

## · 临床研究 ·

## 双侧与单侧全膝关节置换术后早期康复治疗疗效观察

郑光新 赵晓鸥 李雯 张玉静

**【摘要】目的** 观察双侧全膝关节置换术(TKA)与单侧TKA术后早期专业康复治疗的疗效。**方法** 采用对比研究法将68例TKA患者分为单侧组(36例)及双侧组(32例)。所有患者TKA术后均接受相同康复治疗,术后平均住院康复时间为 $(15.0 \pm 3.7)$  d。于出院时采用疼痛VAS评分、膝关节活动度(ROM)及膝关节损伤和骨性关节炎评定量表(KOOS)对2组患者膝关节功能进行评定,术后 $(10.52 \pm 4.41)$ 个月随访时采用KOOS评分及美国膝关节协会量表(KSS)对2组患者远期膝关节恢复情况进行评定。**结果** 出院时,双侧组和单侧组疼痛VAS评分分别为 $(16.89 \pm 5.17)$ 分和 $(17.80 \pm 10.95)$ 分,伸膝不足分别为 $(1.88 \pm 2.61)^\circ$ 和 $(2.57 \pm 2.61)^\circ$ ,置换膝主动ROM分别为 $(102.89 \pm 14.35)^\circ$ 和 $(106.26 \pm 13.03)^\circ$ ,KOOS评分分别为 $(67.63 \pm 11.82)$ 分和 $(67.52 \pm 12.07)$ 分,2组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。随访时发现双侧组及单侧组KOOS评分分别为 $(96.11 \pm 2.31)$ 分和 $(95.41 \pm 3.12)$ 分,均较出院时明显提高( $P < 0.05$ );此时2组患者KOOS和KSS-I评分组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),双侧组KSS-II评分 $[(89.06 \pm 9.63)$ 分]较单侧组 $[(83.33 \pm 11.46)$ 分]显著增高,组间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 双侧TKA术后患者经早期系统康复治疗能获得与单侧TKA患者同样良好的治疗效果,并且其远期膝关节活动功能恢复情况明显优于单侧TKA患者。

**【关键词】** 康复; 关节置换术; 膝关节

**A comparison of the clinical outcomes of early rehabilitation after bilateral and unilateral total knee arthroplasty** ZHENG Guang-xin, ZHAO Xiao-ou, LI Wen, ZHANG Yv-jing. Department of Rehabilitation Medicine, The PLA General Staff General Hospital Orthopedic Center, The 309th Hospital of the PLA, Beijing 100091, China

**【Abstract】Objective** To observe and compare the functional outcomes of early rehabilitation of persons who received primary bilateral or unilateral total knee arthroplasty (TKA). **Methods** Sixty-eight subjects were divided into a unilateral TKA group (36 cases) and a bilateral TKA group (32 cases). All received the same professional rehabilitation program during an average postoperative hospital stay of  $(15.00 \pm 3.71)$  days. At discharge, a visual analogue scale (VAS) was used to rate pain. Active range of motion (AROM) of the involved knee, knee injury and an osteoarthritis outcome score (KOOS) were also assessed. The KOOS and knee society score (KSS) were evaluated at follow-up about 11 months later. **Results** There was no significant difference between the two groups in any assessment at discharge, nor in the KOOS and KSS-I assessments at follow-up. The KOOS of both groups at follow-up had improved significantly compared with that at discharge. The KSS-II results in the bilateral group were slightly better than those in the unilateral group at follow-up, and that difference was significant. **Conclusions** Bilateral TKA patients and unilateral TKA patients had the same clinical outcomes after early postoperative rehabilitation, but the functional outcomes of bilateral TKA patients were better than those of unilateral TKA patients a year later.

**【Key words】** Rehabilitation; Arthroplasty; Knees joint

人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)已成为临床治疗膝部骨关节炎和重建膝关节功能的重要方法之一,它能有效缓解膝痛及提高患者生活质量。对于需双膝TKA的患者,临床上可采用同期置换或分期置换,而同期置换包括序贯置换,即一侧

TKA术后1~2周左右再进行另一侧TKA手术。有研究证实,双侧同期TKA不仅比分期TKA在经历术后疼痛、缩短康复时间及减少医疗费用等方面具有一定优越性<sup>[1]</sup>,而且还能取得与单侧TKA术后同样的治疗效果<sup>[1-4]</sup>,甚至比单侧TKA术后患者步行时的对称性更好<sup>[5]</sup>。但同时也有学者认为同期TKA术后发生并发症的风险更高<sup>[6]</sup>,可直接影响早期康复治疗效果。本研究通过对比观察双侧同期TKA及单侧TKA术后患者经系统康复治疗后的疗效,发现双侧TKA及单侧

