

◎ 原 著

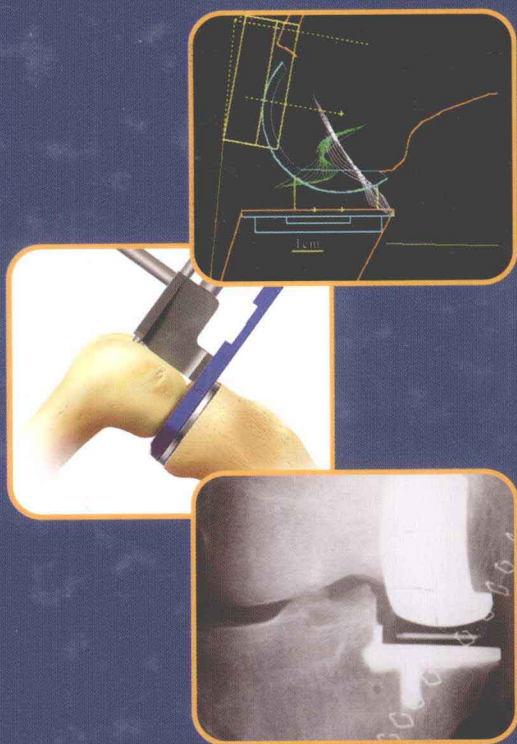
John Goodfellow, John O'Connor
Christopher Dodd, David Murray

牛津膝

单髁关节置换术

UNICOMPARTMENTAL
ARTHROPLASTY WITH
THE OXFORD KNEE

◎ 主译 郭万首



OXFORD



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

牛津
Oxford
UNIVERSITY PRESS

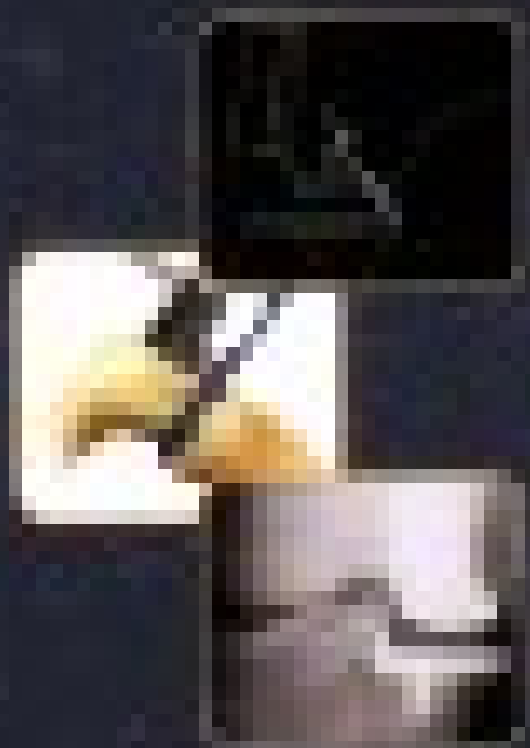
牛津大学
Oxford University
Oxford, New York
Oxford University Press

单髁关节置换术

UPPER LIMB JOINT AND METAL
ARTHRITIS AND OSTEO
ARTHRITIS OF THE
HAND AND WRIST

牛津大学 出版

牛津大学 出版



牛津大学 出版
Oxford University Press

牛津膝单髁关节置换术

Unicompartmental Arthroplasty with the Oxford Knee

原 著 John Goodfellow
John O'Connor
Christopher Dodd
David Murray

主 译 郭万首
译 者 (以姓氏笔画为序)
刘朝晖 张启栋
郭万首 程立明



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

牛津膝单髁关节置换术/(英)古德费洛(Goodfellow, J.)原著;郭万首主译. —北京:人民军医出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-5091-5833-3

I. ①牛… II. ①古…②郭… III. ①膝关节—移植术(医学) IV. ①R687. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 119500 号

Copyright © Oxford University Press, 2006

The moral rights of the authors have been asserted

Database right Oxford University Press (maker)

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, without the prior permission in writing of Oxford University Press, or as expressly permitted by law, or under terms agreed with the appropriate reprographics rights organization.

Authorized translation from the English language edition published by Goodfellow Publishers Ltd.

