

应用Nexgen LPS-Flex人工膝关节置换治疗重度膝关节退行性骨关节病126例的早期效果

胡如印, 田晓滨, 孙立, 田家亮

Early-stage effect of Nexgen-LPS-Flex prosthesis on severe knee degenerative joint disease in 126 cases

Hu Ru-yin, Tian Xiao-bin, Sun Li, Tian Jia-liang

Department of Orthopedics, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, Guizhou Province, China

Hu Ru-yin, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, Guizhou Province, China huruyin@yahoo.cn

Correspondence to: Tian Xiao-bin, Chief physician, Master's supervisor, Department of Orthopedics, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, Guizhou Province, China txb6@vip.163.com

Received: 2011-06-09
Accepted: 2011-07-03

贵州省人民医院骨科, 贵州省贵阳市 550002

胡如印, 男, 1975年生, 贵州省金沙县人, 汉族, 1996年遵义医学院毕业, 副主任医师, 主要从事关节外科研究。huruyin@yahoo.cn

通讯作者: 田晓滨, 主任医师, 硕士生导师, 贵州省人民医院骨科, 贵州省贵阳市 550002 txb6@vip.163.com

中图分类号: R318
文献标识码: A
文章编号: 1673-8225 (2011)36-07266-05

收稿日期: 2011-06-09
修回日期: 2011-07-03
(20110609016/W·V)

Abstract

BACKGROUND: In the past, patients cannot had high flexion after total knee arthroplasty as the aspect of prosthesis and rehabilitation.

OBJECTIVE: To investigate the preliminary clinical outcome of NexGen LPS-Flex system in severe knee degenerative joint diseases.

METHODS: 126 patients (173 knees) with severe knee degenerative joint disease underwent primary total knee arthroplasty with NexGen LPS-Flex prostheses. Clinical results were evaluated preoperatively and postoperatively.

RESULTS AND CONCLUSION: The average operation time was (78.2±13.5) minutes. Femorotibial angle was evaginated 5°-7°. The range of motion was (78.4±10.6)° and (112.8±18.6)° prior to and after replacement. The HSS score was (32.4±12.0) points before replacement and (87.9±10.9) points at discharge ($P < 0.01$). Four cases (4 knees) had a wound healing disorder, 3 patients had deep venous thrombosis and cured after intervention therapy, and 1 patient presented with extension disorder. No osteolysis, loosening and severe friction happened. The results indicated that there were no complications at early stage of Nexgen-LPS-Flex prosthesis for severe knee degenerative joint diseases.

Hu RY, Tian XB, Sun L, Tian JL. Early-stage effect of Nexgen-LPS-Flex prosthesis on severe knee degenerative joint disease in 126 cases. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2011;15(39): 7266-7270. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 以往膝关节置换后患者不能获得高度屈曲度, 这与假体及患者因素有关。

目的: 观察为膝关节高度屈曲而设计的 Nexgen-LPS-Flex 人工膝关节置换治疗重度膝关节退行性骨关节病的早期疗效。

方法: 回顾性分析重度退行性膝关节骨关节病 126 例(173 膝)接受 Zimmer 高屈曲后稳定(Nexgen-LPS-Flex)人工膝关节置换的相关数据。

结果与结论: 126 例 173 个膝关节置换时间为(78.2±13.5)min。股胫角为外翻 5°~7°, 关节活动范围置换前为(78.4±10.6)°, 置换后为(112.8±18.6)°。置换前 HSS 评分为(32.4±12.0)分, 出院时为(87.9±10.9)分($P < 0.01$)。4 例(4 膝)切口愈合障碍; 确诊下肢深静脉血栓 3 例, 均行介入治疗康复出院; 1 例出现伸膝滞缺, 无神经血管损伤发生, 无感染、骨折、假体松动、脱位等并发症。结果表明, Nexgen LPS-Flex 人工膝关节置换治疗重度膝关节退行性骨关节病早期未发现骨溶解、假体松动及衬垫严重磨损等并发症。

