

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.04.006 [http://www.crter.org]  
方锐, 梁治权, 孟庆才. 一期双膝关节与单膝关节置换的早期评价[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(4):599-603.

## 一期双膝关节与单膝关节置换的早期评价☆

方锐<sup>1</sup>, 梁治权<sup>1</sup>, 孟庆才<sup>2</sup>

1 新疆医科大学第四附属医院骨一科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000  
2 新疆医科大学第四附属医院骨二科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000

### 文章亮点:

- 1 文章回顾分析行一期双膝关节置换与一期选择性单膝置换治疗膝骨性关节炎和类风湿性关节炎患者临床资料, 评价两种术式的总体疗效。
- 2 文章结果显示: 一期双膝全膝关节置换后患者疼痛评分方面优于单膝全膝关节置换。作者认为出现这种差异的原因是: 分期关节置换患者, 单膝关节置换后膝关节疼痛、内外翻及屈曲挛缩畸形对对侧产生了一定的影响。随访双膝关节置换者基本无明显疼痛不适症状, 而单膝组患者尤其是内翻畸形较重的患者置换侧关节内外侧隐痛症状比较明显, 夜间尤甚。
- 3 在 SF-36 量表评价、膝关节功能评分及关节活动范围等方面与单膝置换比较差异无显著性意义。对于高龄患者( $\geq 75$ 岁), 双膝关节置换风险明显高于单膝关节置换。

### 关键词:

骨关节植入物; 人工假体; 全膝关节置换; SF-36 健康问卷; 膝关节 HSS 评分; 骨性关节炎; 类风湿性关节炎; 假体; 植入物

缩略语: 美国特种外科医院: Hospital for Special Surgery, HSS; 简明健康状况量表: 36-item short form health survey, SF-36

### 摘要

背景: 膝关节置换一期双侧置换还是单膝分期置换一直存在着争议。

目的: 评价双膝关节疾病患者一期双侧全膝关节置换与选择性单侧全膝关节置换后早期临床疗效及 SF-36 健康问卷调查差异。

方法: 初次行全膝关节置换的患者 144 例 190 膝, 均采用施乐辉公司假体行一期双膝全膝关节置换(双膝组)及一期选择性单膝全膝关节置换(单膝组)。观察患者膝关节置换前后活动范围、HSS 评分及疼痛评分、置换后并发症及置换后 SF-36 量表调查结果。

结果与结论: 随访 1 年, 9 例失访, 135 例进入结果分析。膝关节置换后双膝组 1 例发生一过性腓总神经麻痹, 1 例获得性免疫缺陷综合征, 1 例发生切口愈合不良; 单膝组发生 2 例切口愈合不良。膝关节置换后 1 年, SF-36 量表调查, 两组除生理职能比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ ) 外, 其余 7 方面比较差异均无显著性意义( $P > 0.05$ ); 两组活动范围比较差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); 两组 HSS 评分比较差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); 双膝组疼痛评分显著低于单膝组( $P < 0.05$ )。结果证实, 双膝组膝关节置换后早期在疼痛评分方面优于单膝组, 但 SF-36 量表评价、HSS 膝关节功能评分及关节活动范围等方面较单膝组无明显优势。

## Early evaluation of one-stage bilateral knee joint and unilateral knee joint replacement

Fang Rui<sup>1</sup>, Liang Zhi-quan<sup>1</sup>, Meng Qing-cai<sup>2</sup>

1 First Department of Orthopedics, the Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

2 Second Department of Orthopedics, the Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

方锐☆, 男, 1972 年生, 新疆维吾尔自治区塔城市人, 锡伯族, 2007 上海中医药大学毕业, 博士, 副主任医师, 副教授, 主要从事骨关节疾病的研究。  
xjlzq7028@sina.com

通讯作者: 孟庆才, 主任医师, 博士, 新疆医科大学第四附属医院骨二科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000  
xjlzq7028@sina.com.cn

中图分类号: R318

文献标识码: A

文章编号: 2095-4344 (2013)04-00599-05

收稿日期: 2012-06-27

修回日期: 2012-08-15

(20110127001/W · C)