著作权合同登记号:图字 军-2012-032 号

策划编辑:王海燕 黄建松 孟凡辉 文字编辑:王海宁 刘新瑞 责任审读:吴 然

出 版 人:石 虹

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8013

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:9.75 字数:254 千字

版、印次:2012 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:98.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

本书由世界著名的牛津膝单髁关节置换术先驱 Goodfellow 教授及其专家团队编写,是国际牛津膝单髁关节置换术最权威的著作之一。全书共分 8 章,详细阐述了牛津膝的历史、设计、适应证、手术原理、外科技术、术后处理与影像学、临床结果、并发症处理及膝关节数字模型等方面。书中用详实、简明扼要的文字,结合临床实践中获得的大量数据、图片及表格,全面而系统地阐述了牛津膝单髁关节置换术。

本书是单髁关节置换不可或缺的参考资料,适合骨科医师阅读,也是该领域研究者案头备查的参考资料。

译者前言

单髁关节置换术从问世至今,经历了初期的低谷和近期的复苏阶段。新理念的建立,使得越来越多的骨科医师对单髁关节置换有了新的认识,开始接受这种技术并在临床上逐渐开展起来。对于初期尝试的骨科医师,在实践中一定会遇到这样或那样的问题亟待解决。然而,令人遗憾的是国内目前尚无一本全面、系统介绍单髁关节置换术的书籍供大家参考。《牛津膝单髁关节置换术》一书堪称单髁关节置换经典之作。书中以翔实的文字、大量的插图和准确的数字全面阐述了牛津膝单髁关节置换术的基础理论、原理及临床技术。如果这本书能够与对单髁关节置换术感兴趣的广大医师见面,相信对大家深入理解本项技术,指导临床实践一定会有很大帮助。本着这个愿望,当我看到原著《牛津膝单髁关节置换术》一书之后,就决定把它尽快译成中文,奉献给大家。

从我在国外看到此书到拿到原著,直至翻译完成的时间较短,各位译者克服了许多困难,抓紧翻译。为了保证本书的质量,译校者还进行了反复审核。但由于时间紧迫和译者水平有限,本书仍可能存在不足,恳请广大读者及时给予我们指正。

中日友好医院 郭万首

原著前言

本书是一本专门针对一种膝关节假体,且半关节(单髁)置换假体的专著。

实际上,本书所涵盖的内容要比上述概括的更丰富。由于手术经验积累漫长,很多术者对于某一种临床问题只会用一种方法处理。我们当然也不例外。25年来,在治疗膝关节单间室骨关节炎方面,我们的精力几乎全部都集中在牛津膝单髁关节置换上。正因为如此,我们才有资格并能权威地写出关于牛津膝单髁关节置换的第一手资料。当然,我们已经尝试着弥补其他外科医师报道中的不足(其经历虽然不同,但其局限性常常相似)。但是,与对待其他历史性著作一样,实用主义读者期待的只是以中立的观点做出尝试,而不一定是无偏袒的尝试。

以前,世界上很多骨科医师根本不用单髁关节置换,甚至认为在膝关节炎手术治疗时根本不需要单髁关节置换。直到最近,单髁关节置换的重要性才被认识。据我们研究,目前全膝关节置换的患者中有1/3可能更适合进行单髁关节置换。据估计,全世界每年的关节置换数量很快将达100万。因此可以说,这本书是为所有膝关节外科医师准备的一份礼物。

单髁关节置换术仅置换病变间室,整个关节的软组织和其他间室的关节软骨都得以保留,也就大大地保留了它们的生理功能。这是单髁关节置换术的特殊之处,也是与全膝关节置换术相比更复杂的原因。在过去的30年间,大多数单髁关节假体的设计和手术方法仍然很复杂,相反,全膝关节置换却改进了不少(当然也可能不稳定)。

进行单髁关节置换术,首先需要有正常膝关节的力学知识和骨关节炎的病理解剖知识作为基础。被置入的假体必须不能影响保留结构的生理活动功能,因而必须以一种与膝的韧带保持独特关系的方式植入。对于这一点,只有当操作器械允许对假体进行术中测量调整到匹配特殊的解剖结构时,才可能持续实现。同时,需要有耐磨的关节假体,以满足患者预期寿命内的功能要求,目前假体预期寿命通常达10年以上。最后,手术者还需要一定的经验和能力。即使手术者对膝关节其他术式很熟悉,但单髁关节置换术“学习曲线”所带来的不良后果有时也难以避免。

