

• 临床研究 •

全膝人工关节股骨假体屈曲原因分析及其对疗效影响

张洪美, 孙钢, 赵铁军, 顾力军, 陈卫衡, 尹天, 刘道兵, 张淳

(中国中医科学院望京医院骨关节一科, 北京 100102)

【摘要】 目的: 探讨全膝人工关节置换 (TKR) 术中股骨假体屈曲的原因及其对疗效的影响。方法: 回顾性分析全膝人工关节置换手术 123 膝 (78 例), 发现 17 膝股骨假体发生不同程度的屈曲, 106 膝无屈曲。比较股骨假体屈曲组和非屈曲组手术前后的 HSS 评分、膝关节活动范围和屈曲挛缩畸形等情况, 并测量屈曲角 ($\angle CAB$) 和屈曲距离 (BC)。结果: $\angle CAB$ 为 $7^\circ \sim 19^\circ$, 平均 11.3° ; BC 为 $2 \sim 4$ mm, 平均 2.6 mm。经过平均 38 个月 (15~50 个月) 的随访, HSS 评分和膝关节活动范围, 术前屈曲组与非屈曲组均无显著性差异 ($P > 0.05$), 但术后屈曲组明显低于非屈曲组 ($P = 0.01$ 或 $P < 0.01$); 术后均显著高于术前 ($P = 0.02$ 或 $P < 0.01$)。术后屈曲挛缩例数和角度均具有显著性差异 ($P < 0.01$), 屈曲组明显多于和大于非屈曲组, 两组术后与术前相比均有显著差异 (屈曲组 $P < 0.05$, 非屈曲组 $P < 0.01$), 即各组术后屈曲挛缩均有明显改善。结论: 在 TKR 术中发生股骨假体屈曲的主要原因是非水平安装、股骨后髁截骨量不足、前后髁屈曲位截骨和股骨后髁骨赘清除不彻底等, 而股骨假体屈曲对 TKR 手术疗效的主要影响是增加术后膝关节屈曲挛缩发生率, 造成伸膝功能障碍。

【关键词】 全膝关节置换; 假体屈曲; 股骨髁

Reason analysis of femoral prosthesis flexion in total knee replacement and its influence on curative effect ZHANG Hong-mei, SUN Gang, ZHAO Tie-jun, GU Li-jun, CHEN Wei-heng, YIN Tian, LIU Dao-bing, ZHANG Chun. The First Department of Bone and Joint, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medicine Sciences Beijing 100102, China

ABSTRACT Objective To investigate the reason of femoral prosthesis flexion in total knee replacement (TKR) and its influence on curative effect. **Methods** Seventy-eight cases (123 knees) were retrospectively analyzed after TKR. Slightly or heavily femoral prosthesis flexion was found in 17 knees. HSS score, range of motion (ROM) and flexion contracture were compared between flexed group (group A) and no flexed group (group B) before and after operation. Their flexed angle ($\angle CAB$) and distance (BC) were measured. **Results** The flexed angle was $7^\circ - 19^\circ$ with the average of 11.3° and the flexed distance was $2 - 4$ mm with the average of 2.6 mm. The follow-up time was 38 months (range from 15 to 50 months). HSS score and ROM had not significant difference before operation in two groups ($P > 0.05$), but the above aspects in the group A were significantly lower than that of group B ($P = 0.01$, $P < 0.01$) after operation. Postoperative HSS score and ROM were observably higher than those of preoperative ($P = 0.02$ or $P < 0.01$). The case number and angle of flexion contracture after operation had significant difference between the two groups ($P < 0.01$), group A gained advantage. The flexion contracture after operation observably improved in two groups ($P < 0.05$, $P < 0.01$). **Conclusion** The reason of femoral prosthesis flexion were non-horizontal installation of femoral component, inadequate resection of posterior condyle of femur, non thorough osteotomy to femoral condyles in flexed position, non thorough cleaning to osteophyte of posterior condyle of femur. Femoral prosthesis flexion can increase incidence of flexion contracture and result in functional disturbance of knee joint.

