

# 持续被动运动在全膝关节置换术后康复中的应用

赵斌<sup>1</sup>, 曾宪辉<sup>1</sup>, 丰新建<sup>1</sup>, 曾啸<sup>1</sup>, 周广军<sup>2</sup>, 吴聪<sup>2</sup>, 林宗汉<sup>2</sup>

(1. 广西中医药大学, 广西 南宁 530001;

2. 广西中医药大学附属瑞康医院, 广西 南宁 530011)

**摘要** **目的:**探讨持续被动运动在全膝关节置换术后康复中的作用。**方法:**全膝关节置换术后患者 88 例,男 58 例,女 30 例。年龄 45~72 岁,中位数 55 岁。单侧 80 例,双侧 8 例。膝关节骨性关节炎 61 例,类风湿关节炎 23 例,创伤性骨关节炎 4 例。病程 3~13 个月,中位数 8 个月。随机分为 2 组,治疗组 42 例,对照组 46 例。治疗组采用持续被动运动联合常规康复方法治疗,对照组采用常规康复方法治疗。分别于治疗前及治疗开始后 7 d、14 d 评价并比较 2 组患者膝关节活动度,并采用 Judet 膝关节功能评价标准评价总体疗效。**结果:**①膝关节活动度评分。治疗前后不同时间点膝关节活动度评分比较,差异有统计学意义,存在时间效应[治疗组:(12.23±2.27)分,(39.99±3.87)分,(99.24±4.86)分,对照组:(14.29±1.07)分,(30.04±3.96)分,(70.14±4.28)分, $F=16.816, P=0.039$ ];2 组患者膝关节活动度评分的组间差异总体上有统计学意义( $t=-0.222, P=0.000$ ),除治疗前以外( $t=0.689, P=0.084$ ),治疗开始后 7 d、14 d 治疗组的膝关节活动度评分均高于对照组( $t=-0.763, P=0.000; t=-0.148, P=0.000$ );时间因素和分组因素之间存在交互效应( $F=10.254, P=0.024$ )。②总体疗效。治疗组优 36 例、良 5 例、可 1 例,对照组优 2 例、良 13 例、可 17 例、差 14 例。治疗组的总体疗效优于对照组( $Z=-2.670, P=0.024$ )。**结论:**持续被动运动可以有效改善全膝关节置换术后膝关节活动度,促进膝关节功能恢复。

**关键词** 关节成形术, 置换, 膝 运动疗法, 持续被动性 康复

**Application of continuous passive motion to the postoperative rehabilitation after total knee arthroplasty** Zhao Bin\*, Zeng Xianhui, Feng Xinjian, Zeng Xiao, Zhou Guangjun, Wu Cong, Lin Zonghan. \* Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001, Guangxi, China

**ABSTRACT** **Objective:** To study the role of continuous passive motion (CPM) in the postoperative rehabilitation after total knee arthroplasty (TKA). **Methods:** TKA was performed in 88 patients (58 males and 30 females) between the ages of 45 and 72 years (Median = 55 yrs). Unilateral TKA was performed in 80 patients and bilateral TKA was performed in 8 patients. Sixty-one patients were diagnosed as knee osteoarthritis (KOA), 23 patients as rheumatoid arthritis (RA) and 4 patients as traumatic osteoarthritis (TOA). The course of disease ranged from 3 to 13 months (Median = 8 months). The patients were randomly divided into 2 groups, 42 cases in treatment group, 46 cases in control group. The patients in the treatment group were treated with combination therapy of CPM and conventional rehabilitation, while those in the control group were treated with monotherapy of conventional rehabilitation. The knee range of motion (ROM) was evaluated before treatment and at the 7th and 14th day after the beginning of the treatment respectively, and the total curative effect was evaluated according to Judet knee function evaluation standard. **Results:** There was statistical difference in knee ROM scores between different timepoints (treatment group: 12.23 ± 2.27, 39.99 ± 3.87, 99.24 ± 4.86 points; control group: 14.29 ± 1.07, 30.04 ± 3.96, 70.14 ± 4.28 points,  $F=16.816, P=0.039$ ), in other words, there was time effect. In general, there was statistical difference in knee ROM scores between the 2 groups ( $t=-0.222, P=0.000$ ). The knee ROM score of the treatment group was higher than that of control group at the 7th and 14th day after the beginning of the treatment ( $t=-0.763, P=0.000; t=-0.148, P=0.000$ ), and there was no statistical difference in knee ROM scores between the two groups before the treatment ( $t=0.689, P=0.084$ ). There was interaction between time factor and grouping factor ( $F=10.254, P=0.024$ ). Thirty-six patients obtained an excellent result, 5 good and 1 fair in the treatment group; while 2 patients obtained an excellent result, 13 good, 17 fair and 1 poor in the control group. The treatment group surpassed the control group in the total curative effect ( $Z=-2.670, P=0.024$ ). **Conclusion:** The therapy of continuous passive motion can effectively improve the knee ROM and promote the recovery of knee joint function after TKA.