Fang Rui☆, Doctor, Associate chief physician, Associate professor, First Department of Orthopedics, the Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China xjlzq7028@sina.com

Corresponding author: Meng Qing-cai, Doctor, Chief physician, Second Department of Orthopedics, the Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China xjlzq7028@sina.com.cn

Received: 2012-06-27  
Accepted: 2012-08-15

## Abstract

**BACKGROUND:** There is a controversy on one-stage bilateral knee joint and unilateral knee joint replacement.

**OBJECTIVE:** To evaluate early clinical efficacy and SF-36 health survey differences on the patients with bilateral knee disease after bilateral knee joint replacement and selective unilateral knee joint replacement.

**METHODS:** A total of 144 patients (190 knees) were treated with bilateral knee joint replacement (bilateral group) and selective unilateral knee joint replacement (unilateral group), the prostheses were made by Smith & Nephew (Genesis™ || smith & nephew). The range of motion, hospital for special surgery (HSS) score and visual analogous scale score, as well as the postoperative complications and postoperative SF-36 survey results were observed.

**RESULTS AND CONCLUSION:** After one-year follow-up, 9 cases were lost and 135 patients entered the final analysis. In the bilateral group, there was 1 case of transient peroneal nerve palsy, 1 case of acquired immunodeficiency syndrome and 1 case of poor wound healing; in unilateral group, there were 2 cases of poor wound healing. At 1 year after replacement, SF-36 survey results showed that there was a significant difference of physiological function between two groups ( $P < 0.05$ ), and there was no significant difference of the other seven factors between two groups ( $P > 0.05$ ); there was no significant difference of range of motion and HSS score between two groups ( $P > 0.05$ ); the visual analogous scale score in the bilateral group was lower than that in the unilateral group ( $P < 0.05$ ). Results show that the early visual analogous scale score in the bilateral group is lower than that in the unilateral group, however, there is no significant difference of the SF-36 survey, HSS score and range of motion between two groups.

**Key Words:** bone and joint implants; artificial prosthesis; total knee arthroplasty; SF-36 health questionnaire; the HSS score; osteoarthritis; rheumatoid arthritis; prosthesis; implants

Fang R, Liang ZQ, Meng QC. Early evaluation of one-stage bilateral knee joint and unilateral knee joint replacement. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(4): 599-603.

## 0 引言

人工全膝关节置换已成为膝关节疾病最成功的外科治疗方法之一<sup>[1-2]</sup>,但是对于双膝关节疾病的患者是一期双膝置换还是选择性单膝置换仍存在一定的争议。目前关于两者的评价文献大多采用美国特种外科医院(HSS)评分标准以及关节活动范围、住院时间、手术费用、出血量、住院时间及并发症等<sup>[2-3]</sup>。

目前比较一致的看法是,一期双膝全膝关节置换在高龄和置换前ASA分级在3-5级的患者,围手术期风险显著高于单膝全膝关节置换,有1%的死亡率是单侧或分次双侧全膝关节置换的2.5倍<sup>[4]</sup>。但是一期双膝全膝关节置换在减少住院费用、缩短住院时间、减少麻醉风险并可获得满意的疗效方面有优势,同时完全可达到手术目的,缓解疼痛、恢复膝关节功能并能保证假体关节一定的稳定性和耐久性,这一观点已被广泛认可<sup>[5]</sup>。

对于全膝关节置换后的临床疗效问题,大量研究基于“不同疾病、不同年龄组、不同假体设计、膝关节活动范围、假体生存率、术后并发症”等临床医学范畴内,导致出现“手术医师认为达到的结果往往高于接受全膝关节置换手术患者的自身感受”的结果<sup>[6-8]</sup>。

对两组患者置换后总体疗效的差异未作出明确评价,尤其是以患者为中心的简明健康状况量表(36-item short form health survey, SF-36)来进行疗效评价的研究较少。为此本关节中心自2006年2月起以SF-36健康问卷调查和膝关节活动范围为主要指标,回顾分析行一期双膝关节置换与一期选择性单膝置换治疗的144例190膝骨性关节炎和类风湿性关节炎患者临床资料,评价两种术式的总体疗效。

