doi:10.11659/jjssx.04E019191

·临床研究·

超早期精细化康复锻炼方案在全膝关节置换术后加速康复中的应用

邱垂明[1],柯 松[2],王 敏[2],张 峡[2],徐 源[2] (1.屯昌县人民医院骨科,海南 屯昌 571600;2.陆军军医大学第二附属医院骨科,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 评价全膝关节置换术(TKA)后对患者实施超早期精细化康复锻炼加速膝关节功能康复治疗的效果。**方法** 选取2017年1月至2018年1月在我院行TKA的患者150例,按照手术方案的不同分为对照组与观察组,每组75例。对照组采用常规的术后加速康复(ERAS)方案,观察组采用超早期行为干预+精细化训练+连续被动运动(CPM)的超早期精细化康复锻炼方案。采用视觉模拟评分(VAS)、膝关节屈曲活动范围评分(ROM)、美国特种外科医院膝关节功能评分(HSS)比较2组患者康复期间疼痛、膝关节功能恢复以及并发症发生情况。**结果** 术后7、14 d,观察组VAS明显低于对照组;术后1周以及1、3个月观察组ROM、HSS明显高于对照组;术后3个月观察组并发症发生率(1.33%)明显低于对照组(6.67%),以上差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** TKA术后,在快速康复外科理念基础上,采用超早期行为干预+精细化训练+CPM的超早期精细化康复锻炼方案能有效改善患者膝关节的功能,减轻患者术后痛苦,减少并发症,提高患者生活质量。

[关键词] 全膝关节置换术;超早期;精细化康复锻炼方案;术后加速康复;行为干预;连续被动运动

[中图分类号] R684.7 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-04-30

Efficacy of super early segmented rehabilitation regimen in enhanced recovery after total knee arthroplasty

QIU Chui-ming[1],KE Song[2],WANG Min[2],ZHANG Xia[2],XU Yuan[2] (1.People's Hospital of Tunchang County,Tunchang Hainan 571600,China;2.Department of Orthopaedics,Second Affiliated Hospital of Army Medical University,Chongqing 400037,China)

Abstract: Objective To evaluate the efficacy of super early segmented rehabilitation regimen in the enhanced recovery after total knee arthroplasty (TKA). **Methods** Totally 150 patients who underwent TKA in our hospital from January 2017 to January 2018 were selected. According to the different surgical ways,these patients were divided into two groups:the control group ($n=75$) and the observation group ($n=75$). The conventional regimen of enhanced recovery after surgery (ERAS) was used in the control group,while the super early segmented rehabilitation regimen of super early behavior intervention combined with fine training and continuous passive motion (CPM) was carried out in the observation group. The pain and knee fuction recovery of the two groups were compared by visual analogue scale (VAS),knee range of motion (ROM) and knee score of American hospital for special surgery (HSS),and the incidence of complications were assessed. **Results** At 7 and 14 days after operation,VAS score of the observation group was significantly lower than that in the control group. One week,one month and three months after surgery,ROM and HSS of the observation group were remarkably higher than those in the control group. At three months after surgery,the incidence rate of complications in the observation group (1.33%) was evidently lower than that in the control group (6.67%). The above differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** After TKA,the super early segmented rehabilitation regimen of super early behavior intervention combined with fine training and CPM on the basis of ERAS can effectively improve the knee function,relieve the postoperative pain and reduce the occurrence of complications,thus promoting the quality of life.

Keywords: total knee arthroplasty;super early;segmented rehabilitation regimen;ERAS;behavior intervention;continuous passive motion

近些年,随着我国人口老龄化趋势的到来,膝关节疾病在临床上所占比例越来越大[1]。全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是目前治疗晚期膝关节疾病(骨性关节炎、类风湿性关节炎、创伤性关节炎等)最常用、最有效的方法之一,疗效确切[2]。但其治疗效果往往受到多种因素的影响,包括术前患者身体状况、术中麻醉、围手术期护理方式的优化以及术后康复治疗等。TKA术后通过减轻患者的应激反应、改善患者的生理功能、促进术后膝关节功能的快速康复受到越来越多的关注[3]。术后加速康复(enhanced recovery after surgery, ERAS)是在围手术期采取一系列措施,通过多模式干预减轻患者对手术及麻醉创伤的应激反应,加速患者手术创伤愈合及全身机能的恢复,进而提高生命质量的康复手段[4-5]。目前,ERAS治疗方案在临床上广泛应用,被证明是安全有效、对患者有利的康复治疗手段之一,在骨科及关节置换领域的应用也逐步增加[6]。本研究旨在观察TKA术后,在快速康复理念指导下,采用超早期行为干预+精细化训练

