普林格公司出版了骨科微创手术学(Minimally Invasive Surgery in Orthopedics)系列专著,包括脊柱、上肢、髋、膝和足踝五本(其中《微创全髋关节置换手术》一书已经由天津科技翻译出版有限公司引进出版)。此系列几乎涵盖了当前骨科领域的全部微创手术。有鉴于此,天津医院骨科组织骨科医师将其翻译为中文版,无论对促进我国骨科临床微创技术应用还是推动我国骨科临床微创手术发展,都必然起到重要作用。

值此中文版出版之际,我们谨表欣慰和祝贺。

主译

目 录

第 1 章	微创单髁膝关节置换术:骨量保留技术	(1)
第 2 章	微创单髁膝关节置换术:髓内技术	(12)
第 3 章	单髁膝关节置换术的髓外张力测量技术	(22)
第 4 章	微创单髁膝关节置换术的髓外技术	(37)
第 5 章	微创单间室衬垫(UniSpacer)关节成形术	(43)
第 6 章	髌内侧入路微创全膝关节置换术	(52)
第 7 章	股内侧肌下入路微创全膝关节置换术	(60)
第 8 章	小切口股内侧肌入路全膝关节置换术	(66)
第 9 章	小腿悬垂体位下辅助关节镜的微创全膝关节置换术	(75)
第 10 章	保护股四头肌的全膝关节置换术	(84)
第 11 章	微创股四头肌保护技术行后交叉韧带保留型全膝关节置换术	(92)
第 12 章	双-单间室膝关节假体	(102)
第 13 章	微创髌股关节成形术	(116)
第 14 章	关于微创全膝关节置换术的圆桌讨论	(127)
第 15 章	计算机辅助骨科手术(CAOS):利与弊	(132)
第 16 章	非影像依赖导航微创全膝关节置换术	(144)
第 17 章	全膝关节置换术中机器人技术的作用	(158)
第 18 章	全膝关节置换中的电磁导航技术	(161)
第 19 章	全膝关节置换的机器人手术	(167)
索引		(177)

第 1 章

微创单髁膝关节置换术：骨量保留技术

John A. Repicci, Jodi F. Hartman

在本手术创始人看来，微创（minimally invasive, MIS）单髁膝关节置换术（unicondylar knee arthroplasty, UKA）和全膝关节置换术（total knee arthroplasty, TKA）对于治疗膝关节骨性关节炎（osteoarthritis, OA）有各自的明确适应证及特殊作用。TKA 是晚期骨性关节炎的首选治疗措施，MIS UKA 是不能替代 TKA 的。这一观点得到 Thornhill 和 Scott 的支持，他们认为 UKA 应被列为“骨性关节炎患者外科治疗的可选项目系列”^[1]。对于较早的非晚期 OA 病例，MIS UKA 作为后期 TKA 的一种补充，二者可能是相互协调发挥作用的。可以把这些假体一起视为“膝关节假体系列”^[2]。

由于 TKA 生存期有限以及生育高峰（1946 ~ 1964 年）出生人口的老化，TKA 尚需要有一种辅助手术来处理较早的非晚期 OA 的治疗，从而延长膝关节假体的生存期。由于膝关节假体使用寿命有限，单一假体不能覆盖多数患者所需生存期的全部范围。依据本手术创始人连续置换的理念，在进行 TKA 之前的早几年先进行诸如 MIS UKA 之类的手术作为 TKA 的补充手术，将会担负起大约 10 年的功能，从而在未来需要行膝关节置换术时延长整个膝关节假体系列的生存期^[2,3]。

微创单髁膝关节置换方案

这种连续置换理念的独有特征是本手术创始人于 1992 年提出的 MIS UKA 方案^[4]。这一方案明显有别于仅仅使用小切口或实施微

创手术入路，相反，它是将下列微创理念组合成一个独特的手术方案。

关节镜的辅助应用

这种多元的 MIS 方案在进行关节置换术之前，首先要进行关节镜检查评估，包括对对侧关节腔内的关节软骨和半月板进行评价。对侧半月板只采用传统的手术方法无法暴露。如果对侧关节腔患有晚期 OA 或对侧半月板不完整，可能要舍弃预先计划的 MIS UKA，代之以 TKA。

完整的半月板能够扩大膝关节承重面积并增强其稳定性，因而确认对侧半月板完整且功能正常对于成功的 UKA 十分关键^[5-11]。由于胫股接触面比 TKA 设计的低，因此 UKA 的设计结构容许有一定程度的冷变形，但对侧半月板缺如将会导致胫股接触的不足。如果不管对侧半月板是否缺如仍进行 UKA，那么持续进展的骨性关节炎可能会加快未治疗一侧的退变速度，从而导致 UKA 假体的早期失效^[12]。尽管近年来通过消除过度矫正降低了 UKA 失败的发生率^[1,6,12-25]，但是如果对侧半月板不完整且交叉韧带未正确平衡，应继续关注对侧关节腔退变与 UKA 早期失败。