TKA 术后患者经系统康复治疗均能获得良好治疗效果,并且以双侧 TKA 患者远期膝关节活动功能恢复情况明显优于单侧 TKA 患者。

## 对象与方法

### 一、研究对象

选取 2010 年 2 月至 2011 年 3 月在我院关节外科初次行 TKA 的患者 68 例(共置换 100 个膝),其中男 16 例,女 52 例;平均年龄( $63.4 \pm 6.3$ )岁;体重指数(body mass index, BMI)为( $26.95 \pm 3.27$ ) kg/m<sup>2</sup>。所有患者经手术确诊为膝骨关节炎(均为同一医师主刀),TKA 假体为骨水泥固定,排除年龄 > 75 岁的患者。按单、双侧 TKA 分为单侧组(36 例)和双侧组(32 例),双侧组中有 29 例为同期置换,3 例为序贯置换。各组患者一般情况分布详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

表 1 2 组 TKA 术后患者一般情况分析( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 性别 |    | 年龄<br>(岁)       | BMI<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 术后康复<br>时间(d)   | 随访时间<br>(月)     |
|-----|----|----|----|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
|     |    | 男  | 女  |                 |                             |                 |                 |
| 单侧组 | 36 | 6  | 30 | 64.17 ±<br>5.78 | 27.16 ±<br>3.43             | 14.19 ±<br>2.71 | 10.48 ±<br>4.26 |
| 双侧组 | 32 | 10 | 22 | 62.44 ±<br>6.82 | 26.71 ±<br>3.09             | 15.56 ±<br>4.18 | 10.34 ±<br>4.50 |

### 二、治疗方法

所有 TKA 术后患者均常规给予抗生素、抗凝、镇痛治疗以及相应对症处理。术后第 1 天用枕垫高患肢,尽可能保持患肢膝关节处于伸直中立位;当患者感到膈部不适时,可通过助力或主动小范围屈、伸膝 0 ~ 30°,重复 3 ~ 5 次;要求患者积极进行“踝泵”训练,置换膝局部给予冷疗,每次持续 15 ~ 20 min,每天治疗 4 ~ 6 次,教会患者家属或陪护进行被动伸膝运动,以帮助患者进行相关训练。于术后第 3 天(此时已拔出引流管,拆除加压包裹敷料,更换贴膜保护切口)至出院前每天将患者送入康复医学科接受系统物理治疗,具体内容包括以下方面。

1. 伸膝训练:包括被动伸膝、牵伸腘绳肌、腓肠肌训练及主动伸膝训练等。进行主动伸膝训练时,要求患者用双上肢支撑坐于床上,双足充分接触床头板,臀部前移使能屈膝 30°,然后双下肢交替进行膝关节屈伸运动,要求患侧伸膝时用力蹬床头板,同时对侧充分屈膝(足尖不离床头板);或在站立位下进行双下肢交替性闭链屈伸膝运动(足尖不离地、原地踏步),利用脊髓交互性抑制充分诱导主动终末伸膝运动;部分患者采用神经肌肉电刺激股内侧肌进行辅助伸膝训练。

2. 膝关节活动度训练:①持续关节被动运动(con-

tinue passive movement, CPM),每侧置换膝每天持续训练 30 min,膝关节活动初始范围以患者能耐受为宜,均按 1°/5 min 递增屈膝范围,当被动屈膝范围 ≥ 120° 时即停止 CPM 训练。②坐位训练,从垫高座椅逐渐过渡到普通高度座椅,以适应置换膝的屈曲范围;在坐位下用患侧足底控制小药瓶,通过往返滚动药瓶诱导主动屈膝运动;当屈膝运动至可忍受最大范围时保持 30 s,再继续滚动,重复训练 3 ~ 5 次(此时膝关节近端为固定臂,远端为活动臂);坐位保持双下肢同肩宽,双足向后移至可达到的最大屈膝范围,固定双足,患者臀部在座椅上向前移动至屈膝可忍受位置,然后再向后移,往返移动 3 ~ 5 次,诱导主动屈伸膝运动(此时膝关节远端为固定臂,近端为活动臂)。练习患肢负重起立-坐下训练,先由治疗师辅助完成,并逐渐过渡到徒手进行起坐活动。