关键词: 膝关节退行性骨关节病; 人工膝关节置换; 早期疗效; HSS 评分; 假体
doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2011.39.012

胡如印, 田晓滨, 孙立, 田家亮. 应用 Nexgen LPS-Flex 人工膝关节置换治疗重度膝关节退行性骨关节病 126 例的早期效果[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(39):7266-7270. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

重度退行性膝关节骨关节病患者膝关节疼痛严重, 关节内外翻畸形或屈曲挛缩畸形进行性加重, 关节功能逐渐丢失。随着人工全膝关节置换(total knee arthroplasty, TKA)的开展, 采用TKA治疗重度膝关节退行性骨关节病为优选方法。

文章总结了126例(173膝)接受Zimmer高屈曲后稳定(Nexgen LPS-Flex)人工膝关节置换的重度退行性膝关节骨关节病患者的相关数据。

1 对象和方法

设计: 病例观察。

时间及地点: 实验于2003-12/2009-12在贵州省人民医院骨科完成。

对象: 选择同期在贵州省人民医院骨科收治的重度退行性膝关节骨关节病患者126例, 男25例, 女101例; 年龄47~80岁, 平均63岁。体质量47~75 kg, 平均61 kg。

诊断标准: 符合膝骨性关节炎诊断标准(美国风湿病学会1995年修订)^[1]。

纳入标准: ①诊断明确的退行性膝关节骨关

节病患者。②根据Kellgren和Lawrence的放射学诊断标准分级病变Ⅲ级~Ⅳ级阶段^[2]。③同一组医师进行手术。

排除标准: ①膝关节内翻畸形 $> 20^\circ$, 外翻畸形 $> 20^\circ$ 。
②继发性骨关节炎。

临床表现特点: ①持续膝关节疼痛, 活动障碍。②膝关节均有不同程度的内、外翻畸形及屈曲挛缩。③行走困难。④X射线片显示: 膝关节间隙狭窄或消失, 骨赘形成, 关节软骨缺失, 软骨下骨硬化, 有内/外翻及屈曲畸形。单膝病变79例, 双膝病变47例; 屈曲挛缩畸形52膝; 内翻畸形51膝(平均 14°), 外翻畸形13膝(平均 11°); 胫骨骨质缺损9膝, 膝关节ROM为 $(78.4 \pm 10.6)^\circ$, HSS评分为 (33.4 ± 4.6) 分。87例并存2种以上内科疾病。合并高血压96例, 高血脂症76例, 糖尿病32例, COPD11例。

方法:

人工膝关节置换: 手术由同一组医生实施, 假体均为美国Zimmer高屈曲后稳定型人工表面膝假体(Nexgen LPS-Flex)。均采用硬膜外麻醉, 常规留置硬膜外镇痛; 常规使用Zimmer电子充气止血带, 压力设置在 $33.25 \sim 39.9$ kPa, 充气前不驱血。取膝前正中切口髌旁内侧入路, 屈膝位切开。在清除内后侧增生骨赘后再行软组织平衡; 包括切除后关节囊内纤维脂肪组织和交叉韧带、松解后关节囊和腓肌腱等; 内外侧副韧带的松解与平衡, 内侧向下可达鹅足, 外侧向上, 均行骨膜下钝性剥离; 后间室游离体的彻底摘除和软组织的松解。按照以下要点完成下肢力线重建: ①胫骨髓外定位截骨 $8 \sim 10$ mm, 后倾 7° , 彻底清除胫骨平台周围尤其内外侧骨赘; 胫骨平台缺损处理方法包括增加截骨, 较小的缺损使用股水泥填充, 必要时植骨。②股骨远端以髓内定位截骨 $9 \sim 12$ mm, 外翻角根据患者合并的畸形而定(轻度内翻取 6° , 严重内翻取 7° , 外翻取 3°); 前后髌外旋截骨常规取 $3^\circ \sim 5^\circ$; 确定股骨假体型号后用相应的四合一截骨模板进行股骨远端修饰, 专用模板髌间窝成型。髌骨轨迹判断遵循“无拇指原则”, 若外侧支持带紧张影响髌骨轨迹者行适当松解。髌骨表面不常规置换, 修整边缘骨赘并去神经化处理。采用脉冲冲洗术区及骨床, 假体试模安装后再次进行伸曲间隙、活动范围评价良好以后安装正式假体, 清除残余骨水泥碎屑, 保持膝关节伸 0° 位待骨水泥固化。常规放置引流, 1/0号微乔线重建关节囊及内侧结构, 3/0微乔线连续缝合皮下和深筋膜, 间断缝合皮肤。