**Key words** Arthroplasty, replacement, knee; Motion therapy, continuous passive; Rehabilitation

全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 是

治疗严重膝关节疾病的常用方法, 虽然疗效较好, 但是手术并发症较多, 容易引起运动功能障碍。持续被动运动 (continuous passive motion, CPM) 是运动疗法

中的一种,常用于骨科术后康复治疗。Salter 等<sup>[1]</sup>首先研制出 CPM 装置,并将其应用于 TKA 后康复治疗,疗效满意。2012 年 1 月至 2013 年 6 月,我们分别采用 CPM 联合常规康复方法和常规康复方法对 88 例 TKA 后患者进行康复治疗,并对 2 种方法的总体疗效进行比较,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** TKA 后患者 88 例,男 58 例,女 30 例。年龄 45~72 岁,中位数 55 岁。单侧 80 例,双侧 8 例。膝关节骨性关节炎 61 例,类风湿关节炎 23 例,创伤性骨关节炎 4 例。病程 3~13 个月,中位数 8 个月。

**1.2 纳入标准** ①骨性关节炎、类风湿关节炎、创伤性骨关节炎 TKA 后;②同意参与本项研究并签署知情同意书。

**1.3 排除标准** ①合并严重的心脑血管、肝肾功能和造血系统疾病者;②精神病患者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 将符合要求的 88 例 TKA 后患者随机分为 2 组,治疗组 42 例,对照组 46 例。

**2.2 康复治疗方法** 治疗组采用 CPM 联合常规康复方法治疗,对照组采用常规康复方法治疗。

**2.2.1 CPM 法** 术后 1 d,将患肢固定于 CPM 机支架上,保持膝关节与机器夹角处于同一水平线;初始训练角度为 0°~30°,每日逐渐增加 10°,以患者能耐受为度;每日 2 次,每次 30 min,连续治疗 2 周。

**2.2.2 常规康复方法** 注射用氯诺昔康 8 mg 加入 10 mL 生理盐水中静脉注射,每日 1 次,连续应用 1

周。推拿按摩患肢肌肉,每日 1 次,每次 15 min;协助患者被动伸直、屈曲膝关节,并指导其根据自身耐受程度进行膝关节主动运动,每日 1 次,每次 15 min;连续治疗 2 周。

**2.3 疗效评价方法** 分别于治疗前及治疗开始后 7 d、14 d 评价膝关节活动度。采用 Judet 膝关节功能评价标准<sup>[2]</sup>评定总体疗效:优,屈膝 > 100°;良,屈膝 80°~100°;可,屈膝 50°~79°;差,屈膝 < 50°。

**2.4 统计学方法** 采用 SPSS13.0 统计软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别的组间比较采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程的组间比较采用  $t$  检验,膝关节活动度评分的组间比较采用重复测量数据的方差分析,总体疗效的组间比较采用秩和检验,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

**3.1 分组结果** 2 组患者性别、年龄、病程比较,组间差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

表 1 2 组 TKA 后患者基线资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	病程(月)
	男	女		
治疗组	27	15	54 ± 5	8 ± 5
对照组	31	15	52 ± 9	9 ± 4
检验统计量	$\chi^2 = 0.094$		$t = -0.328$	$t = -1.401$
P 值	0.759		0.837	0.172