3. 神经肌肉控制能力训练:患者靠墙站立,双足同肩宽,治疗师采取蹲位将手置于患膝前方予以保护,要求患者头、肩及臀部紧靠墙面下蹲至屈膝 30° 左右,然后再主动伸膝,伸膝同时治疗师用手拍击患肢股内侧肌,往返蹲起运动 3 ~ 5 次;根据患者置换膝控制能力恢复情况,利用低矮台阶(台阶高约 8 cm)继续进行单侧 0 ~ 30° 屈伸膝控制能力训练,以充分诱导股内侧肌在负重状态下的离心-向心性收缩,从而提高置换膝在 0 ~ 30° 范围内的主动控制(神经-肌肉)能力。

4. 步行训练:通过借助步行器学习患肢负重、重心转移,由三点步行过渡到两点步行,训练过程中随时纠正患肢短缩(屈膝挛缩)或患膝僵直步态,直到双下肢步行对称、流畅,再过渡到徒手步行。出院前增加“一字”、“之字”、绕“8 字”行走和变速行走等平衡与协调能力训练。

5. 肿胀控制:针对患肢肿胀者指导其穿戴弹力袜,抬高患肢及进行“踝泵”运动,辅以序贯加压治疗,所有患者运动训练后均给予常规冷疗,每次持续 15 ~ 20 min。

物理治疗师专业训练每天持续 0.5 ~ 1.0 h,患者返回病房后继续按要求进行坐位-站立-步行-踝泵运动-坐位循环往复活动,渐进延长站立及步行时间,以控制患肢肿胀及疲劳为宜。所有患者于术后 14 d 拆线,平均住院康复治疗时间为( $15.0 \pm 3.7$ )d。

### 三、疗效评价标准

出院时采用目测类比评分法(visual analogue scale, VAS)评定疼痛程度,满分为 100 分;置换膝关节活动度测量包括伸膝不足及膝关节主动活动范围(range of motion, ROM);采用膝关节损伤和骨性关节炎评定量表(knee injury and osteoarthritis outcome score, KOOS)<sup>[7]</sup>进行疗效评定, KOOS 评定内容包括症

状、疼痛、日常生活活动、娱乐或体育活动和生活质量五个维度,满分为 100 分,得分越高表示患者膝关节功能越好。出院后平均间隔  $(10.5 \pm 4.4)$  个月随访,复查 KOOS 评定结果并采用美国膝关节协会量表(knee society score, KSS)<sup>[8]</sup> 评定患膝远期恢复情况,KSS 量表包括膝关节评定(KSS-I)和功能活动评定(KSS-II),KSS-I 评定内容包括疼痛、屈膝挛缩/伸膝迟滞角度、屈膝活动范围、力线(内翻/外翻)和稳定性等 5 项内容;KSS-II 评定内容包括行走距离、上下楼和是否徒步行走 3 项内容,两部分总分各为 100 分,得分越高表示患膝关节功能越好。

#### 四、统计学分析

本研究所得计量数据以  $(\bar{x} \pm s)$  表示,采用 SPSS 19.0 版统计学统计包进行数据分析,2 组间比较采用单因素方差分析,前、后 2 次 KOOS 评分比较采用方差分析的重复测试法, $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 结 果

出院时所有 TKA 患者的疼痛 VAS 评分、伸膝不足情况及膝关节 ROM 结果详见表 2,表中数据显示上述指标 2 组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。出院及随访时 2 组 TKA 患者 KOOS 评分结果详见表 3,表中数据显示 2 组患者在随访时 KOOS 评分均显著高于出院时水平,差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ ),但 2 组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。随访时 2 组患者 KSS 评分结果详见表 3,表中数据显示 2 组患者 KSS-I 评分组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但双侧组 KSS-II 评分显著高于单侧组水平,组间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。上述结果提示出院后 2 组 TKA 患者在日常生活活动中膝关节功能均继续提高,并且以双侧组患者远期膝关节活动功能恢复情况明显优于单侧组( $P < 0.05$ )。

表 2 出院时 2 组患者疼痛 VAS 评分及置换膝关节活动情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 疼痛 VAS(分)         | 伸膝不足( $^{\circ}$ ) | 膝 ROM( $^{\circ}$ ) |
|-----|----|-------------------|--------------------|---------------------|
| 单侧组 | 36 | $17.80 \pm 10.95$ | $2.57 \pm 2.61$    | $106.26 \pm 13.03$  |
| 双侧组 | 32 | $16.89 \pm 5.17$  | $1.88 \pm 2.61$    | $102.89 \pm 14.35$  |