## 1 对象和方法

**设计:** 对照研究Ⅲ级。

**时间及地点:** 病例为2008年2月至2009年8月新疆医科大学第四附属医院骨科中心初次

行膝关节置换的患者144例190膝。

**对象:** 根据患者单双侧分为2组, 双膝组46例92膝, 其中男8例16膝, 女38例76膝; 年龄(66.7±8.9)岁; 单膝组98例98膝, 其中男30例30膝, 女68例68膝; 年龄(68.0±4.5)岁; 左侧56膝, 右侧50膝; 单膝96例。患者主要临床症状均为膝关节疼痛, 活动后加重, 屈伸功能受限。

#### 诊断标准:

**骨性关节炎诊断标准:** 美国风湿病学院(ACR)制定的骨性关节炎分类标准, 有膝痛及该膝X射线相示有骨赘, 并伴有下述任一条者: ①年龄>50岁。②受累膝僵硬<30 min。③有骨摩擦音。

**类风湿性关节炎诊断标准:** 根据国内1987年风湿病年会上制定的类风湿性关节炎诊断标准, 符合以下7条中至少符合4条, 才能确诊为类风湿性关节炎。①晨僵至少1 h(>6周)。②3个或3个以上关节肿(>6周)。③腕、掌指关节或近端指间关节肿(>6周)。④对称性关节肿(>6周)。⑤皮下结节。⑥手X射线片改变(至少有骨质稀疏和关节间隙的狭窄)。⑦类风湿因子阳性(滴度>1:32)。此诊断对病程不足6周的早期患者并不适用, 此时需要医生依靠临床表现来诊断。

**纳入标准:** 初次接受膝关节置换手术的骨性关节炎或类风湿性关节炎患者。

**排除标准:** 膝关节感染性疾病; 非骨水泥固定或特殊假体; 膝关节置换术后二次翻修者; 严重膝关节畸形、僵硬(内翻>20°或活动范围<90°)或合并骨缺损者; 合并脑血管意外导致肢体运动功能部分丧失者; 合并严重髋关节或腰椎疾病导致肢体运动功能障碍者。共144例190膝符合选择标准, 其中46例92膝一期双膝置换(双膝组); 98例98膝一期选择性单膝置换(单膝组)。

**假体选择:** 假体采用施乐辉公司普通型假体(Genesis™ || smith&nephew)。

**方法:** 手术均由同一组医师完成。两组均采用持续硬膜外麻醉, 作髌骨内侧纵形切口, 按常规假体置换方法进行操作, 均未置换髌骨。两组患者置换后均由同一组康复医师指导功能康复锻炼, 2周时膝关节屈曲大于90°出院。

**评估标准:** 膝关节功能采用美国特种外科医院膝关节评分标准(the hospital for special surgery, HSS), 满分为100分, 85分以上为优; 70-84分为良; 60-69分为尚可; 60分以下为差。疼痛评估采用目测类比评分(visual analogue scale, VAS)评分标准。

**主要观察指标:** 观察患者膝关节置换前后活动范

围、HSS评分及疼痛评分, 置换后并发症发生情况, 并行SF-36量表调查。

**统计学分析:** 采用SPSS 13.0统计软件包进行分析。数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本t检验,  $P < 0.05$ 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144例, 分为2组, 膝关节置换后随访1年, 失访9例, 双膝组44例88膝获随访, 单膝组91例91膝获随访, 135例进入结果分析。

**2.2 两组患者基线资料分析** 见表1。

一般项目	双膝组 (46例/92膝)	单膝组 (98例/98膝)	P
男/女	8/38	30/68	-
平均年龄( $\bar{x}\pm s$ , 岁)	66.7±8.9	68.0±4.5	0.242
骨性关节炎/类风湿性关节炎	44/2	78/20	-
美国特种外科医院膝关节评分标准评分( $\bar{x}\pm s$ )	57.9±23.3	57.5±21.3	0.402
关节活动范围( $\bar{x}\pm s$ )	90.5±17.8	89.0±18.7	0.323
目测类比评分( $\bar{x}\pm s$ )	8.4±1.6	8.5±1.2	0.483
病程( $\bar{x}\pm s$ , 年)	13.7±3.1	14.5±2.8	>0.05
失访例数	2	7	-