避免髌骨脱位的微创手术入路

必须明确微创手术入路与“小切口”是不同的，后者只是切口小而且可能导致软组织的严重变形。微创手术入路要求保留未来修复可能需要的所有组织，包括髌上囊、股

四头肌腱、髌骨和胫骨内侧平台。UKA 体系中唯一能满足这些标准的是微创保留骨量 UKA 技术。UKA 和微创手术入路相结合,能够降低术后发病率,减轻疼痛,缩短康复时间而不需要正式的物理治疗,并在入院当日就能实施手术且住院时间短^[4,26-31]。同传统开放性 UKA 相比,MIS UKA 术后恢复快且出院早^[29,30,32]。此外,现已证实微创手术入路同大切口相比可靠性相当,而且在正确植入位置或长期生存率方面也不受损^[26,29,32]。MIS UKA 术后疼痛的减轻和康复时间的缩短主要是由于保留了股四头肌腱而非小切口本身^[32]。

采用嵌入型胫骨假体的 UKA 表面重建设计

本手术创始人提出的 MIS UKA 方案的另一关键特色是采用了嵌入型胫骨假体的 UKA 表面重建设计。在 UKA 改行 TKA 中一个值得注意的问题是胫骨内侧缺失^[33,34]。使用全聚乙烯嵌入型胫骨假体需要切除的骨量极少,并且保留了胫骨内侧髁,因此优于更厚且需要切除更多骨量的模块化锯切胫骨假体。由于 UKA 保留骨量技术的微创特性,改行 UKA 可被视为延期的初次 TKA。其他 UKA 骨切除多的另一个原因是,放置夹具通常需要充分暴露。最后,由于许多锯切胫骨假体的设计要用钉或针进行固定,因此在改行 TKA 时取出植入物又会使胫骨进一步受损,而且还可能用作植骨,使用专门定制的装置,或者要使用金属的胫骨楔形垫片来稳定胫骨^[33-37]。

不用麻醉剂而用局部止痛麻醉药处理疼痛

由于采用了结构化疼痛管理程序,倡导的 MIS UKA 在门诊就可以进行。脊髓麻醉或全身麻醉可用于全部病例。在手术过程中,30mg (65 岁以上患者 15mg) 酮咯酸氨丁三醇肌内或静脉注射,肾功能正常的患者 5 小时后重复给药。所有切开组织均用长效局麻药浸润麻醉以进一步减轻疼痛。此外,疼痛管理程序还包括:患者教育,避免使用中枢

抑制性麻醉剂,以及术后前 3 天每隔 4 小时预先口服 400mg 布洛芬和 500mg 对乙酰氨基酚/5mg 重酒石酸氢可酮。

采用这种多途径疼痛管理程序可使患者在复苏室完全清醒且膝盖局部无疼痛感。由于疼痛消失,患者能够进行直腿抬高训练,并能积极参与术后康复过程。使用止痛麻醉药而避免使用麻醉剂缩短了恢复和康复时间,并使 MIS UKA 能在门诊实施。

患者选择

无论对传统的还是 MIS 的 UKA,选择合适的患者都是影响手术成功的重要因素。按照创始人的选择标准,符合下列条件的患者列入 MIS UKA 候选范围:年龄在 50~90 岁之间,被诊断为 OA 且非手术治疗失败,表现为严重影响生活质量的负重性疼痛,且负重 X 线片提示关节内间隙完全消失。术前评估包括:通过 X 线片明确病理改变并确定 OA 的程度,通过查体测定疼痛、功能和畸形的程度,通过患者自述日常活动受限程度以及能否满足职业和功能需求,这也是选择 UKA 治疗的重要因素^[17,38]。尽管这些术前评估有助于筛选 UKA 潜在的候选患者,但最终能否实施 UKA 只有在手术时评估了对侧关节腔和半月板的状况之后才能决定。

完善的 X 线分析在患者选择过程中具有决定性意义。除了获得负重前后位、侧位及髌股 X 线片,还需例行使用 Ahlback 分类法对关节内 OA 的病程进行分级^[39]。内侧疾病会造成解剖位上胫股对线平均 6° 的内翻^[40]。适合行 UKA 的条件是,在负重 X 线片上 OA 必须局限于单一胫股关节腔。Sisto 等认为,OA 只局限于需行置换术的受累关节毋庸置疑是 UKA 成功的关键^[41]。假如对侧关节承重面的关节软骨尚能满足需要,对侧关节有轻度退行性改变是允许的,不会对 UKA 的结果造成不利影响^[15,20,21,42,43]。非手术关节股骨髁上如果有大骨赘,可能提示双关节或三关节疾病,则属于 UKA 的禁忌证^[1,20,44]。

由于关节线在负重体会升高几毫米,所以大多数关节内 OA 患者都表现有髌股关节的改变,这不被认为是 UKA 的禁忌证^[20,21,42]。但是如果 Merchant 位显示有硬化伴髌股关节外侧间隙明显缺失,则不应选择 UKA^[40]。