表 3 出院及随访时 2 组患者 KOOS、KSS 评分结果比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 出院时<br>KOOS 评分    | 随访时                |                  |                    |
|-----|----|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|     |    |                   | KOOS 评分            | KSS-I 评分         | KSS-II 评分          |
| 单侧组 | 36 | $67.52 \pm 12.07$ | $95.41 \pm 3.12^a$ | $94.76 \pm 3.80$ | $83.33 \pm 11.46$  |
| 双侧组 | 32 | $67.63 \pm 11.82$ | $96.11 \pm 2.31^a$ | $95.49 \pm 2.79$ | $89.06 \pm 9.63^b$ |

注:与出院时比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与单侧组相同时间点比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

## 讨 论

随着人工全膝关节假体设计及手术技术日臻成熟,目前 TKA 术后即使未给予系统康复治疗,患者也能获得可满足日常生活活动所需的屈膝范围。但是在术后 1 年甚至更长时间内,有相当多的 TKA 患者会因轻度屈膝挛缩或伸膝不足仍然跛行,并且以单侧 TKA 患者更为明显<sup>[5]</sup>。有研究证明伸膝肌力,特别是终末伸膝功能直接影响置换膝负重功能活动的流畅性<sup>[9-11]</sup>。因此本研究针对 TKA 术后患者的早期康复治疗首先是纠正置换膝屈曲挛缩,恢复伸膝装置动力,特别是股内侧肌收缩功能,重点训练针对伸膝终末运动弧的控制能力(如股内侧肌、股外侧肌在站立负重位时的离心性和向心性收缩运动),及时纠正伸膝迟滞,提高患者步行时的对称性和流畅性。患者在充分恢复伸膝功能前提下,再配合坐位下的闭链屈伸膝运动,以增加置换膝的主动活动范围及灵活性。所有患者在术后 2 周左右,其置换膝伸膝不足平均不到  $3^{\circ}$ ,较 Rossi 和 Mizner 等<sup>[5,12]</sup>报道的结果(伸膝不足平均  $5^{\circ}$ 左右)明显改善,且置换膝主动 ROM 平均超过  $100^{\circ}$ ,KOOS 评分为 67.5 分,获得较好活动功能。说明无论是双侧同期手术、或是单侧手术的 TKA 患者,早期给予系统康复训练均能获得满意康复疗效。

通过随访调查发现,双侧 TKA 术后患者 KSS-II 功能活动评分明显优于单侧 TKA 患者( $P < 0.05$ ),主要表现在行走距离更长及上下楼梯方面,特别是下楼时更稳定、流畅。其主要原因可能是单侧 TKA 患者健侧下肢或多或少代偿患肢负重活动,部分剥夺了患侧肢体功能活动,直接影响到患侧股四头肌、特别是股内侧肌的收缩活动,若患者长期“惜用”患侧肢体,有可能导致站立或步行时重心偏向健侧,将直接影响置换膝周围软组织平衡功能,使髌股关节功能紊乱,屈膝范围受限,导致患者上、下阶梯或下蹲活动不适。而双侧 TKA 患者无论是站立、起坐,还是上下楼梯等活动,都不得不对称性地交替使用双下肢,确保双侧置换膝在同等负重条件下进行功能活动,这将有助于促进置换膝周围软组织平衡及维持髌骨正常运动轨迹,使术后膝关节功能活动更加灵活、稳定。

综上所述,本研究结果表明,双侧 TKA 术后患者经早期系统康复治疗,能获得与单侧 TKA 患者同样良好的治疗效果,并且其膝关节远期功能恢复情况明显优于单侧 TKA 患者。