John Goodfellow
John O'Connor
Christopher Dodd
David Murray

致 谢

本书的出版得到了很多人的帮助,在此一并感谢。首先,我们感谢 Barbara Marks BSc(Hons)在组织编写过程中所发挥的核心领导作用。她的杰出工作能力和幽默处事风格为我们所钦佩和赞赏。

我们还要感谢所有外科同事的帮助和支持,尤其是皇家外科医师学会的 Peter McLardy-Smith, Roger Gundle DPhil 和 Max Gibbons。特别需要提及的是皇家外科医师学会的 Andrew Price DPhil,他帮助我们在文章中挖掘出富有价值的信息。皇家外科医师学会的 Hemant Pandit 为我们提供了他近期收集的临床资料,David Beard Dphil 给予了顾问指导。我还要感谢我们的麻醉师 Peter Hambly、Mansukh Popat 和 Mathew Sainsbury,是他们的无私奉献和辛苦付出帮助我们的患者提早出院。没有 Victoria Flanagan、Cathy Jenkins、护士、理疗师、放射医师和南非尔德骨科中心的其他成员的帮助,我们的临床工作就不会有今天的成果,我们也在表示深深的感谢。

通过几代工程师的努力,膝关节模型理论得到逐步改进和定型。本书多次引用他们的相关理论。特别需要提及的是:Richie Gill Dphil、Jennifer Feikes Dphil、Tung-Wu Lu Dphil 和 Ahmed Imran DPhil 为我们绘制了珍贵的模拟图和动画片。

自 1984 年,英国 Biomet 公司的工程师和技术工作者就致力于研发牛津膝单髁关节置换假体及相应的手术器械。我们需要特别记住 Ron Bateman 这个名字。他在 Biomet 有限公司,作为研究者和工程师,为假体发展做出了不可磨灭的贡献。David Moorse、Keith Thomas 和 Kit Pitman 更是提供了不计其数的解决思路。

本书中很多图是南非尔德骨科中心医学图像制作部的 Paul Cooper 的杰作,马赛克数字图像有限公司的 Jim Stankard 也提供了很多技术图表。

在过去的 30 年,还有很多专家学者以顾问、外科培训学员或工程师学员的身份来我们这里学习“牛津膝”,并且他们中有几位也作为作者出现在本书中。

John Goodfellow

John O'Connor

Christopher Dodd

David Murray

第 1 章 概述——单髁关节置换术与全膝关节置换术 / 1

一、单髁假体设计 / 2

二、注意 / 5

第 2 章 牛津膝的设计 / 7

一、抗磨损设计 / 7

二、恢复自然运动和稳定 / 15

第 3 章 适应证 / 23

一、历史 / 23

二、前内侧骨关节炎 / 24

三、病理学总结 / 28

四、术前评估 / 29

五、指征讨论 / 34

六、非禁忌证 / 38

七、多少比例的膝骨关节炎患者适合 OUKA / 43

八、其他疾病 / 44

九、禁忌证 / 48

第 4 章 牛津膝手术原理 / 53

一、韧带 / 53

二、关节线 / 56

三、器械操作 / 58

四、放置假体 / 63

五、注意 / 69

第 5 章 外科技术 / 71

一、术前计划 / 71

二、X 线模板 / 73

三、手术 / 74

第 6 章 术后处理与影像学 / 90

一、疼痛管理 / 90

- 二、失血 / 90
- 三、康复 / 91
- 四、早期出院 / 91
- 五、康复期 / 91
- 六、术后摄片 / 92
- 七、透亮线 / 95

第 7 章 结果 / 99

- 一、国家登记注册 / 99
- 二、队列研究 / 102
- 三、前瞻性比较研究 / 104
- 四、现状:OUKA 微侵入手术 / 105
- 五、外科手术常规和学习曲线 / 106
- 六、OUKA 的发展史 / 108
- 七、讨论 / 108
- 八、半月板衬垫固定型 UKA 和 OUKA 疗效的比较 / 111
- 九、现今的实践:微创外科 / 111
- 十、教育 / 112
- 十一、附言 / 112
- 十二、总结 / 115