Key words Total knee replacement; Prosthesis flexion; Condyle of femur

虽然正确截骨和软组织平衡^[1]是全膝人工关节置换 (total knee replacement, TKR) 手术成功的关键, 但是假体的正确安装也非常重要。术后拍摄 X 线片, 有时会发现股骨假体屈曲 (femoral prosthesis flexion, FPF), 这一现象在术中常不被注意, 术后也未引起人们足够的重视。回顾性分析 2001 年 10 月 - 2004 年 6 月所行 123 膝 (78 例) TKR 手术后 X 线片时, 发现 17 膝股骨假体发生明显的屈曲, 而且对临床疗效有一定的影响, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 78 例 (123 膝), 15 例 (17 膝) 发生 FPF, 男 5 例, 女 10 例。年龄 47~81 岁, 平均 66.5 岁。双膝 2 例, 左膝 5 例, 右膝 8 例。骨性关节炎 16 膝, 类风湿性关节炎 1 膝。HSS 评分^[2] 为 35~65 分, 平均 50.9 分。膝关节活动范围为 30°~90°, 平均 74.4°。17 膝均有屈曲挛缩畸形, 为 15°~35°, 平均 23.5°。106 膝 (63 例) 无 FPF 发生, 男 22 例, 女 41 例; 年龄 47~79 岁, 平均 62.5 岁; 双膝 43 例, 左膝 9 例, 右膝 11 例。骨性关节炎 101 膝, 类风湿性关节炎 4 膝, 关节结核 1 膝。HSS 评分为 30~75 分, 平均 49.9 分。膝关节活动范围为 15°~135°, 平均 78.7°。屈曲挛缩畸形 73 膝 (68.9%), 5°~40°, 平均 15.3°。两组间在性别比例、年龄、病种和术前病情上无明显差异, 具有可比性。

1.2 股骨假体屈曲的测量与计算 将股骨前髁截骨水平面的最远点设定为 A, FPF 假体前水平面最远点设定为 B 自 B 点向 A 点的水平延长线做一垂线, 交点为 C, 见图 1。

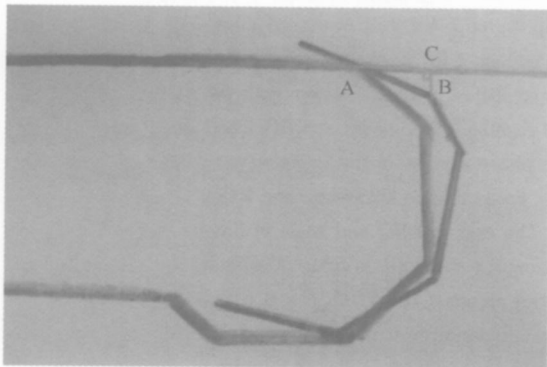


图 1 股骨假体屈曲角度和距离, ∠CAB 是屈曲角度, BC 是屈曲距离

Fig 1 Angle and distance of femoral prosthesis flexion ∠CAB is the angle and BC is the distance of flexion

1.3 假骨模拟手术实验 在股骨假骨模拟实验时, 如果在股骨后髁处加一骨块, 以将股骨后髁加厚, 股

骨假体试模安装时将发生屈曲, 见图 2。

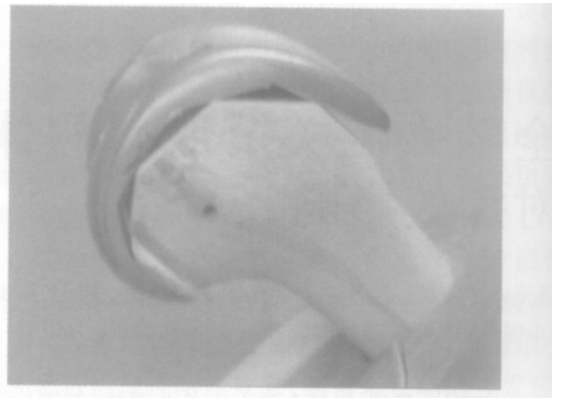


图 2 手术模拟, 后髁加厚, 假体屈曲

Fig 2 Padded posterior condyle of femur and flexed femoral prosthesis modeling operation