尽管选定行 UKA 的大多数患者显示为 Ahlback 2 期(关节线缺失)或 3 期(轻度骨磨损),但 Ahlback 4 期(中度骨磨损)的一些选定病例也可考虑行这种手术^[40]。因为这种疾病的进展在其早期,所以 Ahlback 1 期的患者应都排除在外。Ahlback 5 期的患者为伴有大块骨磨损的晚期 OA,因此更适合以 TKA 治疗^[40]。

对于考虑接受 UKA 治疗的 Ahlback 2、3、4 期患者,其膝关节活动范围必须达到 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ^[2,3]。膝关节失稳,例如前交叉韧带(ACL)受损,是内侧 UKA 的相对禁忌证^[1-3,23,43,45-47],但却是外侧 UKA 的绝对禁忌证^[2,3]。类风湿性关节炎、广泛缺血性坏死、以及近期或活动期感染都是绝对禁忌证^[2,3]。只要符合绝对适应证,某些相对禁忌证(包括肥胖和活动量大)并不会对 UKA 的生存期造成显著影响^[22,25,47]。

其他一些外科医生坚持严格的选择标准^[18,48-50],特别强调绝对适应证和禁忌证,而手术创始人则认为可以宽泛对待^[3,31],重视患者的选择而非仅依靠明确的标准。根据连续置换理念,MIS UKA 可用于治疗希望避免或推迟 TKA 手术的单间隙 OA 患者。如果今后需要进行 TKA,可以把 UKA 改成一期 TKA,延续使用到患者的终生。

在手术创始人 25 年的 MIS UKA 手术生涯中,单侧 OA 患者多乐于接受关节炎的姑息性治疗而延迟或避免接受 TKA。当面临 UKA 和 TKA 之间的选择时,患者倾向于选择创伤小的方法^[3,31]。在 Hawker 等进行的一项评估有关关节置换术的需要和意愿的研究中,不足 15% 的严重关节炎患者明确希望进行关节置换术。这说明在评估关节置换术的必要性和适用性

时,必须同时考虑患者意愿和手术适应证^[51]。大多数单间隙 OA 患者被疼痛所困扰,但仍有休闲或专业的兴趣爱好,而相对于 TKA,UKA 既能缓解症状,又允许他们继续从事所喜爱的活动,因而更为患者所乐于接受。

术前讨论和患者知情同意

全面的术前讨论是这一治疗过程不可缺少的组成部分。必须向患者解释连续置换理念,使其了解大多数膝关节假体(包括 UKA 和一期 TKA 假体在内)的生存期都有限。如果选择 MIS UKA,患者必须被告知这一操作只是用于治疗膝关节 OA 的连续膝关节置换体系的第一步。这对于年轻、体重重或活动量大的患者尤为重要,必须告知他们根据临床经验,UKA 的平均有效时间少于 10 年^[31,52,53]。而对于年龄大或活动量小的患者,其 UKA 的有效时间可能超过 10 年^[31,52]。最后需告知患者,无论是 UKA 还是 TKA,最合适的治疗手段都将在手术时视情况而定。因为对晚期 OA 有实施 TKA 的可能性,所有计划手术的患者都应当签署 UKA 和 TKA 的知情同意书^[1,54]。

微创保存骨量 UKA 手术技术

早期文献对微创保存骨量 UKA 手术技术均有涉及^[2,4,40,55]。对于关节内植入而言,关节内 OA 被认为是 UKA 最常见的适应证。这一手术的目的是替换股胫关节并平衡受力,使体重均等分散于被替换的关节及对侧的关节。

患者术前准备

无论是使用全身麻醉、脊髓麻醉还是局部麻醉,麻醉人员都必须意识到,对于门诊或短期住院恢复的患者而言,必须使其在术后 2~4 小时内能够行走。患者按标准规程进行术前准备,置于仰卧位,以压力设定为 300mmHg (1mmHg $\approx$ 0.133kPa) 的动脉止血带固定大腿根部保护肢体。使用标准手术台,保持足屈曲位。MIS 手术需要将膝关节

重新定位，使其处于最佳视野，因为在低或高度屈曲时某些结构更易于观察。因为膝关节的屈曲活动度需达到 $0^{\circ}\sim 120^{\circ}$ ，所以膝关节及远端肢体无需覆盖。

诊断性关节镜

在进行 MIS UKA 之前，必须通过内侧入路用关节镜明确单间隙 OA 的术前诊断。除了要明确对侧关节未受累，还必须检查对侧半月板的状况，这在开放手术中通过屈曲间隙是难以看到的。此外，还应注意关节内损害的程度和前交叉韧带的状况。

仅在 OA 局限于单一股关节且对侧半月板具有功能的情况才可以实施 UKA。如果病情进一步进展，术者必须做好实施 TKA 的准备，而这种可能应当在术前告知患者并征得患者同意。