## 参 考 文 献

- [1] 刘杰,徐岭,沈杰敏,等.同时双侧全膝表面置换与单侧全膝关节置换围手术期康复的比较.中国组织工程研究与临床康复,2011,

- 15;4791-4794.
- [2] 方锐,梁治权,孟庆才,等. 同期双侧全膝关节置换与选择性单侧全膝关节置换后的早期功能恢复. 中国组织工程研究与临床康复,2011,15:1549-1552.
- [3] Gautam M, Mullaji SA, Bhayde S, et al. Simultaneous bilateral versus unilateral computer-assisted total knee arthroplasty: a prospective comparison of early postoperative pain and functional recovery. Knee, 2010,17:191-195.
- [4] Zeni JA, Snyder-Mackler L. Clinical outcomes after simultaneous bilateral total knee arthroplasty: comparison to unilateral total knee arthroplasty and healthy controls. J Arthroplasty, 2010,25:541-546.
- [5] Rossi MD, Brown LE, Whitehurst M, et al. Knee extensor function before and 1 year after simultaneous bilateral total knee arthroplasty: is there asymmetry between limbs. Am J Orthop, 2011,40:29-33.
- [6] Vincent HK, Omli MR, Vincent KR. Absence of combined effects of anemia and bilateral surgical status on inpatient rehabilitation outcomes following total knee arthroplasty. Disabil Rehabil, 2010,32:207-215.
- [7] Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, et al. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) - development of a self-administered outcome measure. J Orthop Sports Phys Ther, 1998,28:88-96.
- [8] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rationale of the knee society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res, 1989,248:12-14.
- [9] 郑光新,黄迅悟,赵晓鸥,等. 神经肌肉电刺激股四头肌对全膝关节置换术后功能康复的影响. 中国康复医学杂志,2011,12:1126-1130.
- [10] Mizner RL, Petterson SC, Stevens JE, et al. Preoperative quadriceps strength predicts functional ability one year after total knee arthroplasty. J Rheumatol, 2005,32:1533-1539.
- [11] Rossi MD, Hasson SM, Kohia M, et al. Relationship of closed and open chain measures of strength with perceived physical function and mobility following unilateral total knee replacement. J Geriatr Phys Ther, 2007,30:23-27.
- [12] Mizner RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. J Orthop Sports Phys Ther, 2005,35:424-436.
- (修回日期:2012-08-16)  
(本文编辑:易浩)

· 消息 ·

## 第九届全国骨科及运动创伤康复学习班通知

北京大学第三医院康复医学科,北京康复医学会骨科分会联合主办的骨科康复系列学习班,在成功举办骨科康复总论及膝关节伤病的康复学习班后,继续举办第九届学习班。

本届学习班将于 2012 年 10 月 19 日至 10 月 23 日在北京举行。学习班内容为上肢骨关节伤病康复,包括:上肢功能解剖;上肢骨折及其康复概论;上肢常见骨折的手术治疗;肩肘腕关节 MRI 诊断;肩周炎的鉴别诊断;肩关节损伤与疾病的康复;肘关节及上臂伤病的康复;腕关节及前臂伤病的康复。采取理论与实际相结合、临床与康复相结合、医师与治疗师相结合的授课方式。使学员既掌握相关骨科康复的理论,又能实际操作。适合骨科、康复科医师、康复治疗师参加。

参加者获得国家级继续教育 I 类学分 10 分。联系人:北京大学第三医院康复医学科 张娟。联系地址:北京市海淀区花园北路 49 号北京大学第三医院康复医学科。邮编:100191。固定电话:010-82264595。移动电话:15611908376。传真:010-82265861。E-mail: bsyskf@163.com。

报名截止日期:2012 年 9 月 30 日。为保证学习效果限额 80 人,以报名先后为序。

北京大学第三医院康复医学科  
北京康复医学会骨科分会

## 中国康复医师协会第一届神经康复论坛征文通知

中国医师协会康复医师分会第一届神经康复论坛定于 2012 年 12 月 13 日至 16 日在上海召开。大会主题:加强脑与周围神经损伤康复临床与基础研究。会议将邀请国内外著名神经康复专家作专题报告,并设新技术现场示范,另会议将安排神经康复各种治疗新技术主题讨论以及英文演讲专场,欢迎广大国内外康复医学及相关领域的同道积极投稿、参会。会议授 I 类学分 10 分。会议期间(12 月 13 日)还将召开本专业委员会全体委员会议和常委会议,发展青年委员,请全体委员务必准时参加。

论坛议题:脑可塑性研究、中枢及周围神经系统疾病电生理研究、脑卒中康复、脑外伤康复、周围神经系统损伤及疾病的康复、神经康复治疗新技术、康复医师如何维权、其它神经系统疾病康复。

征文要求:论文应未公开发表,以论文摘要形式投稿,按照科技期刊的摘要格式要求(题目、作者、单位、邮编;目的、方法、结果、结论、关键词)撰写,字数在 1000 字以内。投稿时请附个人简历。注意:本次大会只接受网上投稿,投稿请登录大会网站 www.shphrm.com,投稿时请标注会议征文或优秀论文征文。参加优秀论文评选者,网上投稿后寄送 4 千字论文全文两份(信封标注优秀论文评审)。邮寄地址:上海市复旦大学附属华山医院康复医学科 白玉龙 收,邮编:200040。截稿日期:2012 年 10 月 31 日。

中国康复医师协会首届神经康复论坛大会筹备处