第 8 章 并发症的处理 / 120

- 一、资料 / 120
- 二、感染 / 120
- 三、内侧胫骨平台骨折 / 122
- 四、活动型衬垫假体的脱位 / 124
- 五、假体松动 / 127
- 六、对侧间室的骨关节炎 / 127
- 七、不可解释的持续性疼痛 / 131
- 八、反复的关节积血 / 132
- 九、运动受限 / 133
- 十、衬垫碎裂 / 133
- 十一、髌股关节骨关节炎 / 133

附录 A 膝关节的数学模型 / 135

- 一、概述 / 135
- 二、膝关节活动性的三维模型 / 135
- 三、膝关节的二维模型:四连杆 / 136
- 四、OUKA 数学模型 / 141
- 五、结论 / 144

第 1 章

概述——单髁关节置换术与全膝关节置换术

膝关节骨关节炎是引起中老年人疼痛、功能障碍的常见疾病,是膝关节置换的主要适应证。在关节置换术开展之初,先驱 MacIntosh 在手术中就发现骨关节炎病变通常局限于单间室——内侧间室(或外侧间室),假体金属垫可只应用于单间室或双间室。然而,随着双髁关节置换术的应用优势凸显,单髁关节置换术逐渐受到冷遇,甚至在一些国家被抛弃。后来,随着三间室关节置换术的出现,膝关节骨关节炎被一部分人认为是与髋关节骨关节炎相类似的全关节疾病,因而需要对所有关节面进行置换,才可获得长期的症状缓解。

一直以来,设计者和生产者将精力都集中于发展全膝关节假体和手术器械上,这也使得单髁关节置换和全膝关节置换的效果差距加大,进一步导致全膝关节置换优势被过分放大。

长期以来,单髁关节假体的创新不足反映了人们对单髁关节置换的忽视。至今,St-Georg 假体(1969)和 Marmor 假体(1972)仍在应用。很多假体是从它们发展而来的,以至于外形看起来都很相似。到现在,单髁关节置换还像初期的全膝关节置换一样,用“目测法”来置入假体。

全膝关节置换术的稳定效果,使人们对骨关节炎的自然病史和病理生理等研究失去兴趣。因为只要进行全膝关节置换,手术效果几乎都很不错,似乎已没有太多的研究点可以进行研究。然而,Ahlback 的长期研究发现,单间室骨关节炎并非必然要累及其他间室。20 世纪 70 年代至 80 年代发表的很多文献也有类似研究报道,他们通过尸检和手术发现,在中老年人中,关节局部的软骨病损与对应的症状和关节功能障碍是一致的。这些观察结果也为我们提出一个问题:是否真的需要全膝关节置换术才能获得临床治疗膝关节骨关节炎的成功呢?

一些外科医生报告了与全膝关节置换比较的临床结果和累积存活率,普遍认为(现在依然是),单间室手术操作难度更大,因而对一般医师来说,其手术成功率更低。

单髁关节置换手术技术难度高,而全膝关节置换却不然,并且后者可大大缓解症状且获得长期假体生存,似乎就不需要改变了。但是事实不全是这样,对单间室关节炎患者来说,全膝关节置换是过度治疗,是对钱财的浪费。除此之外,还有更为实际的原因。

首先,在缓解症状方面,成功的单髁关节置换比全膝关节置换效果更好。与全膝关节置换术相比单髁关节置换术后的关节活动度较大,步态更接近正常,尤其像上下楼这样的活动。因为单髁关节置换术后膝关节的生物功能几乎被全部保留。另外,在安全性方面,单髁关节置换术死亡率低,相比全膝关节置换术也具有优势,因此被强烈推荐。根据瑞典膝关节登记中心 2004 年报道结果,单髁关节置换术的严重并发症(如感染、关节僵硬、截肢等)发生率很低。单

髌关节置换手术不需要输血,术后恢复快。与全膝关节置换术相比,单髌关节置换术翻修更容易,且与初次全膝关节置换效果一样好。即使考虑生存率相对较低的缺憾,住院时间的缩短也使得单髌关节置换是一个更经济的选择。

过去,在跟全膝关节置换一样的常规入路中(翻转并脱位髌骨),单髌关节置换的优势也是能充分展现的。现在,随着微型假体器械的应用,微创小切口入路置入单髌关节假体,使得单髌关节置换优势更为明显。