切除股骨后髁以暴露视野

为进行 MIS UKA，在髌骨内上缘至近段

胫骨做一长 7~10cm 的手术切口，包含关节镜入路。围绕整个切口做皮下切开，形成 2~5cm 的皮瓣以增加皮肤可动度及扩大视野。

从髌骨上极至胫骨行内侧髌旁囊关节切开术。横切 2cm 松解股内斜肌肌腱，进一步扩大视野。如需进一步暴露股骨髁，可以矢状锯切割 2~3cm 内侧髌旁骨赘。这一内侧髌旁囊关节切开术因其不会损伤伸肌结构或造成髌骨脱位而成为 MIS 外科技术的基础。通过避免髌骨脱位，髌上囊保持完整且能够在膝关节屈曲至 90° 时展开至所需长度的 4 倍^[40,5,56]。相反，在传统开放性 TKA 或 UKA 手术中，髌骨被翻转时造成髌上囊损伤，需要进行大量的物理治疗来恢复这一医源性损伤。

由于内侧关节 OA 是一种伸展间隙的病变（图 1.1），不伴有屈曲间隙的缺失，所以需要在屈曲间隙做出约 10mm 的间隙来容纳假

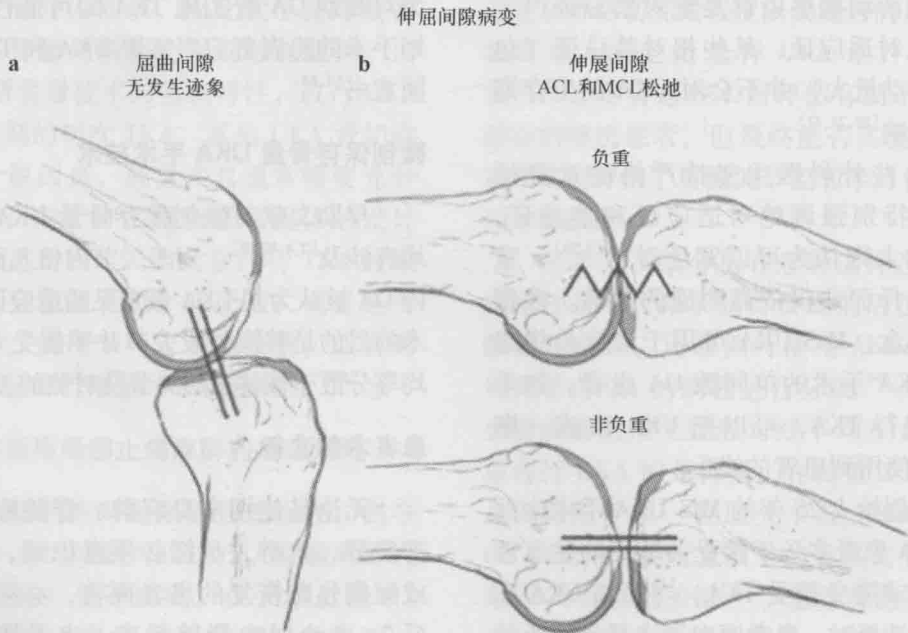


图 1.1 膝内侧室骨关节炎是发生于伸展间隙的疾病。(a) 屈曲间隙无关节表面缺损。(b) 相反，在伸展间隙有大约 5mm 的关节表面缺损。内侧室关节间隙的狭窄可由 X 线评估证实，它是包括前交叉韧带（ACL）和内侧副韧带（MCL）松弛、胫骨外翻、内翻畸形等多种发生于伸展间隙的膝内侧室骨关节炎临床症状的原因，而屈曲间隙未发生畸形。

体。第一步先切除 5~8mm 的股骨后髁。关节缺损位于股骨远端和胫前区。膝关节屈曲 90°时定位一受保护的关节软骨区域，这一区域促使股骨至胫骨的回转，可成为重建时的最佳参考点（图 1.2）。将弯曲的牵张钉钉入股骨及胫骨水平用来放置关节牵张器以扩大胫骨平台视野。在胫骨后方邻近胫骨后

边缘处以高速钻钻入正常软骨 5mm，在屈曲间隙，形成嵌入假体所需的另外 4~5mm 空隙。在胫骨前区，相对于关节软骨缺失或硬化骨形成的位置，通过将钻头钻进一半的深度（3mm）来保留胫骨内侧髁。连通的钻孔成为一条导槽（图 1.3）。