[基金项目] 国家自然科学基金(81501606)

[通信作者] 徐 源,E-mail:83757870@qq.com

+连续被动运动(continuous passive motion,CPM)的超早期精细化康复锻炼方案在加速患者膝关节功能康复中的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2017年1月至2018年1月在陆军军医大学第二附属医院就诊并初次行TKA的150例患者,按照康复治疗方案的不同分为对照组与观察组,每组75例。对照组患者术后采用常规的ERAS治疗方案,观察组患者在常规ERAS治疗方案基础上,采用超早期精细化康复锻炼方案。观察组男17例,女58例;平均年龄(63.74±7.36)岁。对照组男20例,女55例;平均年龄(65.49±5.70)岁。所有手术均使用后交叉韧带替代型骨水泥固定假体,标准膝前正中髌旁手术入路,髌骨修整未置换。手术由同一组医生完成。纳入标准:①晚期膝关节疾病且具有明确的TKA手术指征;②首次行单侧TKA;③年龄49~85岁;④无严重器质性疾病;⑤无精神、认知等方面障碍;⑥患者及家属充分了解手术风险,签署知情同意书。排除标准:①医生建议手术而患者不愿治疗;②存在传染病;③存在多器官功能损伤。本研究已获陆军军医大学第二附属医院伦理委员会批准。2组患者一般情况(年龄、手术时间、住院时间、性别)以及术前VAS、ROM、HSS评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(表1)。

表1 2组患者临床资料比较($\bar{x}\pm s$,$n=75$)

组别	年龄(岁)	手术时间(min)	住院时间(d)	男/女(例)	术前VAS(分)	术前ROM(分)	术前HSS(分)
对照组	65.49±5.70	83.35±19.18	6.93±1.28	20/55	1.83±0.24	91.62±23.14	62.41±13.15
观察组	63.74±7.36	84.56±18.71	7.29±1.30	17/58	1.72±0.28	89.43±25.92	60.64±13.65
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

1.2 治疗方法

对照组患者术后采用常规的ERAS治疗方案。参照《中国髋、膝关节置换术加速康复——围手术期管理策略专家共识》[7]制定措施:①加强患者教育和心理疏导,进行饮食干预、睡眠干预等,并系统评估患者TKA术后发生并发症的风险。根据相关评分结果采取针对性措施预防并发症的发生,如长期卧床易发生深静脉血栓的患者,加用弹力袜每天至少18 h,且维持1个月。②镇痛。术后1~3 d,帕瑞昔布钠40 mg静脉注射,每日2次;术后4~30 d,塞来昔布200 mg口服,每日1次。术后每天和必要时进行疼痛评分,若评分过高则按情况给予曲马多缓释片口服等止痛。③抗凝治疗。术后1~15 d,利伐沙班10 mg口服,每日1次。④康复训练方案。术后1~3 d适当抬高患肢,在康复医生指导下床上行踝泵训练,每日300次;直腿抬高,每日15次;屈伸膝训练,10次/组,每日10组;拔除引流管后扶助行器下地行走训练,训练后冰敷。术后4~7 d循序渐进适当增加直腿抬高次数,每日30次;屈伸膝关节练习,屈膝角度达到90°以上,根据情况使用助行器增加下床走动的频率。术后8~12 d,继续前述训练,适当进行上下楼梯、双膝下蹲等训练。