1.4 评价标准 临床疗效评价以 HSS 评分为基础, 同时测量膝关节活动范围、屈曲挛缩角度。

1.5 统计学处理 采用分组资料的统计学方法, 计量资料分值和角度值采用 *t* 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 股骨假体屈曲的测量结果 本组 X 线片放大率为 10%, 通过测量 17 膝 FPF 术后侧位 X 线片, FPF 角 (∠CAB) 为 7°~19°, 平均为 11.3°; FPF 距离 (BC) 为 2~4 mm, 平均为 2.6 mm。

2.2 随访结果 本组病例全部获得随访, 随访时间 15~50 个月, 平均 38 个月。FPF 组和非 FPF 组膝关节 HSS 评分和活动度见表 1。经 *t* 检验, HSS 评分结果, 术前 FPF 组与非 FPF 组相比无显著统计学意义 ($P = 0.888 > 0.05$), 但术后非 FPF 组明显高于 FPF 组 ($P < 0.01$); 两组术后均显著高于术前 ($P < 0.01$)。活动度结果为, 术前 FPF 组与非 FPF 组相比无显著统计学意义 ($P = 0.218 > 0.05$), 但术后非 FPF 组明显大于 FPF 组 ($P = 0.01$); 两组术后均显著大于术前 (FPF 组: $P = 0.02$; 非 FPF 组: $P < 0.01$)。

FPF 组术后 11 膝 (64.7%) 仍有屈曲挛缩畸形, 非 FPF 组 73 膝屈曲挛缩畸形术后 8 膝 (10.9%) 有屈曲挛缩畸形, 见表 2。经 χ^2 检验, 二者具有显著性差异 ($P < 0.01$), 即术后屈曲挛缩畸形 FPF 组明显多于非 FPF 组。经 *t* 检验, 术后屈曲挛缩角度也具有显著性差异 ($P < 0.01$), 即 FPF 组明显大于非 FPF 组。两组术后与术前相比均有明显改善 (FPF 组 $P < 0.05$, 非 FPF 组 $P < 0.01$)。

表 1 股骨假体屈曲组和非屈曲组 HSS评分和膝关节活动范围

Tab 1 Comparison of HSS score and range of motion (ROM) between two groups

Groups	Cases	HSS score(scores)		ROM (degrees)	
		Preoperative	Postoperative	Preoperative	Postoperative
Flexed group	17	35- 65	70- 95	30- 90	75- 100
Non-flexed group	106	30- 75	60- 95	15- 135	60- 150

表 2 股骨假体屈曲组和非屈曲组屈曲挛缩例数和角度

Tab 2 Comparison of case and angle of flexion prosthesis between two groups

Groups	Preoperative		Postoperative	
	Cases	Angle of flexion	Cases	Angle of flexion
Flexed group	17	15° - 35°	11	5° - 20°
Non-flexed group	73	5° - 40°	8	5° - 10°

非 FPF 组并发右股深静脉血栓 1 例, 为彩超证实, 静点丹参, 口服阿司匹林和活血化瘀中药, 3 个月治愈; 并发骨化性肌炎 1 例, 为同侧髌膝关节同时置换者。FPF 组并发髌骨假体撞击征 1 膝, 关节镜下证实为髌外侧软组织条索, 清除后撞击征消失。两组均无感染、腓总神经损伤、骨折或肺栓塞等并发症。

3 讨论

对于全膝人工关节置换术 FPF 问题, 多数人认为不或不太影响膝关节术后功能, 最多是术后 X 线片令人不甚满意, 因此尚未引起人们足够的重视, 但是, 本组资料却证明, FPF 明显影响 TKR 手术效果。

