

论 著

(临床研究)

基于渐进模型的运动处方对老年髋关节置换患者功能性步行能力的影响

彭国常, 季文洁, 应 璞, 周 渊, 蒋晓伟, 罗 斌, 沈影超

【摘要】 目的 制订基于渐进模型的适合老年髋关节置换患者的运动处方,对老年患者进行术后处方化的康复训练,探讨其临床效果。**方法** 选取 60 例接受髋关节置换术的老年患者,按照随机数字表法纳入对照组和处方组,对照组予以常规护理和肌力训练,处方组予以渐进模型的运动处方化管理。对 2 组患者在术后 1 个月末、3 个月末进行起立-走时间测定和髋关节功能 Harris 评分比较;在术前和术后进行 Berg 平衡量表评分。**结果** 术后 1 个月末的起立-行走时间处方组为 (35.01 ± 3.70) s、对照组为 (36.94 ± 3.26) s;在 3 个月末,处方组为 (32.15 ± 3.04) s、对照组为 (34.44 ± 2.83) s;处方组较对照组时间缩短,差异有统计学意义($t = -2.147, P < 0.05; t = -3.015, P < 0.05$)。术后 1 个月末,处方组 Harris 评分为 (48.83 ± 6.56) 分、对照组为 (42.47 ± 7.49) 分;在 3 个月末,处方组为 (77.03 ± 6.78) 分、对照组为 (66.60 ± 8.60) 分;处方组 1 个月末和 3 个月末 Harris 评分均优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$)。术后 Berg 平衡量表评分处方组为 (43.90 ± 4.15) 分、对照组为 (41.73 ± 2.78) 分,处方组较对照组高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 基于渐进模型的运动处方管理方案能够更好地促进老年髋关节置换患者的姿势变换、步行能力和平衡功能等的恢复。

【关键词】 渐进模型;运动处方;全髋关节置换术;步行能力**【中图分类号】** R687.3**【文献标志码】** A**【文章编号】** 1672-271X(2022)01-0018-05**【DOI】** 10.3969/j.issn.1672-271X.2022.01.004

Effects of exercise prescription based on progressive model on functional walking ability in elderly patients with hip replacement

PENG Guo-chang¹, JI Wen-jie², YING Pu², ZHOU Yuan², JIANG Xiao-wei², LUO Bin², SHEN Ying-chao²

(1. Department of Orthopedic Surgery, Tianchang Municipal First People's Hospital, Tianchang 239300, Anhui, China; 2. Department of Orthopedic Surgery, Changshu Hospital Affiliated to Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Changshu 215500, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective Exercise prescription for elderly patients with hip arthroplasty was formulated based on a progressive model, and prescription rehabilitation training was conducted for elderly patients after total hip arthroplasty or artificial femoral head arthroplasty, and its effect was discussed. **Methods** Sixty elderly patients receiving hip arthroplasty were selected and included into the control group and the observation group according to a random number table method. The control group was given routine nursing and muscle strength training guidance, and the observation group was administered with an exercise prescription based on the progressive model. At the end of the first month and the end of the third month after operation, the stand-up time and walking time were measured and the Harris score of hip joint function was compared between the two groups. The Berg Balance Scale was scored preoperatively

and postoperatively. **Results** The time of standing and walking at the end of the first month after operation was (35.01 ± 3.70) s in the observation group and (36.94 ± 3.26) s in the control group. At the end of 3 months, the time in the observation group was (32.15 ± 3.04) s and that in the control group was (34.44 ± 2.83) s. The time in the observation group was shorter than that in the control group, and

基金项目:常熟市科技局资助性课题(cswsq201701)

作者单位:239300 天长,天长市人民医院骨科(彭国常);

215500 常熟,南京中医药大学常熟附属医院骨科

(季文洁、应 璞、周 渊、蒋晓伟、罗 斌、沈影超)

通信作者:沈影超, E-mail: 86234200@qq.com

the difference was statistically significant ($t=-2.147, P<0.05$; $t=3.015, P<0.05$). Harris score at the end of the first month after surgery was (48.83 ± 6.56) in the observation group and (42.47 ± 7.49) in the control group. At the end of the third month, it was (77.03 ± 6.78) in the observation group and (66.60 ± 8.60) in control group. Harris score of the observation group at the end of the first and the end of the third month was better than those of the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Postoperative Berg Balance Scale score was (43.90 ± 4.15) in the observation group and (41.73 ± 2.78) in the control group, which was higher in the observation group than the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The exercise prescription management scheme based on progressive model can better promote the recovery of posture change, walking ability and balance function in elderly patients with hip replacement.