观察组患者在常规的ERAS治疗方案基础上,采用超早期精细化康复锻炼方案,即超早期行为干预+精细化训练+CPM:①超早期行为干预。术后2 h即由康复医生和专业护理人员采取标准动作示范、讲解及个体动作指导相结合的方式进行功能锻炼指导,并告知锻炼过程中可能发生的并发症以及针对性预防措施。②精细化训练。术后6 h内,可根据个人情况适当进行踝泵训练100次,直腿抬高训练,股四头肌等长收缩训练,床旁坐,适应性站立15 min,如有不适立即返床休息。术后1~3 d卧床时改变患者体位为脚高头低位,行踝泵训练,每日300次;自主直腿抬高训练,抬离床面15~20 cm,力竭后慢慢放下,每日15次;床旁坐位,在可承受范围内自主进行屈伸膝训练10次/组,每日10组;使用助行器辅助适应性站立及行走15 min以上,每日3次;训练后冰敷30 min,每日3次。术后4~7 d循序渐进增加直腿抬高次数到每日30次,屈伸膝训练10次/组,每日15组,增加屈伸膝关节的活动度(伸膝-5°~0°,屈膝115°左右),并且配合训练上肢,以哑铃训练为主,每次10下,每日10次,适当增加下床走动的频率以及距离,以在耐受的程度范围内为最佳。术后8~12 d,在前述训练基础上加强对上下楼梯、双下肢下蹲、伸髋等训练,根据患者的恢复情况自行调整。③CPM。术后第1天起,利用CPM机锻炼患者的膝关节屈伸活动,根据患者的身体以及恢复情况,可适当调整训练的次数和角度(范围为-5°~115°),一般每次训练15~30 min,每日3次,无特殊情况一直训练到患者出院。

1.3 观察指标

比较观察2组患者术后1、7、14 d的VAS(评分越高,疼痛越剧烈),术后1周以及1、3个月的ROM、HSS数据,术后3个月并发症发生情况。评估TKA术后患者膝关节功能的康复效果。患者出院后数据均为随访数据。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计软件,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间对比采用独立样本 t 检验,计数资料以率(%)表示,组间对比采用 χ^2 检验,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者术后 VAS 比较

2 组患者术后 1 d 的 VAS 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),说明 2 组患者术后 1 d 疼痛程度相当;与术后 1 d 比较,2 组患者术后 7、14 d 的 VAS 均有不同程度的上升,且对照组评分均高于观察组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),表明 2 组患者经过康复训练后,观察组缓解疼痛的效果优于对照组(表 2)。

表 2 2 组患者术后 VAS 比较($\bar{x} \pm s$,n =75,分)

组别	术后 1 d	术后 7 d	术后 14 d
对照组	1.27 ± 1.23	2.96 ± 1.47	2.85 ± 0.92
观察组	1.03 ± 1.15	1.84 ± 1.32	1.62 ± 0.75
t	0.861	−1.152	−4.123
P	>0.05	<0.05	<0.05

2.2 2 组患者术后 ROM

术后 1 周以及 1、3 个月,2 组患者 ROM 随时间的增加均有不同程度的上升,且观察组评分均明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),表明 2 组患者的膝关节功能随着康复治疗时间的增加均有不同程度的恢复,且观察组患者膝关节活动度恢复情况明显优于对照组(表 3)。

表 3 2 组患者术后 ROM 比较($\bar{x} \pm s$,n =75,分)

组别	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	84.66 ± 23.31	93.23 ± 21.17	95.86 ± 19.42
观察组	95.92 ± 19.90	106.50 ± 16.75	109.60 ± 14.36
t	25.282	27.463	29.367
P	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 2 组患者术后 HSS

2 组患者术后 1 周以及 1、3 个月 HSS 随时间的增加均有不同程度的上升,且观察组评分均明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),表明 2 组患者的膝关节疼痛、功能、活动度、肌力、屈曲畸形随着康复治疗时间的增加均有不同程度的恢复,且观察组膝关节功能的恢复明显优于对照组(表 4)。

表 4 2 组患者术后 HSS 比较($\bar{x} \pm s$,n =75,分)

组别	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	59.67 ± 4.10	73.70 ± 5.25	81.48 ± 4.93
观察组	69.10 ± 4.57	81.53 ± 3.86	90.46 ± 4.21
t	3.862	3.127	3.513
P	<0.05	<0.05	<0.05

2.4 2 组患者并发症发生率比较

术后 3 个月,对照组患者发生伤口愈合不良 1 例,肌肉萎缩 4 例,并发症发生率为 6.67%;观察组患者发生伤口愈合不良 1 例,并发症发生率为 1.33%,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明与传统康复锻炼方案相比,超早期精细化康复锻炼方案有助于降低膝关节肌肉萎缩等并发症的发生率。