在 TKR 术中发生 FPF 的原因有以下几个方面: ①股骨髁截骨正确而股骨假体安装屈曲, 这主要由于股骨假体安装时未能水平安装。要想做到水平安装, 应尽量上抬安装器; 若徒手安装, 应尽量上推股骨假体, 然后打紧, 这样可以避免股骨假体安装屈曲。②股骨后髁截骨量不足造成股骨后髁过厚。在假骨手术模拟实验中发现, 如果在股骨后髁处加一骨块, 就会发生 FPF, 如图 2 所示。由于股骨后髁加厚, 在安装股骨试模或假体时, 使试模或假体后髁部受到的股骨后髁作用力加大, 带动整个试模或假体向后滚动, 从而发生 FPF。为什么会发生股骨后髁截骨量不足呢? 这种情况多发生在试模槽外截骨。主要是因为摆锯由于重力的原因下沉, 使股骨后髁截骨后留骨过厚, 或者股骨后髁骨质硬化, 使有一定弹性的摆锯变线, 导致股骨后髁截骨量不足。要想避免此种情况的发生, 应尽量去除股骨后髁硬化骨质, 或在试模测试后重新修整股

骨后髁, 或改为槽内截骨。③股骨髁屈曲位截骨, 包括远端髁、前后髁和髁间截骨。屈曲位截骨的发生, 可能是由于股骨开髓过于偏后, 使髓内导向杆带动远端髁截骨模块屈曲位放置, 或者是由于前后髁和髁间截骨模块屈曲位放置, 这样势必造成 FPF, 而且股骨假体与截骨面吻合良好, 术中不易发现已经发生 FPF。④股骨后髁骨赘清除不彻底, 这不但影响膝关节伸直^[3,4], 而且还容易使股骨后髁截骨量不足, 导致 FPF 的发生。

本组资料显示, FPF 对 TKR 手术的影响主要是术后伸膝功能障碍, 增加术后膝关节屈曲挛缩发生率, 或者术前屈曲挛缩不能彻底矫正。FPF 组术后 64.7% 膝关节仍有屈曲挛缩畸形, 明显高于非 FPF 组; 而且残留的屈曲挛缩角度平均为 14.1°, 是非 FPF 组的 2.5 倍多。在膝关节 HSS 评分和活动范围方面, 虽然两组均较术前明显提高 ($P < 0.01$), 但是术后两组间相比, FPF 组明显低于非 FPF 组 ($P < 0.01$)。总之, FPF 降低了 TKR 手术的临床疗效。至于 FPF 可能缩短假体寿命和对 TKR 远期疗效有何影响文献报道不多。O'Rourke 等^[5]在 176 例 TKR 手术研究中指出, FPF 是造成聚乙烯衬垫背部磨损或断裂的两个原因之一, 良好的轴向与旋转对位可以减少聚乙烯衬垫背部所受到的应力, 从而减少背部断裂的风险。

参考文献

- 1 Trepte CT, Pfanzelt K. Soft tissue balancing in total condylar knee arthroplasty. Zentrbl Chir. 2003; 128: 70-73.
- 2 Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee replacement prosthesis. J Bone Joint Surg (Am), 1976; 58: 754-765.
- 3 张洪美, 陈卫衡, 赵铁军, 等. 全膝人工关节置换术中软组织紧张分类及处理. 中国骨伤, 2004, 17(12): 717-719.
- 4 Whiteside LA, Mahalko WM. Surgical procedure for flexion contracture and recurvatum in total knee arthroplasty. Clin Orthop 2002; 404: 189-195.
- 5 O'Rourke MR, Callaghan JJ, Goetz DD, et al. Osteolysis associated with a cemented modular posterior cruciate substituting total knee design: five to eight years follow-up. J Bone Joint Surg (Am), 2002; 84: 1362-1371.