两组性别、年龄、膝骨性关节炎及类风湿性关节炎患者比例、病程、HSS评分、活动范围等一般资料比较, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

**2.3 膝关节置换后患者一般情况** 置换后双膝组1例发生一过性腓总神经麻痹, 1例获得性免疫缺陷综合征, 1例术后切口愈合不良; 单膝组发生2例切口愈合不良。双膝组44例88膝获随访, 随访时间均>11个月; 其中膝骨性关节炎患者42例84膝, 类风湿性关节炎患者2例4膝。单膝组91例91膝获随访, 随访时间均>12个月; 其中膝骨性关节炎患者73例73膝, 类风湿性关节炎患者18例18膝。随访期内均未发生下肢深静脉血栓、肺栓塞等并发症。

**2.4 膝关节置换后患者膝关节功能评分、关节活动范围及疼痛评分** 膝关节置换后1年, 双膝组活动范围与单膝组比较, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); 双膝组

HSS评分与单膝组比较, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); 双膝组目测类比评分为显著低于单膝组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 双膝组与单膝组膝关节置换后关节功能评分、关节活动范围、疼痛评分及并发症发生比较

Table 2 Comparison of hospital for special surgery score, range of motion, visual analogous scale score and complications between two groups

评价指标	双膝组 (46例/92膝)	单膝组 (98例/98膝)	P
美国特种外科医院膝关节评分标准评分( $\bar{x} \pm s$ )	91.5 $\pm$ 8.5	91.2 $\pm$ 9.6	0.407
关节活动范围( $\bar{x} \pm s$ , °)	123.7 $\pm$ 16.5	121.1 $\pm$ 19.2	0.309
目测类比评分( $\bar{x} \pm s$ )	1.4 $\pm$ 0.8	2.6 $\pm$ 1.5	0.002 5
并发症例数	3	1	-

注: 双膝组疼痛评分为显著低于单膝组

2.5 膝关节置换后患者SF-36量表调查结果 膝关节置换后1年SF-36量表调查, 在生理功能、生理职能、情感职能、社会功能、躯体疼痛、精神健康、活力及总体健康8个方面, 两组除生理职能比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ )外, 其余7方面比较差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )。见表3。

表3 双膝组与单膝组膝关节置换后 SF-36 健康问卷调查评分结果

Table 3 SF-36 survey results in bilateral and unilateral group after replacement ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	双膝组(46例/92膝)	单膝组(98例/98膝)	P
生理功能	77.68 $\pm$ 8.76	74.77 $\pm$ 20.19	0.473
生理职能	77.98 $\pm$ 19.81	63.56 $\pm$ 32.97	0.038
情感职能	79.46 $\pm$ 25.93	83.34 $\pm$ 24.78	0.058
社会功能	80.84 $\pm$ 16.58	81.54 $\pm$ 14.69	0.809
躯体疼痛	80.17 $\pm$ 16.57	82.05 $\pm$ 14.57	0.570
精神健康	66.13 $\pm$ 10.80	70.21 $\pm$ 11.65	0.135
活力	75.82 $\pm$ 13.41	77.28 $\pm$ 13.77	0.750
总体健康	73.19 $\pm$ 13.87	72.33 $\pm$ 16.17	0.890

注: 双膝组与单膝组除生理职能评分比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ )外, 其余7方面比较差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )

2.6 膝关节置换后不良反应 膝关节置换后1年或未次随访X射线片显示: 2例患者因个人原因未完成置换后1年的摄片, 其余患者均完成了置换后24 h及置换后1年的摄片。1年摄片所有病例显示假体位置良好, 未出现骨溶解、骨缺损、假体松动或断裂、假体周围骨折等不良事件。