置换后处理: 置换后常规留置硬膜外镇痛泵3 d后改口服镇痛药镇痛; 患者清醒状态下即可进行循序渐进的功能锻炼, 双下肢棉垫弹力绷带加压包扎, 置换后闭管4 h后改为自然引流, 24~48 h拔除引流管后即可进行主动结合被动功能锻炼, 力争1周关节屈曲达 90° ; 监测血红蛋白和红细胞压决定是否输血治疗; 每小时进行踝泵训练10次、深呼吸训练10次。手术48 h使用低分子肝素

钙 $4 \sim 100 \sim 5000$ U皮下注射, 1次/d, 使用1周。预防抗生素使用2~7 d。1周后扶双拐或助行器辅助下床行走, 股四头肌肌力V级, 膝关节屈曲 95° 可进行上下楼梯锻炼。置换后14 d切口拆线。出院标准: WBC正常; 膝关节屈曲 $> 90^\circ$; 切口愈合。

评估标准: 采用美国特种外科医院膝关节评分(hospital for special surgery knee score, 简称HSS评分)评价膝关节置换术效果^[3]。

主要观察指标: 患者膝关节置换时间, 置换后X射线片测量股胫角, 关节活动范围, HSS评分。

统计学分析: 采用SPSS 13.0进行统计处理, 计量资料符合正常分布, 均采用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 参与者数量分析 纳入患者126例, 按意向性处理分析, 全部进入结果分析。

2.2 患者置换时间、平均出血量 见表1。

Group	n	Operation time (x±s, min)	Blood loss (x±s, mL)	HSS score (x±s)	
				Preoperative	1 mon post-operation
Unilateral	79	78.5±10.6	460.5±68.6	33.4±10.6	86.8±10.4
Bilateral	47	155.6±16.4	750.8±88.4	31.4±13.4	87.2±11.6

Group	n	Recent complication (n)		
		Delay healing	Thrombosis	Infection
Unilateral	79	2	2	0
Bilateral	47	1	1	0