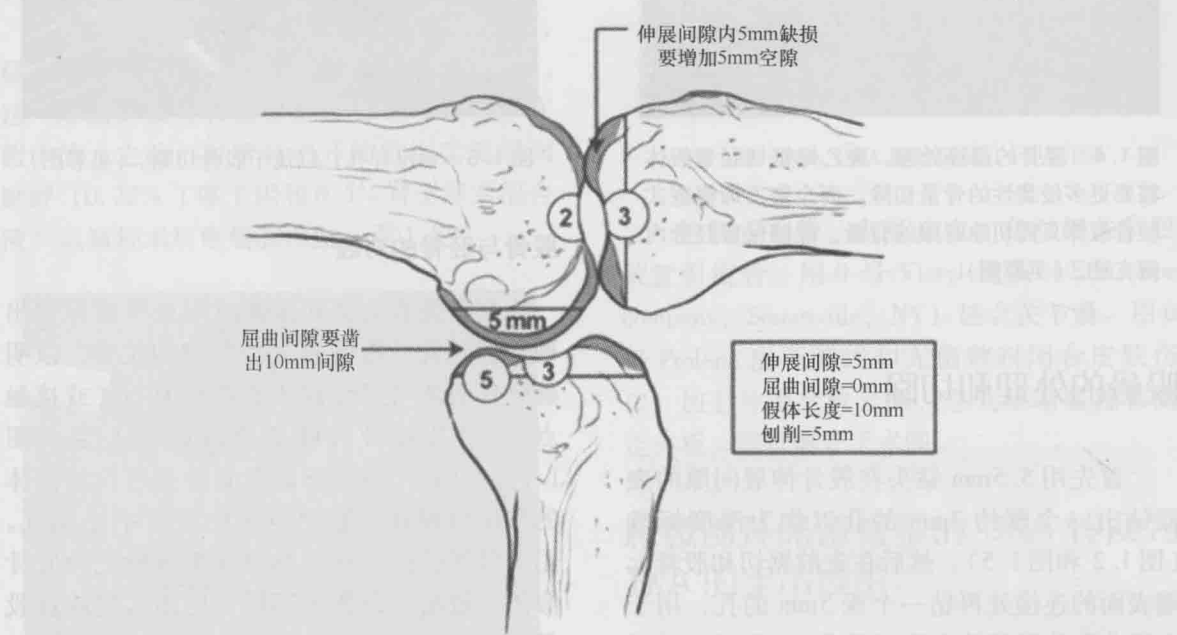


图 1.2 图中示出一些内部标识的制作方法。这些标识有助于必要的股骨和胫骨切除。

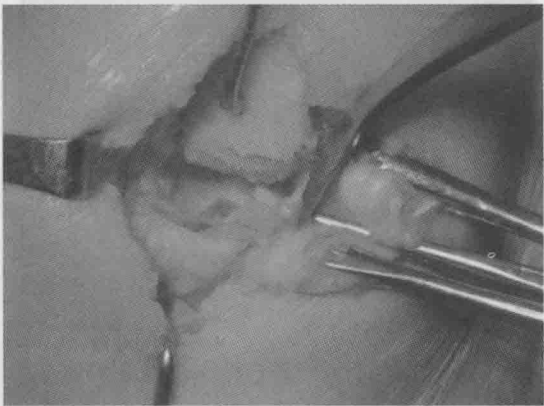


图 1.3 为胫骨假体置入制作导槽。（见彩图）

在胫骨切除术中，保留 2~3mm 的周围边缘十分关键，这有助于保持假体稳定。整

个胫骨切除术为全聚乙烯镶嵌型胫骨假体制作了一个平台。在胫骨前水平以交叉线标记出股骨重量转化的固有位置。然后配装镶嵌型胫骨假体并进行必要的调整。

保留硬化骨层能为胫骨组件提供了一个牢固的平台并将胫骨内侧丢失降至最少，而这种骨丢失是 UKA 翻修的一个主要原因^[33,34]。保留内侧胫骨支柱的重要性类似于全髋关节置换术中保留髋臼后缘，否则会对未来的重建造成严重影响。使用具有镶嵌型胫骨假体设计的 UKA 重建术要优于使用锯切切除术的其他 UKA，因锯切将会损失掉胫骨内侧髁这一重要的硬化骨层，即内侧胫骨支柱（图 1.4）。

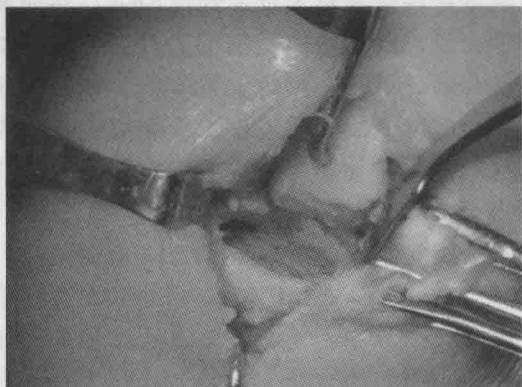


图 1.4 胫骨的最终处理。聚乙烯锯切胫骨假体需要更多侵袭性的骨量切除，而全聚乙烯镶嵌式胫骨假体只需切除有限的骨量，能够保留胫骨内侧支柱。（见彩图）

股骨的处理和切除

首先用 5.5mm 钻头在股骨伸展间隙的表面钻出一个深约 3mm 的孔以作为深度标准（图 1.2 和图 1.5）。然后在先前锯切和股骨远端表面的连接处再钻一个深 5mm 的孔，用于在屈曲和伸展间隙中间（屈曲 45° 位置）放置弯曲的股骨假体。钻出 4 个深度为 3mm 的导孔，并将大骨块切除至导孔的深度（图 1.6）。这种股骨切除术既能为假体置入留出足够的空间，又能防止沉降发生。