一、单髌假体设计

第一代单髌假体是 St-Georg 假体(1969)和 Marmor 假体(1972)。它们由一个多中心的金属股骨髌假体和平坦(或近乎平坦)的聚乙烯胫骨假体两部组成,两者都通过骨水泥固定(图 1-1)。Marmor 假体的设计原则是通过股骨髌假体多中心的设计,尽可能模拟人体股骨髌多中心的自然生理特点,避免因为与胫骨平台关节面不适应而带来的限制。以后的很多假体的设计理念都是由此而来的。

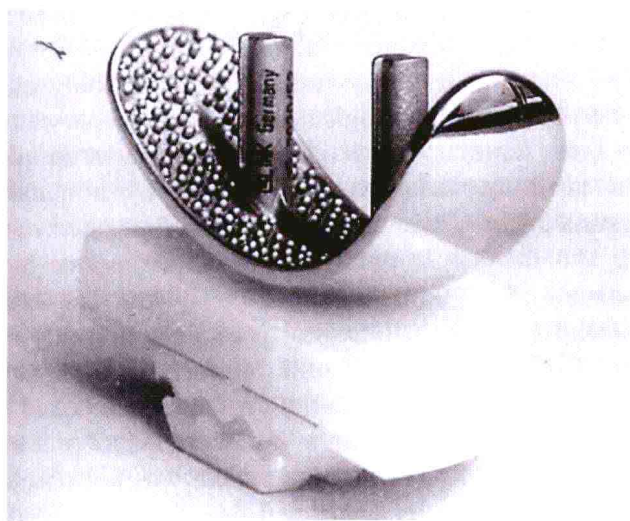


图 1-1 St Georg 单髌假体

起初,由于薄的胫骨聚乙烯垫(厚 6mm)存在磨损和变形的不足,人们更倾向于使用厚的聚乙烯衬垫。胫骨聚乙烯垫一直以来存在的变形缺陷,使得人们试探着使用金属托做基底的胫骨假体。然而使用金属托的胫骨假体并非完美无缺,胫骨部分使用金属托势必会减少聚乙烯垫的厚度,造成假体不耐磨损。

1974 年,本书的两位作者(JWG 和 JJOC)发明了活动性单髌关节假体,这就是第一代的牛津膝。它由球面的金属股骨髌元件、平坦的胫骨金属平台托和中间模拟半月板的聚乙烯衬垫三部分组成。其中,聚乙烯垫上面凹、下面平,插入股骨髌弧形元件和胫骨金属托元件之间(图 1-2)。运动时,上下两个面完全吻合,关节活动呈非限制性,聚乙烯磨损度降低。牛津膝至今仍保持着这些特点。

起初,这个假体被用于双髌置换,如同全膝关节置换术。但后来,它仅用在内侧或外侧单间室置换。牛津膝假体初始设计(第一代)时,股骨假体表面是非球面形,有三个斜面,因此股

骨截骨时需要进行三次截骨(图 1-3)。



图 1-2 牛津膝(第一代)(1976)

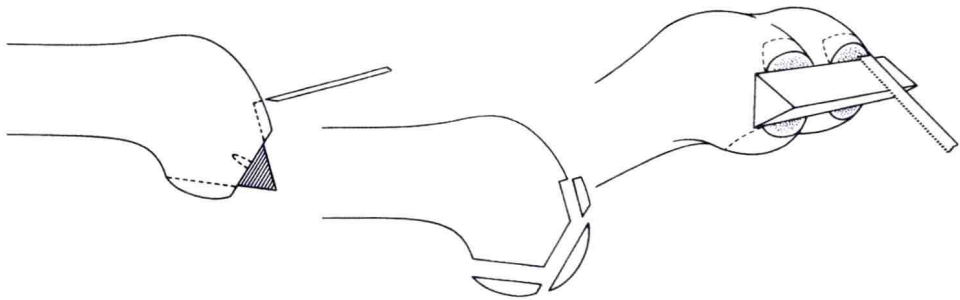


图 1-3 牛津膝的股骨准备方法(第一代)