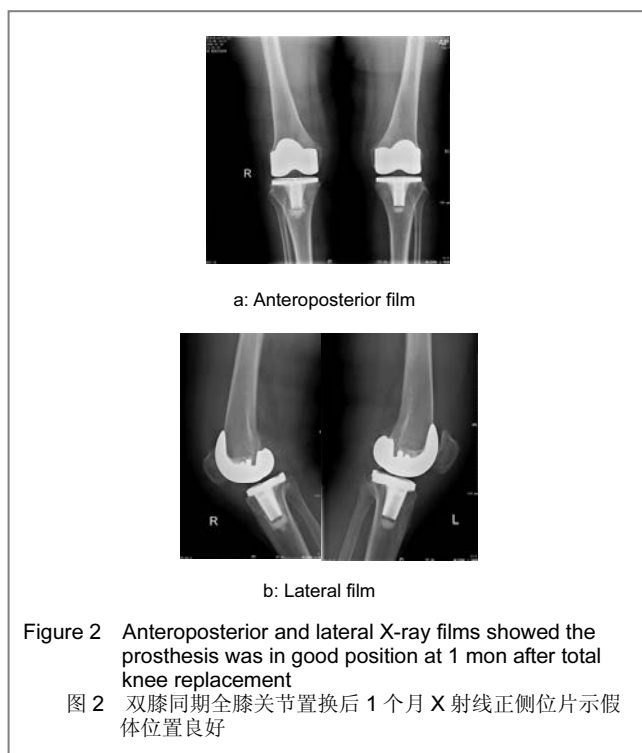
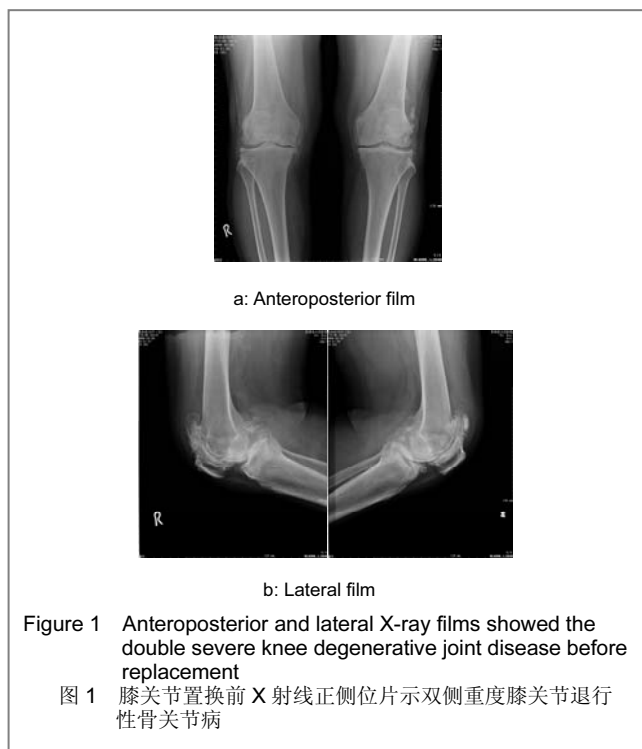
2.3 患者关节置换前后活动范围及HSS评分 本组股胫角为外翻 $5^\circ \sim 7^\circ$, 置换前活动范围平均 $(78.4 \pm 10.6)^\circ$, 置换后平均 $(112.8 \pm 18.6)^\circ$ 。置换前后HSS评分见表1。髌骨不同处理方法的结果比较见表2。

Group	n	Operation time (x±s, min)	Blood loss (x±s, mL)	Preoperative HSS (x±s)
Replacement	25	79.4±14.4	460.8±75.4	32.4±12.4

Group	Postoperative HSS (x±s)	Complication (n)		
		Pain	Fracture	Disorder in patellar
No replacement	88.8±10.6	3	0	0
Replacement	87.6±11.4	1	0	0

2.4 并发症及不良反应 3例(4膝)切口愈合障碍, 2膝经过换药后愈合, 2膝行切口扩创二期缝合后愈合出院。确诊下肢深静脉血栓3例, 均行介入治疗康复出院。1例(80岁, 双膝同期)置换后13个月时发生消化性溃疡穿孔住院手术, 置换后卧床1个月出现伸膝滞缺。无神经血管损伤发生, 无感染、骨折、假体松动、脱位等并发症。

2.5 典型病例介绍 女, 64岁, 双膝关节疼痛10年,加重3年。置换前双膝HSS评分30.4分, 置换后出院1个月时双膝评分为90.6分, 置换前后影像资料见图1。



3 讨论

3.1 适应证选择 膝关节退行性骨关节炎也称骨关节炎, 1961年WHO采纳Kellgren和Lawrence的放射学诊断标准分级作为诊断的国际标准, 至今仍是被使用最广泛的放射学诊断标准, 指导临床诊断和分级治疗中应用。直到今天, 也没有任何药物或者外科手术能确切改变膝骨关节炎的发病进程^[4]。