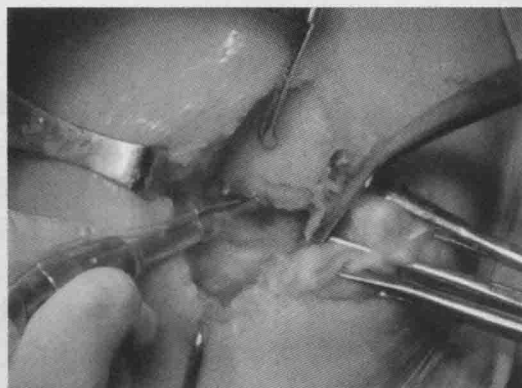


图 1.5 股骨的处理和切除。（见彩图）

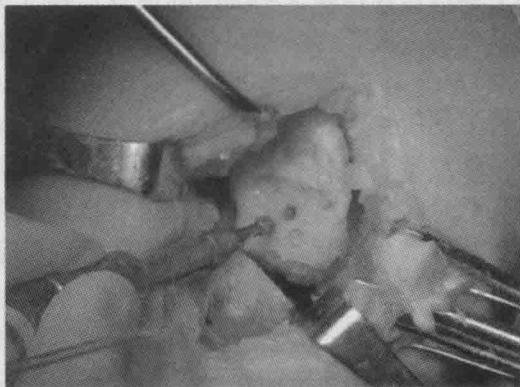


图 1.6 钻出导孔，以便于股骨切除。（见彩图）

股骨与胫骨的对线

在膝关节全屈和全伸时用亚甲蓝标记出硬化的胫骨及股骨髁上相对应的位置，以明确胫骨假体与股骨假体的转动中心（或接触点），以及股骨假体所要求的中心点（图 1.7）。具有大中心槽的股骨导孔可以使假体的布局可视化，有助于做出股骨中心钻孔。用矢状锯或侧切钻头参照亚甲蓝标记为股骨假体柄做出一条倒置插槽。用插入器放置股骨假体试模。

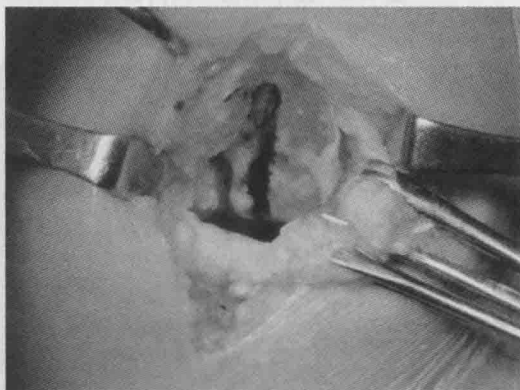


图 1.7 股骨与胫骨的对线。（见彩图）

试复位和局部麻醉剂注射

试复位用于评估屈曲 115° 时的运动范围以及评价软组织的平衡程度。不能全伸或全

屈说明胫骨或股骨的准备不充分。插入适当大小的植入物而且对线正确应当使韧带平衡。但是如果仅在伸展间隙韧带紧张,则可通过进一步切除远端股骨来调整张力。如果韧带在屈曲和伸展间隙都过于紧张,则需要进一步切除胫骨,如上文所述,以1mm增量逐步加大切除量,直至获得合适的张力。

在获得满意的活动范围和软组织平衡后,移除试模,彻底清洗关节,确保术野干燥。这一阶段的股骨和胫骨准备都是可视的。在假体插入之前,对所有切开的组织实施浸润麻醉(0.25%丁哌卡因和0.5%肾上腺素混合液)以减轻术后疼痛和出血(图1.8)。



图1.8 局部麻醉剂注射。(见彩图)

假体插入和最终处理

用生理盐水和抗生素溶液脉冲冲洗后,用纱布擦干骨面,使用骨水泥插入所有假体(图1.9)。可将海绵置于髌上囊、股骨髁后以及股骨和胫骨表面,使术野干燥且有助于去除骨水泥。在插入胫骨假体后放置股骨假体之前,用窄的神经拉钩去除后隐窝及胫骨假体周围多余的骨水泥。在插入股骨假体后用锐口牙刮匙去除假体周围多余的骨水泥。在所有假体植入后测定活动范围,以评价屈曲伸展间隙。骨水泥硬化期间膝关节要位于全伸位。在骨水泥表层硬化之后去除所有多余的骨赘。必要时还应进行髌骨塑形或切迹成形术。最后用无菌生理盐水彻底冲洗。



图1.9 置入UKA翻修假体。(见彩图)

松解止血带,电凝止血。在对侧关节腔放置引流管。用0号Vicryl缝线(Ethicon company, Somerville, NY)缝合关节囊。用0号Prolene皮下缝线和无菌敷料闭合皮肤伤口。加上外周冷敷套圈、空气压缩装置和固定夹板,即可离开手术间。