1987 年,第二代牛津膝假体(OUKA)问世,它分两种类型:内侧间室型和外侧间室型。股骨假体后方非球面设计的关节面改为平坦的平面设计,远端关节面设计为球面形状(图 1-4)。股骨髁后方通过摆锯切除做截骨准备,远端面截骨则是通过股骨球形磨钻围绕插入股骨远端钻孔中心的研磨栓进行研磨来准备(图 1-5)。增大研磨栓型号,即缩小研磨栓柄长度,就会增加股骨髁远端截骨厚度,这也使得术中即刻就可获得屈伸间隙韧带平衡,以适应假体安装。



图 1-4 牛津膝(OUKA 第二代)(1987)

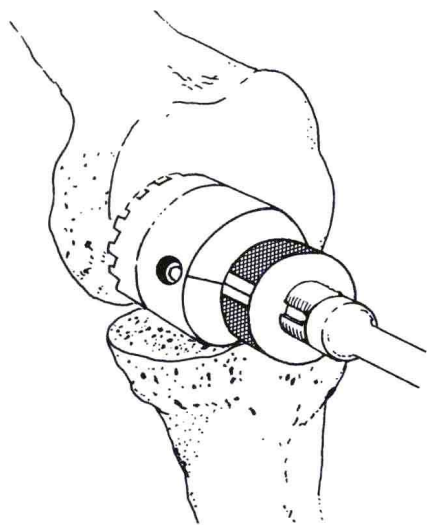


图 1-5 牛津膝(第二代)股骨准备方法——
通过研磨钻对股骨截骨

第一代和第二代牛津膝假体的置入,手术入路同全膝关节置换术一样,需要翻转髌骨。在所有长期随访的研究报道中,都是采用第一代和(或)第二代假体。

1998年,第三代牛津膝假体问世,它仅应用于内侧间室,手术通过微创小切口即可完成假体置入(图 1-6)。第一、二代牛津膝股骨假体都是单一型号,第三代牛津膝假体有了五个型号。第一、二代牛津膝胫骨平台假体不分左右,第三代牛津膝假体有左膝、右膝之分。第三代牛津膝假体操作器械也更精细、微创化,以适应微创髌旁入路操作。半月板衬垫设计也进行了改进,以减少撞击和旋转的风险。

在随后的章节将对假体发展史的细节展开详述。

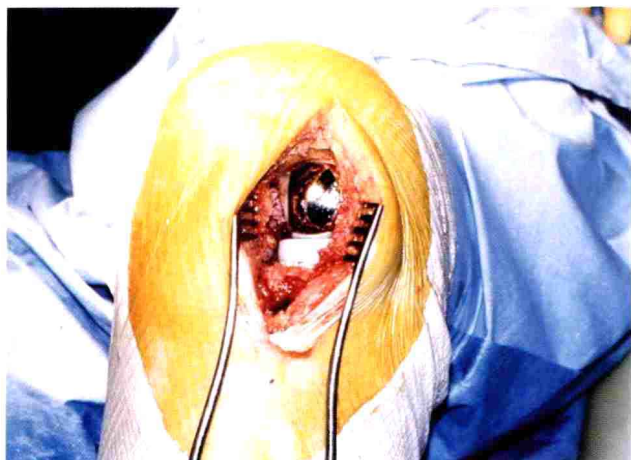


图 1-6 小切口植入牛津膝(第三代)
(1998)

二、注 意

1. 第1个牛津膝单髁关节置换术是我们的已故皇家外科医师学会同事 David Fuller 进行的。
2. 为了简便,我们应用缩写 TKA 代表全膝关节置换术,UKA 代表单髁关节置换术,OU-KA 代表牛津膝单髁关节置换术或牛津膝单髁关节假体。