当病变III~IV级阶段, 患者出现严重的膝关节活动后疼痛, 甚至静息痛, 有不同程度的膝关节功能丢失和畸形, 属于重度膝关节退行性骨关节炎。对于站立位X射线片上膝关节间隙已明显狭窄和/或伴有膝关节内/外翻畸形, 其症状已明显影响关节活动和生活能力的病例, 经保守治疗不能改善症状者, 可考虑施行全膝关节置换术; TKA是提高生活质量的有效方法, 目的在于减轻疼痛, 以及对于严重关节炎的患者能够通过关节重建手术满足其活动功能的需求。

Cohen等^[5]报道人工膝关节假体在10~15年的存活率可达90%以上。由于翻修手术在假体设计和技术上的可行性, 年龄不再是选择全膝关节置换的绝对指征, 但对于较年轻的患者来说膝关节有较多活动度的需求仍应考虑到二次手术的条件。但随着年龄的增长, 关节置换后并发症的发生概率也相应增加^[6]。建议对于年龄在60岁以下的患者选择Prolong超耐磨的聚乙烯垫片。膝关节周围或全身存在活动性感染病灶为手术的绝对禁忌证; 全身情况差或伴有未纠正的糖尿病应在正规的内科治疗使疾病得到控制后方可考虑手术; 其他可预见的导致手术危险和术后功能不良的病理情况应在纠正这些因素以后才能考虑手术。

本组87例合并2种以上内科疾患的患者均经过专科医生制订严密的围手术期治疗计划知道治疗, 住院期间无加重、无相关并发症发生。对于双膝关节严重病损的患者, 同期行双侧全膝关节置换术, 对解除患者关节疼痛, 改善关节功能, 纠正关节畸形, 获得长期稳定的疗效有重要意义。但当患者年龄较大、合并有心脑血管等内科疾病时, 建议选择分期膝关节置换术。

3.2 如何获得更高屈曲度及Nexgen LPS-Flex假体的特点 有许多因素会影响人工膝关节置换之后的活动度, 包括患者因素、手术技巧、假体设计以及术后康复等。文献报道传统的TTC假体术后膝关节屈曲功能都难以超过120°^[7]。Kim等^[8]报道采用PFC Sigma PS-PR关节假体的是101.7°~130°。

Nexgen-LPS-Flex人工膝关节是一种后稳定型膝关节假体, 设计最大屈曲度可达155°, 它首先通过扩大股骨后髁的面积, 以增加屈曲弧来防止股骨后髁在高屈曲时在胫骨平台垫片上的“挖掘”现象; 减低聚乙烯垫

片前缘的高度以减少高度屈曲时与髌腱的撞击, 改进了 Cam-Spine 机制。在获得高度屈曲的角度的同时获得更好的后方稳定性。

作者认为作为术者能做到的就是选择合适的假体, 手术中切除内后方骨赘, 保持膝关节的组织平衡, 避免切骨不足同时也要避免避免关节线上移, 改善髌股关节轨迹等是置换后获得更好屈曲度的基础; 置换中股骨与胫骨假体间的旋转对线关系也是影响全膝关节置换术后功能的重要因素。

Nexgen-LPS-Flex 为固定平台假体胫骨假体需要有 7° 后倾同时避免矢状面假体位置异常。固定平台型 TKA 后 10~15 年的假体存活率达到约 95%^[9-10]。王晓峰等^[11]对固定平台假体 55 膝、移动平台假体 53 膝平均随访 31 个月, 固定平台和移动平台假体 TKA 后都明显的改善了患膝的症状和功能, 这两种假体在膝关节评分、疼痛评分、功能评分、髌骨评分及 X 射线平片检查结果方面均没有明显差异, 但是移动平台假体组 TKA 后的最大屈曲度小于固定平台假体组的最大屈曲度。使用高屈曲度假体并不等于能获得术后的高屈曲度, 还受术前活动度、手术技术、术后康复等多种因素的影响。本组患者术后多数并不能获得理论上应该获得的屈曲度, 最大屈曲度甚至没能超过 145° , 这与 Mehin 等^[12]的 Meta 分析结果相似。