3 讨论

TKA 是终末期膝骨关节炎的最佳治疗方法[8],主要治疗严重膝骨关节炎、膝关节不稳、膝关节畸形等疾病,能有效缓解患者的痛苦,改善膝关节的功能,近年来其疗效已经被患者广泛认可。但部分患者 TKA 术后膝关节持续疼痛、活动受限、功能恢复时间长、并发症发生率高、满意程度差未达到术前预期疗效等问题严重影响患者的生活质量。随着术后的康复治疗技术的发展,越来越多的新技术被应用到临床,其中 ERAS 在 TKA 术后康复中的疗效逐渐被认可[4]。ERAS 鼓励患者早期下床活动,有助于预防深静脉血栓的形成、加速胃肠道功能的恢复以及降低关节痉挛、粘连的发生率[9]。术后长时间的制动以及训练方案不科学,易造成关节内新生的胶原蛋白沉积以及炎症的渗出,使患者关节僵硬、疼痛、活动受限[10]。

有研究表明,TKA 术后采用超早期康复训练方案,即给予超早期行为干预 + 精细化训练 + CPM 进行早期屈膝、股四头肌训练以及适当负重等,有助于术后膝关节功能的恢复[11]。TKA 手术中约 50% 的患者在手术后的第 1 天经历了中度或重度疼痛,一旦开始康复,这种疼痛可能会变得更加严重。因此,有效的疼痛控制对于优化康复过程非常重要,有助于实现患者的功能恢复目标,并减少住院时间和成本[12]。本研究结果显示,2 组患者术后 1 d 的 VAS 无明显差异,可能和术中使用的麻醉药未完全分解有关。与术后 1 d 的 VAS 相比较,术后 7、14 d 的 VAS 均有不同程度的上升,这与术后创伤导致大量炎症介质释放引起疼痛有关。但观察组 VAS 低于对照组,表明术后观察组疼痛缓解的效果优于对照组,这可能与超早期精细化康复锻炼更利于加速膝关节局部的血液循环、减少炎症因子的聚集等因素有关。本研究发现 TKA 术后超早期精细化康复锻炼促进了患者的功能恢复,2 组患者术后 1 周以及 1、3 个月 ROM、HSS 随时间增加均有不同程度的升高,且观察组评分明显大于对照组,说明观察组患者的膝关节功能恢复效果更加明显,这可能和观察组施行超早期精细化康复锻炼后,减少了膝关节周

围肌肉组织的粘连和关节内积血积液,促进了周围韧带的愈合和再生等有关。TKA 术后患者在可耐受的情况下尽早开展一定强度的康复训练,相较于常规的功能性锻炼,更有利于对抗肌肉萎缩,改善患者患肢肌肉的力量,减少摔跤的风险,尽快且最大程度改善患者膝关节功能[13-14]。本研究对 TKA 患者术后 3 个月的并发症进行比较,对照组患者并发症发生率明显高于观察组,表明与常规的 ERAS 方案相比,超早期精细化康复方案有助于降低患者肌肉萎缩的发生率,术后早期对患者进行行为干预,包括关节功能锻炼的真人示范、个体动作指导等可使患者熟练掌握康复锻炼的标准和要求,同时提升膝关节功能康复的信心。通过修改传统康复锻炼方案中的笼统非精细化的训练措施,术后 6 h 内即开始进行详细的康复训练,可以较早及高强度地锻炼整个患肢,促进膝关节功能的快速康复。早期结合 CPM 机被动进行膝关节屈伸功能锻炼,有助于加速膝关节手术部位炎症的消除,加快肌肉组织的再生,使患者关节内受力均匀,利于血液循环,缩短 TKA 术后恢复的时间[15]。TKA 术后的快速康复取得了很多进展,但如何准确预测高炎症反应的患者,在高炎症反应患者中合理给予糖皮质激素或其他抗炎药进行有效治疗,以及制定最佳出院后康复策略仍需进一步研究[16]。

综上所述,在快速康复理念指导下,采用超早期行为干预 + 精细化训练 + CPM 的超早期精细化康复锻炼方案有利于促进患者 TKA 术后膝关节功能的恢复,减轻患者术后痛苦以及减少并发症的发生,提高患者生活质量。

[参考文献]

[1] 赵昌盛,钟群杰,林剑浩. 中国膝关节骨关节炎流行病学调查现状[J]. 广东医学,2016,37(13):2050 - 2052. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2016.13.036.