### 3 讨论

SF-36量表是由美国波士顿健康研究所研制, 是目前国际骨科领域较为常用的调查表之一, 能客观、全面地反映受试者身心健康的整体水平。该表共有36个问题, 围绕受试者最具代表性的日常生活、工作情况, 基本涵盖了被调查者的生理、心理及全身机能状况、社会角色等方面。其中生理功能和生理职能2项共14个问题基本概括了患者身体功能状况和日常生活及运动水平; 情感职能、精神健康和活力3项共12个问题反映了患者的心理健康状况; 社会功能和总体健康是患者对自身社会角色和总体健康状况的自我认知。

deGroot等<sup>[6]</sup>将SF-36量表、美国西部Ontario和McMaster大学骨性关节炎指数(WOMAC)评分、膝关节损伤与骨性关节炎结局评分(KOOS)3种关节功能评分系统对比<sup>[9]</sup>, 评价其可信度, 他们认为SF-36量表结果来自患者自身感受, 更客观、真实; 并且医患双方均容易掌握, 可操作及可重复性强, 适用于关节置换或矫形外科手术患者生活质量的评价。本组中除生理职能两组差异有显著性意义外, 其余各项差异均无显著性意义; 提示双膝组与单膝组相比在生理功能、情感职能、社会功能、精神健康、躯体疼痛及总体健康状况等方面无明显体现。

Worland等<sup>[10]</sup>总结了213例同期双膝置换与107例分期双膝置换, 平均年龄70岁的骨性关节炎患者, 经过平均5年随访比较结果, 表明HSS评分及活动范围无差异( $P=0.409$ ,  $P=0.081$ )。故得出结论: 双膝组的术后膝关节活动范围及临床膝关节功能评分并无明显优势。

许建中等<sup>[11]</sup>观察了16例双膝骨关节炎患者全膝关节置换结合关节镜术一期手术治疗效果。较重侧(HSS评分35-48分)行全膝关节置换, 较轻侧(HSS评分42-60分)行关节镜下松解并下肢支具康复锻炼。随访9个月, 患者关节置换侧HSS评分由(40.9 $\pm$ 6.7)分提高至(86.4 $\pm$ 7.0)分; 关节镜术侧HSS评分由(52.2 $\pm$ 7.3)分提高至(78.6 $\pm$ 8.2)分。得出: 全膝关节置换联合关节镜下松解术一期手术治疗老年双膝骨关节炎是一种有效方法。胡世平等<sup>[12]</sup>观察了全膝关节置换治疗重度膝骨性关节炎的临床疗效。采用全膝关节表面置换治疗重度膝骨性关节炎38例(59膝), 其中, 单膝置换17例, 双膝关节置换21例。随访时间6-36个月。8例患者术后有不同程

度的膝前痛, 经对症治疗可缓解。术后患者的膝关节屈曲度 $110^{\circ}$ – $145^{\circ}$ , 平均 $(125.6\pm 8.4)^{\circ}$ 。术前HSS功能评分为 $(49.3\pm 13.6)$ 分, 术后2周评分为 $(86.6\pm 5.1)$ 分、6个月评分为 $(94.5\pm 7.4)$ 分, 与术前比较的差异有显著性意义( $P < 0.01$ )。证实应用全膝关节置换治疗重度膝关节骨性关节炎可获得良好的疗效。

本组患者置换后活动范围双膝组 $(120.1\pm 15.97)^{\circ}$ ; 单膝组 $(121.6\pm 16.73)^{\circ}$ , 差异无显著性意义( $P=0.07$ )。置换后膝关节HSS评分, 双膝组 $91.18\pm 17.61$ , 单膝组 $(92.46\pm 14.50)$ ,  $P=0.409$ , 结果表明双膝组关节置换后临床膝关节功能评分及活动范围并不优于单膝组。