3.3 髌骨是否置换的问题 在开展膝关节置换的早期, 不置换髌骨, 置换后发生很高比例的膝前疼痛, 从而开始髌骨假体置换。但置换髌骨又导致了其他并发症的出现, 例如髌骨轨迹不良、髌骨骨折、髌股关节不稳定以及髌骨假体磨损和松动等。

储小兵等^[13]研究发现股骨假体的轴向旋转对线与髌股关节的运动学密切相关, 内旋假体会明显增加髌股关节的外侧接触压, 而假体适度外旋, 则能减少 Q 角, 降低股四头肌外侧矢量, 获得较好的髌骨运动轨迹。髌骨置换并非简单的手术, 髌骨截骨过多, 易造成髌骨骨折; 截骨过少, 置换后影响膝关节的活动度, 同时增加髌骨的接触应力, 易出现膝前痛; 如果髌骨截骨出现倾斜, 会导致髌骨运动轨迹不良; 不论髌骨置换与否, 膝前痛的发生与髌骨倾斜和外移有关。Whiteside 等^[14]对超过 2 000 例 TKA 不置换髌骨的患者, 长期随访膝前疼痛发生率非常低。本组 25 例髌骨置换, 101 例采用髌骨骨赘切除, 不置换髌骨, 两组间 HSS 评分、置换后并发症均无差异。作者认为对于骨性关节炎的患者, 髌骨的置换与否对于临床结果的影响不大, 可以不常规置换, 但手术时无论髌骨置换与否, 应尽量恢复下肢的正常力线和髌骨的正确位置。

3.4 膝关节置换并发症 置换中骨折, 血管、神经损伤等并发症往往在粗暴的操作时发生, 术者和助手精细的操作和对膝关节周围解剖结构的熟练掌握可避免此

类并发症。深静脉血栓是人工膝关节置换术后常见的并发症。Westrich 等^[15]在 2000 年综合分析以双侧静脉造影诊断 TKA 后深静脉血栓形成, 和以肺部扫描和血管造影检测肺栓塞的 23 个研究, 其结果显示低分子肝素在预防深静脉血栓方面比阿司匹林和华法林效果好。作者采用术后常规给予低分子肝素钙 4 100~5 000 U 皮下注射 1 周, 双下肢棉垫弹力绷带加压包扎, 置换后当天即开始双侧踝泵及股四头肌等长收缩运动, 早期开始主动膝关节伸屈运动及直腿抬高锻炼, 鼓励患者早期下床活动等措施使本组患者置换后有症状深静脉血栓的发生率为 2.3%。切口愈合障碍是 TKA 手术早期常见的并发症, 如果不及时、恰当的处理可以导致切口感染、假体外露等严重后果。切口愈合障碍与皮下脂肪液化、皮下血肿、术区加压包扎方法不正确有关; 高危因素包括: 糖尿病、肥胖、血小板减少、贫血、低蛋白血症等。

作者强调在积极处理高危因素的前提下, 切口缝合技术是预防的关键; 本组患者均采用 1/0 微乔线重建关节囊及内侧结构, 严密关闭深层组织, 3/0 微乔线连续缝合皮下和深筋膜进一步消灭死腔。国外文献报告骨关节炎接受 TKA 后深部感染发生率为 1%~2%^[16]; 感染的发生主要与糖尿病、肥胖、置换前后存在局部感染灶、置换时间长、置换后血肿形成、皮肤愈合障碍等有关。作者认为置换前后及时发现并控制全身或局部的感染灶; 置换中严格无菌操作, 彻底止血, 尽量缩短切口暴露时间, 限制人员流动, 采用层流手术室等是预防感染的关键。本组 4 例(4 膝)切口愈合障碍, 经过换药, 2 例行切口扩创二期缝合后愈合出院, 无感染病例发生。Parvizi 等^[17]研究了膝关节置换术并发症与患者年龄、BMI 以及术前 ASA 的相关性。认为老年患者术后具有较高的并发症发生率可能与高龄患者术前存在更多的合并症有关。本组获得类是结果, 6 例术后并发症患者均为年龄均在 70 岁以上, 另有 1 例 80 岁患者术后 13 个月时发生消化性溃疡穿孔住院手术, 术后卧床 1 个月不能配合功能锻炼出现伸膝滞缺。