[2] 刘 强,王德国,赵 亮. 全膝关节置换术的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(16):1625 - 1628. doi:10.3977/j.issn.1005 - 8478.2013.16.08.

[3] 郑炜宏,高大伟,唐剑邦,等. 膝关节置换术后康复治疗小组模式的建立及应用[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2017,11(2):80 - 83. doi:10.3877/cma.j.issn.1674 - 134X.2017.02.016.

[4] Zhu S, Qian W, Jiang C, et al. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis[J]. Postgrad Med J,2017,93(1106):736 - 742. doi:10.1136/postgradmedj - 2017 - 134991.

[5] Zhao D, Ma XL, Wang WL, et al. Effectiveness evaluation between enhanced recovery after surgery and traditional treatment in unilateral total knee arthroplasty[J]. Zhong hua Yi Xue Za Zhi,2018,98(7):519 - 523. doi:10.3760/cma.j.issn.0376 - 2491.2018.07.007.

[6] 吴屹冰,魏 鹏. PubMed 及万方数据库中骨科快速康复护理相关文献的计量学分析[J]. 中国实用护理杂志,2018,34(19):1515. doi:10.3760/cma.j.issn.1672 - 7088.2018.19.017.

[7] 周宗科,翁习生,曲铁兵,等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围手术期管理策略专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志,2016,9(1):1 - 9. doi:10.3969/j.issn.2095 - 9985.2016.01.001.

[8] Feng JE, Novikov D, Anoushiravani AA, et al. Total knee arthroplasty: improving outcomes with a multidisciplinary approach[J]. J Multidiscip Healthc,2018,11:63 - 73. doi:10.2147/JMDH.S140550.

[9] 赵书恒,刘映芬,朱俊志,等. 基于术后加速康复的超早期精细化康复方案在全膝关节置换术后的疗效研究[J]. 中国医学装备,2018,15(3):89 - 92. doi:10.3969/J.ISSN.1672 - 8270.2018.03.024.

[10] 朱红军,杨卫新,李 莉,等. 胫骨平台骨折术后早期康复治疗对患膝功能恢复的作用[J]. 中国康复医学杂志,2006,21(7):634 - 635. doi:10.3969/j.issn.1001 - 1242.2006.07.021.

[11] 朱向娜. 加速康复外科护理对全膝关节置换术关节功能恢复及生活功能康复的影响[J]. 全科护理,2018,16(25):3109 - 3111. doi:10.12104/j.issn.1674 - 4748.2018.25.014.

[12] Nikolai K, Falch LM, Caryl G, et al. Factors related to postoperative pain trajectories following total knee arthroplasty: a longitudinal study of patients admitted to a russian orthopaedic clinic[J]. Pain Res Treat,2016,2016:3710312. doi:10.1155/2016/3710312.

[13] Husby VS, Foss OA, Husby OS. Randomized controlled trial of maximal strength training vs standard rehabilitation following total knee arthroplasty[J]. Eur J Phys Rehabil Med,2018,54(3):371 - 379. doi:10.23736/S1973 - 9087.17.04712 - 8.

[14] Birhan O, Ozge V. The effect of intensive exercise program and kinesiotaping following total knee arthroplasty on functional recovery of patients[J]. J Orthop Surg Res,2018,13:233. doi:10.1186/s13018 - 018 - 0924 - 9.

[15] 葛庆林,王新安. 连续被动运动用于全膝关节置换术后功能恢复 25 例分析[J]. 中国误诊学杂志 2007,7(13):3138 - 3139. doi:10.3969/j.issn.1009 - 6647.2007.13.201.

[16] Wainwright TW, Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty:have we reached the goal? [J]. Acta Orthop,2019,90(1): 3 - 5. doi:10.1080/17453674.2018.1550708.

(编辑:陈庆利)