将微创并保留骨量的UKA转换为TKA的手术技术

移除UKA假体

Repicci II单髁膝关节系统(Biomet Inc., Warsaw, IN)用于延长自然膝关节的使用寿命,而且能保留骨量。进行UKA手术后大约10年,OA可能进展累及股骨外侧髁,此时将可能有必要改行TKA。UKA独特的微创特性,以及下述的UKA假体系统移除技术,都会使骨量的损失降至最低。由于这次切除和初次TKA相当,因而改行TKA可视为延期进行的初次TKA。

患者准备和术野暴露

按照常规TKA进行麻醉和患者的术前准备。在之前的UKA切口处采用标准内侧髌旁入路。分离股四头肌肌腱至髌上囊顶点。用4道0号Vicryl缝线结扎,以免股四头肌撕裂。用标准内侧髌旁入路暴露术野。切除髌骨下表面,以便能在软组织暴露最少的条件下完成术野可视化。

股骨准备

切除股骨假体内侧面过度生长的骨质。在股骨远端钻一个用于插入标准髓内导杆的孔，然后将标准 TKA 股骨远端切除导套固定到位。此时还不应移除股骨假体。用标准的密齿锯片在 9mm 水平位切除远端股骨。切除假体周围所有可见骨质，小心破除假体柄周围的骨质（图 1.10）。用小锯片剥除假体周围所有可见剩余骨质。再用骨凿去除锯片未除净的多余骨质。

股骨假体厚 3mm，设定的股骨导轨为 9mm，因此当股骨假体高于股骨远端切面 5 ~ 6mm 时，5 ~ 6mm 的假体柄和桩被暴露出来（图 1.11）。用小锯片去除假体后方和柄上剩余的骨质。锯片放置在股骨髁后表面的后方，以保证充分暴露骨界面。

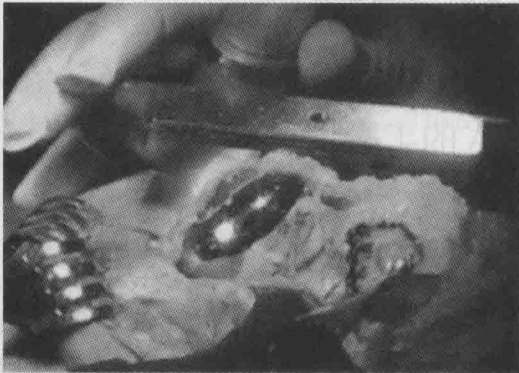


图 1.10 UKA 改行延期初次 TKA 时股骨的处理。9mm 处切除远端股骨，小心去除股骨假体周围所有可见骨质，以及假体柄上附着的骨质。（见彩图）

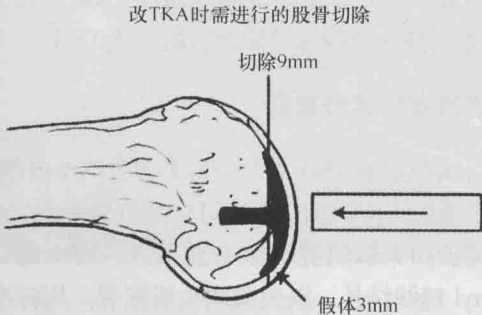


图 1.11 图中示出改行 TKA 时所需的股骨切除与 UKA 股骨假体厚度相关。

此时，任何试图移除股骨假体的尝试都面临发生骨折或严重损伤股骨髁的风险。因此要用锤子将假体表面敲进股骨远端，使假体桩像打孔器一样被敲进骨头内，假体柄会像骨凿一样破坏骨与骨水泥的界面而不损伤股骨髁和其他骨质（图 1.12）。然后就可以将股骨假体抓紧并移除，而不会损伤骨质及股骨髁。

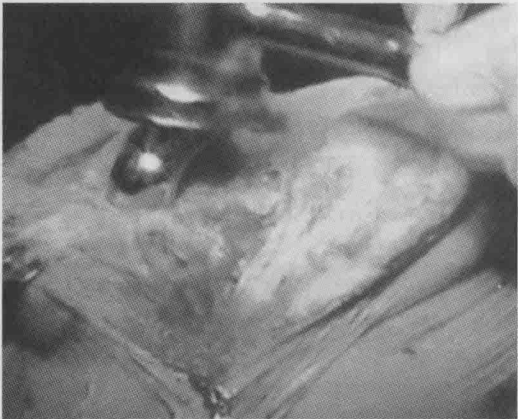


图 1.12 移除 UKA 股骨假体时将假体桩用作打孔器，将假体柄用作骨凿。这一方法可以在不伤害股骨髁及不损失骨量的条件下破坏骨与骨水泥的界面。（见彩图）

胫骨准备

全聚乙烯镶嵌型胫骨假体厚 6.5mm。切除 10mm 时将标准 TKA 胫骨切除导轨设定为 10mm。不需要移除假体。只需在其下方进行切削，即可保留胫骨内侧柱，并留出足够的骨量来支撑 TKA（图 1.13）。这一步应当在最后切除股骨之前进行，以便为插入股骨远端切除导套留出足够的空间。

