

# 膝关节置换手术的技术要点及并发症处理

梅炯

(同济大学附属同济医院骨科, 上海 200065 E-mail: meijiong@163.com)

**关键词** 关节成形术, 置换, 膝; 外科手术; 手术后并发症

**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.001

**Main technique points and complication management of total knee arthroplasty** MEI Jiong. Department of Orthopaedics, Tongji Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200065, China

**KEYWORDS** Arthroplasty, replacement, knee; Surgical procedures, operative; Postoperative complications

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 881-883 www.zggszz.com



20 世纪 70 年代初, 全髁型人工膝关节假体以其崭新设计元素如后交叉韧带替换、关节面包括髌股关节的解剖学设计, 被认为是现代人工膝关节置换的开始。40 多年来, 膝关节置换术的相关理念一直在不断更新, 对于手术适应证的掌握、人工假体的选择、假体

及其配套器械的开发、手术操作及其围手术期并发症处理等一系列临床问题, 也在争论中逐渐完善并达成了一定的共识。

## 1 手术适应证

医师常说的选择恰当的患者施行恰当的人工膝关节置换, 即除了考虑是否需要膝关节置换外, 还要考虑选择何种置换方式。是行全膝关节置换术 (total knee replacement, TKR) 还是单髁置换 (unicompartmental knee arthroplasty, UKA), 这取决于膝关节骨和软组织的条件, 膝关节韧带的质量和状态, 膝关节畸形及关节软骨破坏的程度等等。

膝关节单髁置换包括内侧间室、外侧间室和髌股关节置换 3 种手术方式, 仅需处理病变最严重的部分, 目前开展最多的是内侧 UKA 术。单髁假体置换对手术适应证要求严格、手术技术要求较高, 手术效果往往和手术适应证的把握密切相关<sup>[1]</sup>。适应证主要包括: 内侧间室间隙明显狭窄, 但术前动力位 X 线片提示内翻畸形可以纠正; 前后交叉韧带无明显缺损; 术前膝关节屈曲挛缩、内翻和外翻畸形小于 15°。手术禁忌证包括: 不能纠正的关节畸形, 内翻、外翻和屈曲挛缩畸形大于 15°; 病变扩展至 2 个或 3 个间室; 炎症性关节炎, 如类风湿性关节炎。

膝关节终末期骨性关节炎以及持续性严重疼痛是 TKR 的主要手术指征, 一般来说, 接受 TKR 的患者应该有明确的关节破坏的 X 线表现, 中度到重度非手术治疗无效的膝关节疼痛病史, 明显影响日常生活质量。按照骨性关节炎协会治疗指南进行至少 6 个月的非手术治疗不能缓解其相应症状。选择 TKR 应根据患者年龄、性别、病程和生活质量做出最佳选择。

## 2 假体的选择

目前常用的人工膝关节假体一般由钴合金制成的股骨髁、超高分子量聚乙烯的胫骨底板和(或)髌骨假体组成。按置换范围分为单髁型和全髁型假体; 按固定方式分为骨水泥型和非骨水泥型假体; 根据垫片固定不同分为固定性衬垫和活动性衬垫假体; 根据限制性程度分为不保留后交叉韧带的后方稳定型 (PS) 和保留后交叉韧带型 (CR)。关于 CR 型和 PS 型假体的选择仍然有争论<sup>[2]</sup>。文献报道, PS 和 CR 型假体术后在活动度方面没有显著差异; 在稳定性方面, PS 型假体的脱位率一般低于 0.1%, CR 型假体虽然很少脱位, 但如果后交叉韧带过紧, 则有可能加重聚乙烯衬垫的磨损<sup>[3]</sup>。基本上, 对于年轻患者尽量选用 CR 型假体, 以保存正常的后交叉韧带, 最大限度地维持膝关节自然稳定性, 减少假体-骨水泥-骨组织界面异常应力。而对年龄较大的患者合并高度屈膝挛缩或内外翻畸形, 或合并后交叉韧带明显磨损致功能不良者, 应选择 PS 假体。周昆鹏等<sup>[4]</sup>比较外翻膝人工全膝关节置换术应用旋转平台和固定平台两型假体, 两者近期疗效无差别。

## 3 技术要点

### 3.1 关节畸形的处理

对无明显畸形的膝关节骨关节病患者, TKA 手术操作相对容易, 但对有严重畸形 (即内翻畸形>

20°, 或屈曲畸形 > 30°, 或外翻畸形 > 10°) 的患者, 手术中要做到软组织及韧带的完全平衡较为复杂<sup>[3]</sup>。戴繁林等<sup>[5]</sup>介绍的膝关节后方复合松解方法, 可改善中期疗效, 还应根据膝关节畸形类型和程度做好手术切口设计, 以利于相应的软组织松解和适当的二次截骨来达到软组织的平衡和畸形矫正<sup>[4]</sup>。余华晨等<sup>[6]</sup>研究 Akagi 线作为 TKA 胫骨近端假体旋转对线的可靠性对减少手术并发症是有意义的。