**3.2 膝关节活动度评分** 治疗前后不同时间点膝关节活动度评分比较,差异有统计学意义,存在时间效应;2 组患者膝关节活动度评分比较,差异有统计学意义,存在分组效应;时间因素与分组因素间存在交互效应(表 2)。

表 2 2 组 TKA 后患者膝关节活动度评分比较

组别	治疗前	治疗开始后 7 d	治疗开始后 14 d	合计	F 值	P 值
治疗组	12.23 ± 2.27	39.99 ± 3.87	99.24 ± 4.86	151.46 ± 11.00	9.450	0.012
对照组	14.29 ± 1.07	30.04 ± 3.96	70.14 ± 4.28	114.47 ± 9.31		
合计	26.52 ± 3.34	43.86 ± 7.83	169.38 ± 9.14	265.93 ± 20.31		
$t$ 值	0.689	-0.763	-0.148	-0.222*	(F = 10.254, P = 0.024) <sup>#</sup>	
P 值	0.084	0.000	0.000	0.000*		

\* 主效应的 F 值(或  $t$  值)和 P 值;#交互效应的 F 值和 P 值

**3.3 总体疗效** 2 组患者总体疗效比较,治疗组优于对照组( $Z = -2.670, P = 0.024$ ),见表 3。

表 3 2 组 TKA 后患者总体疗效比较

组别	优	良	可	差	合计
治疗组	36	5	1	0	42
对照组	2	13	17	14	46
合计	38	18	18	14	88

## 4 讨论

膝关节是人体重要的承重关节,解剖结构复杂,进行 TKA 后容易出现隐性失血,可影响患者膝关节功能恢复<sup>[3]</sup>;术后疼痛不利于患者早期进行康复锻炼,可引起膝关节僵硬等并发症<sup>[4]</sup>。TKA 后合理进行康复治疗,不仅可以提高疗效,而且能够促进患者膝关节功能恢复。传统的 TKA 后康复治 (下转第 24 页)

(上接第 20 页)疗方法,不能有效改善膝关节活动度<sup>[5]</sup>,而在 CPM 机辅助下进行膝关节功能锻炼,能够减轻疼痛、缩短住院时间<sup>[6]</sup>。CPM 的优点:①增加关节软组织的营养和代谢活动;②刺激骨原细胞向软骨转化;③缓解损伤后或术后疼痛;④防止关节黏连,促进关节周围组织修复<sup>[7]</sup>。

治疗注意事项:向患者说明 TKA 后康复锻炼的重要性,使其积极配合,能够在规定时间内坚持进行各项锻炼;将患肢牢靠固定于 CPM 机支架上,防止锻炼过程中肢体离开机器,无法达到要求的活动角度;循序渐进增加膝关节活动度,以患者能耐受为度,避免造成不必要的损伤。

本研究结果显示,CPM 可以有效改善全膝关节置换术后膝关节活动度,促进膝关节功能恢复。

## 5 参考文献

[1] Salter RB, Simmonds DF, Malcolm BW, et al. The biological effect continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage. An experimental investigation in the rabbit[J]. J Bone Joint Surg Am, 1980, 62

(8):1232-1251.

- [2] Judet R. Mobilisation of the stiff knee[J]. J Bone Joint Surg Br, 1959, 41(1):856-857.
- [3] 李禄,孙波,刘世珑. 全髌关节置换及全膝关节置换术后隐性失血的研究进展[J]. 中医正骨, 2012, 24(1):40-42.
- [4] 任锬,孙永强. 全膝关节置换围手术期镇痛方法的研究进展[J]. 中医正骨, 2013, 25(1):38-42.
- [5] Bennett LA, Brearley SC, Hart JA, et al. A comparison of 2 continuous passive motion protocols after total knee arthroplasty: a controlled and randomized study[J]. J Arthroplasty, 2005, 20(2):225-233.
- [6] 毕霞,吴岳嵩. 持续被动运动的不同初始角度对全膝关节置换术后康复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(5):341-343.
- [7] Beaupré LA, Davies DM, Jones CA, et al. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty [J]. Phys Ther, 2001, 81(4):1029-1037.

(2013-10-09 收稿 2014-02-25 修回)