参 考 文 献

- [1] MacIntosh DL. Hemi-arthroplasty of the knee using a space occupying prosthesis for painful varus and valgus deformities. J Bone Joint Surg, 1958, 40(A):1431
- [2] Ahlback S. Osteoarthritis of the knee: a radiographic investigation. Acta Radiol Diagn (Stockh), 1968, (Suppl) 277:7-72.
- [3] Laurencin CT, Zelicof SB, Scott RD, Ewald FC. Unicompartmental versus total knee arthroplasty in the same patient: a comparative study. Clin Orthop, 1991, 273:151-156
- [4] Rougraff BT, Heck DA, Gibson AE. A comparison of tricompartmental and unicompartmental arthroplasty for the treatment of gonarthrosis. Clin Orthop, 1991, 273:157-164
- [5] Lidgren L, Knutson K, Robertsson O. The Swedish Knee Arthroplasty Register: Annual Report 2004. Lund: Swedish Knee Arthroplasty Register, 2004
- [6] Price AJ, Webb J, Topf H, Dodd CA, Goodfellow JW, Murray DW. Rapid recovery after oxford unicompartmental arthroplasty through a short incision. J Arthroplasty, 2001, 16(8):970-997.
- [7] Robertsson O, L Borgquist, K Knutson, S Lewold and L Lidgren: Use of unicompartmental instead of tricompartmental prostheses for unicompartmental arthrosis in the knee is a cost-effective alternative. 15, 437 primary tricompartmental prostheses were compared with 10, 624 primary medial or lateral unicompartmental prostheses. Acta Orthop Scand, 1999, 70(2): 170-175.
- [8] Repicci JA, Erberle RW. Minimally invasive surgical technique for unicondylar knee arthroplasty. J South Orthop Assoc, 1999, 8:20-27

6 | 牛津膝单髁关节置换术

- [9] Neider E. Schlitten prothese, Rotations knie and Scharnierprothese modell St Georg and Endo-Modell. Orthopade, 1991, 20:170-180
- [10] Marmor L. Unicompartmental and total knee arthroplasty. Clin Orthop, 1985, 192: 75-81
- [11] Marmor L. Preface. Prothese Unicompartmentale du Genou. Paris: Expansion Scientifique, 1998
- [12] Palmer SH, Morrison PJ, Ross AC. . Early catastrophic tibial component wear after unicompartmental knee arthroplasty. Clin Orthop, 1998, 350:143-148.
- [13] Goodfellow JW, O'Connor JJ, Shrive NG. Endo prosthetic knee joint devices. Br. Patent Application 1534263, 1974
- [14] Goodfellow JW, O'Connor JJ, Oxford Knee (femoral). UK, French, German, Swiss, Patent Ep 0327397, Irish Patent 62951, US Patent 53144, 1989

第 2 章

牛津膝的设计

牛津膝的描述始于对膝假体活动负荷功能的解释。这种假体的一个明显的优点在于关节面的接触面最大化,并且降低了聚乙烯的磨损。

一、抗磨损设计

(一) 关节表面形态和接触压力

大多数全膝关节置换和单髁关节置换的关节面如图 2-1 所示,近似于人的股骨和胫骨形态。股骨假体的金属表面是凸面的,胫骨侧聚乙烯表面呈平的或浅凹面形状。这类形态在一些位置不能彼此适配,以至于只有部分关节面接触传导负荷。

大多数股骨髁假体试图模拟自然解剖结构——多中心,后髁半径最短。如此,在膝屈曲时接触面比伸直时小(图 2-1),而在屈曲时界面传导的压力最大,上下楼时达到体重的 6 倍。

对于确定的负荷,关节面的压强与接触面积成反比,所以接触的关节面越小,界面的压强越大。聚乙烯的磨损率随着接触压强增大而增加,而不是如经典的磨损理论所预计的成线性改变。相反,磨损率随着接触面的增大而减小。

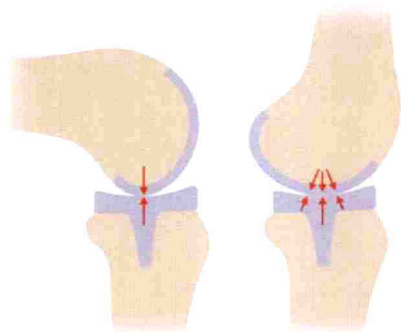


图 2-1 典型的多中心不适配的膝置换

(二) 自然膝

人类膝关节半月板的存在使接触面发生了巨大改变(图 2-2)。2 个适配的界面取代了 1 个不适配界面,并且能更好地分布负荷。

1948 年, Fairbank 首先推断人类的半月板有负荷承载功能,并且提出了负荷传导机制(图 2-3)。半月板主要由胶原纤维构成,具有将负载压应力向四周分散传递的作用。由于半月板前后角附着于胫骨平台,压应力向四周分散传递时在半月板前后角处终止。据评估,在人类(和动物)半月板可以分散传递 45%~70% 的应力。剩余 30%~55% 的应力通过股骨、胫骨平台中间 1/3 的接触面而由关节软骨传递。