### 3.2 手术失血的管理

Bierbaum 等<sup>[7]</sup>报道 9 482 例 TKA 手术患者中, 输血率为 46%。临床常见方法除了预留自体血回输、术前用重组人促红细胞生成素等药物提高血红蛋白水平以降低术后输血率之外, 减少术后出血的传统措施包括使用弹性绷带加压包扎和局部冰敷等。有研究显示<sup>[8-9]</sup>, 氨甲环酸仅阻止创伤部位的纤溶作用, 不影响全身纤溶系统。在人工膝关节置换中使用氨甲环酸可减少手术失血量, 降低输血率, 且不增加深静脉血栓的发生率。

### 3.3 疼痛管理

建立规范的疼痛管理模式是 TKA 围手术期镇痛管理的重要组成部分<sup>[10]</sup>。主要理念和方案包括: 超前镇痛理念, 新型长效镇痛药物, 周围神经阻滞, 局部浸润阻滞麻醉(关节周围注射鸡尾酒镇痛药物)等等。其治疗原则是联合不同的镇痛药物及镇痛方式针对疼痛的不同路径进行干预, 使药效产生协同作用并使药物使用剂量最低化, 从而达到最大效应, 实现平衡镇痛, 减少神经、内分泌及免疫系统不利影响, 有助于内环境稳定和术后康复。

### 3.4 微创技术

微创关节置换虽然一直存有争议, 经微创技术行膝关节单髁置换的病例还是在逐年增多。小切口微创技术和计算机辅助及导航技术有了进步<sup>[11]</sup>, 虽然仍有一些技术问题有待解决, 但其切口小、软组织创伤小、康复快以及手术后遗症较少的优点, 已得到临床的初步肯定。

### 3.5 功能康复

术后康复计划已成为影响膝关节功能恢复的关键因素之一。传统的康复方式较为枯燥, 耗时长, 患者因疼痛致其主动性以及依从性较差。Kehlet 等<sup>[12]</sup>提出快速康复外科(fast-track surgery, FTS)概念, 目前已广泛应用于临床, 显著改善了临床效果。Barlow 等<sup>[13]</sup>提出了自我管理作为一种新型的疾病干预模式, 已日渐成为人工膝关节置换后康复的研究热点, 部分国家已将其列入膝关节炎治疗指南。

## 4 并发症处理

膝关节置换术后的一些局部和全身并发症中,

假体无菌性松动是初次膝关节置换后最常见的并发症, 占 30%; 其次是感染, 约占 20%; 其他包括术后残留疼痛, 尤其是髌股关节疼痛、关节不稳以及关节僵硬等; 在所有膝关节置换翻修病例中, 上述原因共占 80%~90%<sup>[14]</sup>。

### 4.1 下肢深静脉血栓及肺栓塞

下肢深静脉血栓形成(DVT)是人工膝关节置换后较常见和较严重的并发症之一。对于 DVT 高危因素患者, 术前术后的严密监测和预防性使用抗凝药物是必要的。苗绍刚等<sup>[15]</sup>介绍使用阿司匹林、低分子肝素、利伐沙班 3 种不同抗凝药物在单侧 TKR 后预防静脉血栓栓塞症的疗效相近, 但是利伐沙班引起出血并发症发生率高。

### 4.2 切口愈合不良

膝关节置换术后切口愈合不良的主要原因有的是患者全身情况较差, 存在原发性慢性疾病, 严重营养不良及低蛋白血症等; 有的是长期使用非甾体类抗炎药物、激素和免疫抑制剂; 有的是术中处理不当, 如切口选择、过度牵拉、皮肤缝合过于紧密、伤口引流不充分等。因此, 术前认真评估患者全身和局部情况, 治疗慢性疾病, 提高患者机体抵抗力, 术中规范操作, 术后放置引流, 对于预防切口并发症非常重要。

### 4.3 切口及假体周围深部感染

人工关节置换术后感染可能产生灾难性的后果, 有的需要去除假体, II 期再翻修, 个别病例甚至不得不截肢。因此临床工作中预防更重于治疗。手术室层流设备的定期检测消毒、手术区的清洁、预防性使用抗生素以及术后伤口充分引流, 控制全身其他部位感染等。

### 4.4 膝关节假体周围骨折

文献中, 膝关节置换术后假体周围骨折的发生率现在较以前增加, 不少骨折处理十分棘手<sup>[16]</sup>。这类骨折的处理须遵循以下原则<sup>[17]</sup>: (1) 良好的复位与固定; (2) 若合并假体周围骨丢失或骨缺损, 须清除含有磨损微粒的肉芽肿并植骨; (3) 假体松动者须在处理骨折的同时翻修假体。