全膝关节置换的主要目的是解决患者的关节疼痛, 其次才是改善关节功能<sup>[13]</sup>。而全膝关节置换后患者最不满意的是术后关节仍然疼痛。尽管部分不明原因疼痛患者的症状可以自行缓解<sup>[14]</sup>, 但全膝关节置换后关节疼痛持续存在通常预示手术失败, 据统计严重和中度疼痛率分别高达60%和30%<sup>[15]</sup>。本组结果也证实, 两组患者术后均有不同程度的疼痛, 但是目测类比评分双膝组为 $(1.4\pm 0.8)$ 单膝组 $(2.6\pm 1.5)$ , 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ), 双膝组优于单膝组。作者认为出现这种差异的原因是分期手术患者, 单膝手术后, 对侧膝关节疼痛、内外翻及屈曲挛缩畸形对术侧产生了一定的影响, 不利于术侧的康复, 置换后1年的随访双膝组基本无明显疼痛不适症状, 而单膝组患者尤其是内翻畸形较重的患者术侧关节内外侧隐痛症状比较明显, 夜间尤甚。

综上所述, 一期双膝组在置换后疼痛评分方面优于单膝组, 而在SF-36健康问卷、膝关节活动范围、膝关节置换后HSS膝关节功能评分等方面并不优于单膝组, 且对于高龄患者( $\geq 75$ 岁), 双膝组风险明显高于单膝组, 建议医者对于高龄患者应慎重选择术式。

**作者贡献:** 第一、二作者完成实验设计和干预实施, 第三作者评估。

**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。

**伦理要求:** 参与实验的患病个体对实验过程完全知情同意。

**作者声明:** 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

#### 4 参考文献

- [1] Brotherton SL, Roberson JR, Fleming LL. Staged versus simultaneous bilateral total knee replacement. *Arthroplasty*. 1986;1(2):221.
- [2] Lanc CJ, Hozack WJ, Shah S, et al. Simultaneous bilateral versus unilateral total knee arthroplasty. Outcomes analysis. *Clin Orthop*. 1997;(345):106-112.
- [3] Reuben JD, Meyers SJ, Cox DD, et al. Cost comparison between bilateral simultaneous, staged, and unilateral total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1998;13: 172-179.
- [4] Dorr LD, Udomkiat P, Szenohradszky J, et al. Intraoperative monitoring for safety of bilateral total knee replacement. *Clin Orthop*. 2002;(396):142-151.
- [5] Reuben JD, Meyers SJ, Cox DD, et al. Cost comparison between bilateral simultaneous, staged, and unilateral total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1998;13:172-179.
- [6] de Groot IB, Favejee MM, Reijman M, et al. The Dutch version of the knee injury and osteoarthritis outcome score: A validation study. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6: 16.
- [7] Deirmengian CA, Lonner JH. What's new in adult reconstructive knee surgery. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2008; 90(11): 2556-2565.
- [8] Ahmed I, Gray AC, van der Linden M, et al. Range of flexion after primary TKA: the effect of soft tissue release and implant design. *Orthopedics*. 2009;32(11): 811.
- [9] Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes*. 2003;3(1): 64.
- [10] Worland RL, Arredondon J, Angles F, et al. Thigh pain following tourniquet application in simultaneous bilateral total knee replacement arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1997;12(8):848.
- [11] Xu JZ, Zhang XQ, Zhao JJ, et al. Zhengzhou Daxue Xuebao: Yixueban. 2006;41(5):957-959.  
许建中, 张晓强, 赵甲军, 等. 一期手术治疗老年双膝骨性关节炎效果观察[J]. 郑州大学学报:医学版, 2006, 41(5):957-959.
- [12] Hu SP, Chen ZX. *Fujian Yiyao Zazhi*. 2010;32(4):28-29.  
胡世平, 陈祖星. 全膝关节置换术治疗重度膝骨性关节炎38例[J]. 福建医药杂志, 2010, 32(4):28-29.
- [13] Roberts VI, Esler CN, Harper WM. A 15-year followup study of 4606 primary total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89(11):1452-1456.
- [14] Elson DW, Brenkel U. A conservative approach is feasible in unexplained pain after Knee replacement: a selected cohort study. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89(8):1042-1045.
- [15] Zeng JC, Sun JY, Yang LW, et al. *Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi*. 2009;17(21):1609.  
曾金才, 孙俊英, 杨立文, 等. 关节内置管局部浸润镇痛在全膝关节置换术的应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(21):1609.