3.5 置换后康复 由于许多膝关节疾患都存在程度不同的肌肉萎缩, 并导致肌肉力量不平衡, 而膝关节的主要活动是伸屈功能, 主动控制膝关节稳定的则是肌肉^[18]。Moon 等^[19]认为置换前活动度是影响膝关节置换术后最大屈曲度的最重要因素。而置换后康复是影响膝关节置换疗效的重要因素, 如没有良好的术后康复, 再好的置换技术也不能保证优良的效果^[20]。因此, 即使是患者出院后也应在医生的随访指导下进行功能训练。

采用 Nexgen LPS-Flex 人工膝关节置换治疗重度膝关节退行性骨关节炎患者获得理想的伸屈膝功能, 早期临床效果满意, 未发现有骨溶解、假体松动及衬垫严重磨损等并发症。本组假体生存数据, HSS 评分, 影像学评估, 关节活动范围等与文献资料中其他类型的人工膝关

节假日的结果相似^[21-23], 但尚需较长时期的临床随访, 了解其远期效果。

4 参考文献

[1] Mandell BF, Lipani J. Refractory osteoarthritis. Differential diagnoses and therapy. *Rheum Dis Clin North Am.* 1995;21: 163-178.

[2] Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16(4):494-502.

[3] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P. A comparison of four models of total knee replacement prostheses. *J Bone Joint Surg (Am).* 1976; 58:754-765.

[4] Duan K, Yuan CS. Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi. 2008;16(1): 47-50. 段戡,袁长深. 膝关节骨关节炎非药物疗法的国外进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(1):47-50.

[5] Cohen RG, Forrest CJ, Benjamin JB. Safety and efficacy of bilatera total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1997;12:497-499.

[6] Zhou YX, Shao HY, Tang J, et al. Zhonghua Waikexue Zazhi. 2007;47 (11):833-836. 周一新,邵宏翊,唐竟. 不同年龄患者人工膝关节置换术后疗效与围手术期并发症分析[J]. 中华外科杂志, 2007, 47(11):833-836.

[7] Ritter MA, Campbell E, Faris PM, et al. Long term survival analysis of the posterior cruciate condylar total knee arthroplasty: a 10-year evaluation. *J Arthroplasty.* 1989;4(4):293-296.

[8] Kim YH, Kim DY, Kim JS. Simultaneous mobile- and fixed-bearing total knee replacement in the same patients. A prospective comparison of mid-term outcomes using a similar design of prosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:904-910.

[9] Ranawat CS, Rodriguez JA. The press fit condylar modular total knee system: Four to six year results with a posterior cruciate substituting design. *J Bone Joint Surg (Am).* 1997;79:342-348.

[10] Biau D, Mullins MM, Judet T, et al. Mobile versus fixed-bearing total knee arthroplasty: mid-term comparative clinical results of 216 prostheses. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(10): 927-933.

[11] Wang XF, Chen BC, Gao SJ, et al. Zhonghua Guke Zazhi. 2004;24 (8): 495-498. 王晓峰,陈百成,高石军,等. 不同类型假体全膝关节置换术后的运动学分析[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(8):495-498.

[12] Mehin R, Burnett RS, Brasher PM. Does the new generation of high flex knee prosthesis improve the post operative range of movement? a meta analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2010; 92(10) : 1429-1434.

[13] Chu XB, Wu HS, Xu CM, et al. Zhonghua Waikexue Zazhi. 2006;44 (16):1136-1140. 储小兵,吴海山,徐长明,等. 全膝关节置换术中股骨假体旋转对髌股关节生物力学的影响[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(16):1136-1140.

[14] Whiteside LA, Mihalko WM. Surgical procedure for flexion contracture and recurvatum in total knee arthroplasty. *J Clin Orthop Relat Res.* 2002;404:189-195.