### 4.5 关节僵硬

一般是指术后 12 周伸膝受限超过 10°, 屈曲 < 90°。原因主要与手术技巧、假体设计、感染和康复不够相关, 也有一些患者原因不明。

### 4.6 残留疼痛

初次膝关节置换后膝部疼痛常见原因为手术创伤疼痛, 术后感染, 关节不稳, 髌股关节疼痛, 金属过敏与神经疼痛等。但部分患者难以判断其疼痛的真正原因, 一般通过保守治疗可获得缓解, 手术治疗应

慎重,除非原因明确。

### 参考文献

- [1] Tu Y, Xue H, Cai M, et al. Improvement of femoral component size prediction using a C-arm intensifier guide and our established algorithm in unicompartmental knee arthroplasty: a report from a Chinese population[J]. Knee, 2014, 21(2): 435-438.
- [2] Wang CJ, Wang JW, Chen HS. Comparing cruciate-retaining total knee arthroplasty and cruciate-substituting total knee arthroplasty: a prospective clinical study[J]. Chang Gung Med J, 2004, 27(8): 578-585.
- [3] 王兴山, 翁习生, 林进, 等. 人工全膝关节置换术治疗终末期膝关节病变合并膝外翻畸形的手术技巧及临床疗效评价[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(5): 513-517.  
Wang XS, Weng XS, Lin J, et al. Surgical technique and clinical results of total knee arthroplasty in treating end-stage gonarthrosis combined with valgus knee deformity[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2012, 26(5): 513-517. Chinese.
- [4] 周昆鹏, 张雪冰, 张国栋, 等. 固定平台与旋转平台假体用于外翻膝的早期疗效观察[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 899-904.  
Zhou KP, Zhang XB, Zhang GD, et al. Comparison of early clinical outcomes between mobile-bearing and fixed-bearing total knee arthroplasty for the valgus knee[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 899-904. Chinese with abstract in English.
- [5] 戴繁林, 张鹏, 田大为, 等. 全膝关节置换术关节后方复合松解中期随访的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 888-892.  
Dai FL, Zhang P, Tian DW, et al. Case-control study on midterm follow-up effects of the extended release of posterior clearance in total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 888-892. Chinese with abstract in English.
- [6] 余华晨, 温宏, 张宇, 等. Akagi 线作为全膝关节置换胫骨近端假体旋转对线的可靠性研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 884-887.  
Yu HC, Wen H, Zhang Y, et al. Research on the reliability of the Akagi line as a reference axis to guide for rotational alignment of the proximal tibial component rotational alignment in total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 884-887. Chinese with abstract in English.
- [7] Bierbaum BE, Callaghan JJ, Galante JO, et al. An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(1): 2-10.
- [8] Oremus K. Tranexamic acid for the reduction of blood loss in total knee arthroplasty[J]. Ann Transl Med, 2015, 3(Suppl 1): S40.
- [9] Wei Z, Liu M. The effectiveness and safety of tranexamic acid in total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis of 2720 cases[J]. Transfus Med, 2015, 25(3): 151-162.
- [10] Parvizi J, Porat M, Gandhi K, et al. Postoperative pain management techniques in hip and knee arthroplasty[J]. Instr Course Lect, 2009, 58: 769-779.
- [11] Cheng T, Pan XY, Mao X, et al. Little clinical advantage of computer-assisted navigation over conventional instrumentation in primary total knee arthroplasty at early follow-up[J]. Knee, 2012, 19(4): 237-245.
- [12] Kehlet H, Wilmore DW. Multi-modal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg, 2002, 183(6): 630-641.
- [13] Barlow J, Wright C, Sheasby J, et al. Self-management approaches for people with chronic conditions: a review[J]. Patient Educ Couns, 2002, 48(2): 177-187.
- [14] Swedish Knee Arthroplasty Register. Annual report 2010 [EB]. Lund: Swedish Knee Arthroplasty Register, 2012.
- [15] 苗绍刚, 张锡光, 陆景华, 等. 三种抗凝药物在单侧全膝关节置换术后预防静脉血栓性疾病的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 893-896.  
Miao SG, Zhang XG, Lu JH, et al. Case-control studies on three antithrombotic agents for the prevention of venous thromboembolism after unilateral total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 893-896. Chinese with abstract in English.
- [16] Della Rocca GJ. Periprosthetic fractures about the knee: an overview[J]. J Knee Surg, 2013, 26(1): 3-7.
- [17] Yoo JD, Kim NK. Periprosthetic fractures following total knee arthroplasty[J]. Knee Surg Relat Res, 2015, 27(1): 1-9.

(收稿日期: 2015-08-17 本文编辑: 连智华)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风, 本刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生, 本刊一直严把投稿时的审核关, 要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核, 附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护本刊的声誉和广大读者的利益, 凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者, 本刊将择期在杂志上提出批评, 刊出其作者姓名和单位, 并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表, 同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社