最后股骨准备

由于股骨髁后方缺损，故以 Whiteside 前后轴线作为参考来放置股骨远端切除导套。使用标准锯切来加工出必要的远端表面。和进行标准 TKA 一样，去除股骨后方骨赘是十分重要的。

到此，UKA 假体系统已在骨损失最小的条件下被移除，且股骨和胫骨的术前准备均

已完成（图 1.14）。接下来只需按照标准程序插入所需的 TKA 假体即可。

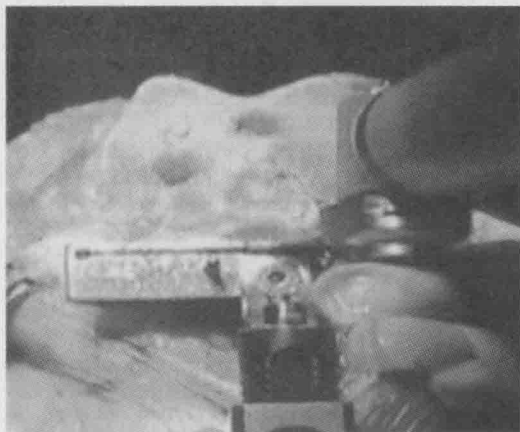


图 1.13 移除 UKA 胫骨假体时的胫骨切除术。（见彩图）

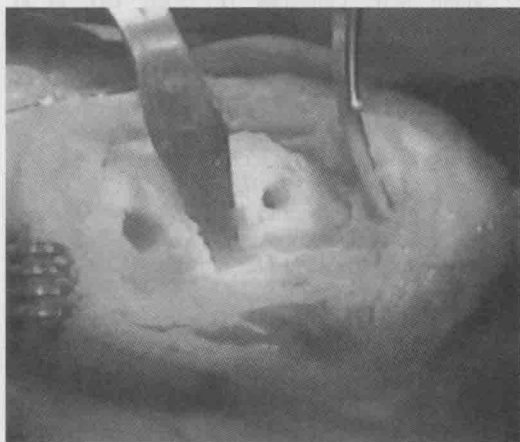


图 1.14 完成插入 TKA 假体所需的胫骨和股骨术前准备。因其在去除 UKA 假体中骨量损失最小，这一翻修过程可视为延期的初次 TKA。（见彩图）

结果

这种采用内侧镶嵌处理的 MIS UKA 技术曾被用于对 136 名 Ahlback 分期为 2、3、4 期的 OA 患者的回顾性研究^[31]。所有病例采用的都是表面翻修 UKA 设计，即 Repicci II 单髁膝关节系统。所有患者术后 4 小时内使用轮椅代步，绝大多数（98%）于术后 23 小时内出院。8 年内 TKA 的总翻修率为 7%。需要翻修的 8 例患者使用了初次 TKA 设计，使用

膝关节协会的临床量表进行随访评估，25% 为良好，75% 为非常好。以上结果证明 MIS UKA 这一技术的安全且有效，能缩短恢复和康复时间，并在需要时容易改行 TKA。

结论

本手术创始人的多元化的 MIS UKA 方案将对生理学、生活方式和后期的治疗选择所产生的影响最小。术前严格的临床和影像学评估，以及诊断性关节镜的进一步证实，有助于排除那些更适于 TKA 治疗的晚期 OA 患者，从而降低了发病率，并延长 MIS UKA 的生存期。采用 MIS 外科手术避免了髌骨脱位和不必要的软组织切开，从而避免了生理学方面的影响，降低了发病率并加快了康复。与其他 UKA 相比，表面翻修 UKA 减少了切除的骨量，因此不会对后期的治疗选择造成限制。因此，这种 MIS UKA 技术适用于更广泛的患者群体，包括年轻人、体重重的或活动量大的患者。MIS UKA 同结构化疼痛管理相结合，可以在门诊进行手术，患者在术后 4 小时内即获得独立行动能力。快速康复及早期恢复日常活动满足了患者希望对生活方式影响最小的愿望，从而提高了患者的满意度。

MIS UKA 的长期生存率具有可变性，且受多种因素的影响，包括：置换关节时 OA 的状况、胫骨支撑量以及聚乙烯变形和磨损等材料限制。但是除了使用 MIS 方法外，影响 UKA 生存期最重要的一个因素是精确的外科技术，因此完善的教学培训对于确保成功实施 UKA 所需的外科技术是十分关键的。虽然 UKA 同 MIS 方法的结合能降低发病率及缩短康复时间，显得十分诱人，但这也为本已要求苛刻的手术过程增加了易变因素。合理放置假体及精确移除会缩小视野的表面骨水泥十分必要。虽然技术要求高，临床易变性大，但掌握了这项技术，结合多元化 MIS 方案的骨保留 UKA 将成为一项令单髁膝