[15] Westrich GH, Haas SB, Mosca P, et al. Meta-analysis thromboembolic prophylaxis after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Br).* 2000;82-B:795-800.

[16] Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am).* 1990;72:878-883.

[17] Parvizi J, Mui A, Purtill, et al. Total joint arthroplasty: When do fetal or near-fetal Complications occur? *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 27-32.

[18] Yang ML, Yu CC. ZhongGuo ZuZhi GongCheng YanJiu Yu LinChuang KangFu. 2009;13(17):3336-3341. 杨明路,喻长纯. Corin Rotaglide全膝关节假体置换26例[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(17):3336-3341.

[19] Moon YW, Seo JG, Chang MJ, et al. Minimum five years follow up results of single radius, high flex post erior stabilized T KA. *Orthopedics.* 2010;33(10):155-159.

[20] Wang YZ, Wang DX, Lv CY, et al. ZhongGuo ZuZhi GongCheng YanJiu Yu LinChuang KangFu. 2008;12(48):9508-9510. 王英振,王湘达,吕成昱. 人工全膝关节置换178例回顾分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(48):9508-9510.

[21] Kim YH, Kim JS, Choi Y. Osteolysis after unidirectional and multidirectional mobile-bearing total knee arthroplasty in young patients. *J Arthroplasty* 2009;24:586-593.

[22] Hooper G, Rothwell A, Frampton C. The low contact stress mobile-bearing total knee replacement: a prospective study with a minimum follow-up of ten years. *J Bone Joint Surg Br.* 2009; 91:58-63.

[23] Kim YH, Kim JS. Prevalence of osteolysis after simultaneous bilateral fixed- and mobile-bearing total knee arthroplasties in young patients. *J Arthroplasty.* 2009;24:932-940.

来自本文课题的更多信息一

作者贡献: 膝关节置换主刀者为通讯作者, 第一作者与通讯作者参与本组全程设计、实施及评估。未采用双盲法评估。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准: 回顾性病例总结, 所有患者手术前均知情同意。没有与相关伦理道德冲突的内容。

文章意义: 临床病例回顾分析, 从设计、实施、随访评估均由同一治疗组完成。研究小组固定且配合时间长, 资料来源可靠, 掌握信息准确。评估同一膝关节假体在同一疾病中的应用。国外的同类研究有前瞻性设计报道。作者处于西部地区, 限于区域因素和经济原因难以将本文设计为前瞻对照研究是本研究的不足之处。



本刊已出版 “脊柱外科植入物的生物力学” 热点文章题录②: 学术部

三维CT测量在骶髂关节个体化置钉中的应用

【基金】 邯郸市科学技术研究与发展计划项目(0823108064)

【关键词】 螺旋CT; 骶髂关节; 内固定

后路4椎6钉置入治疗胸腰椎相邻两节段骨折的生物力学特点

【关键词】 相邻型; 胸腰椎骨折; 手术治疗

伤椎传统短节段椎弓根螺钉固定与附加椎弓根螺钉固定后椎体生物力学稳定性的比较

【基金】 广东省自然科学基金团队项目(200230010)

【关键词】 椎弓根螺钉; 生物力学; 运动范围

不同内倾角脊柱椎弓根螺钉置入机体后的内固定效果:生物力学评价

【关键词】 外倾角; 椎弓根螺钉; 横向牵引装置; 内固定; 生物力学; 把持力

以三维有限元模型分析短节段腰椎椎弓根螺钉

系统固定后螺钉应力的分布

【关键词】 腰椎; 椎弓根螺钉固定; 生物力学; 有限元分析

经皮椎弓根器械与新型脊柱外固定联合应用的力学评价

【关键词】 胸腰椎; 椎体骨折; 经椎弓根植骨; 外固定; 生物力学

寰枢关节脱位的置入物治疗技术与生物相容性及生物力学的关系

【关键词】 寰枢椎; 脱位; 内固定; 医学植入体; 置入技术; 生物力学; 组织相容性