[Key words] progressive model; exercise prescription; total hip arthroplasty; ability to walk

0 引言

髋关节置换术后常出现肌肉功能和平衡障碍等问题,特别对于老年人而言,有增加跌倒的风险^[1]。除了改进手术技术、无痛病房化和外科快速康复技术之外,规范化的优质肌力训练护理无疑是最重要的影响因素之一。因此,本研究制定基于渐进模型的适合老年的运动处方、对患者术后进行运动处方化康复管理,有目的、有计划地规定训练的种类、时间及频率,并提出康复管理中的注意事项,旨在让所有患者获得同质化的康复管理以便更好地恢复患者的运动和平衡能力,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 7 月至 2020 年 7 月期间在南京中医药大学常熟附属医院(常熟市中医院)及安徽省天长市人民医院住院的接受髋关节置换术(total hip arthroplasty, THR)或者人工股骨头置换术(femoral head replacement, FHR)患者 60 例。其中,男 27 例,女 33 例;年龄范围 62~82 岁,平均 68.4 岁。住院时间 13~22 d,平均 12.5 d。术前 Harris 评分 12~43 分。纳入标准:①首次接受单侧 THR 或者 FHR;②年龄 ≥ 60 周岁;③依从性良好;④双下肢主要肌群肌力 5 级。排除标准:①合并老年性痴呆、意识障碍等疾病不能配合康复指导;②伴有严重心脑血管、神经系统疾病及凝血功能障碍者;③术中进行了大转子截骨或术中植骨者;④同侧肢体的膝、踝关节患有严重器质性疾病;⑤有肢体偏瘫者。用随机数字表法进行分组,将 60 例患者分为处方组和对照组,每组各 30 例。处方组:其中,男 14 例,女 16 例;年龄 62~82 岁,平均 67.8 岁;住院时间 13~22 d,平均 14.5 d;术前 Harris 评分 13~42 分;THR 18 例、FHR 12 例。对照组:其中,

男 15 例,女 15 例;年龄 64~80 岁,平均 68.8 岁;住院时间 13~23 d,平均 15.2 d;术前 Harris 评分 12~43 分;THR 17 例、FHR 13 例。2 组在性别、年龄、假体固定方式及术前 Harris 评分等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经常熟市中医院伦理委员会批准(批准号:201702007),患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术及基础护理方法 术前口服非甾体抗炎药超前镇痛,术中采用后外侧入路技术暴露及安置假体,用强力不可吸收线修复外旋肌群;术后以自控式镇痛泵、口服/静脉滴注镇痛药物等。基础护理方法^[2]包括充分营养支持、心理疏导、合理体位摆放、生命体征监护、导管维护等护理措施,镇痛护理包括自控式镇痛泵管理、局部冰敷、耳穴埋籽等多模式联合干预手段,以确保进行康复训练时的视觉模拟疼痛评分值 <3 分。髋部、脊柱和下肢骨突出部位予以含薄荷的水凝胶敷料覆盖保护。

1.2.2 处方组干预方法 运动处方的制订:以书面表格形式记载运动处方,包括以下数项:①一般项目,包含姓名、年龄、部位和住院号等;②运动的项目、时间、次数及频率;③依照完成难度,分为本体感觉训练、静态姿势的动作平衡训练、动态平衡训练和扰动式的动态平衡训练等四个阶段,含具体训练项目;④人体运动产生适应性反应后,调整运动方式、运动量和负荷量的问题;⑤表格右侧列“记录者”栏。对护理人员进行集体培训,以掌握同质化的护理技术和评价能力。专人负责病例评估和治疗,保证康复训练依从性。

运动处方内容:第一阶段:本体感觉训练。①从训练本体感觉开始,以静态平衡的动作配合“开眼”、“闭眼”及“改变手臂方向”等动作来进行,地面训练从稳定的动作逐步过渡到不稳定的动作;

②手术前 2~3 d 进行仰卧位直腿抬高训练、髋外展等张肌力训练,行差异化的抗阻肌力训练;③手术返回病房后开始床上双上肢及健侧下肢关节主动练习、患侧髋关节被动活动,逐渐过度到助力或主动屈髋及髋外展、后伸练习,主动踝泵训练、膝关节屈伸活动;2~3 d 后行站立位关节活动度锻炼;允许患侧屈髋 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,可完全后伸,允许缓和的内旋、外旋,在患者耐受的情况下可早期被动外展训练;患侧髋屈曲 $< 90^{\circ}$,内收不宜超过身体中线,避免患侧髋关节过度屈曲、内收及内旋,或者避免伸直位外旋,维持至 3 个月。

第二阶段:静态姿势的动作平衡训练。①静态平衡训练转换为更“动态”的稳定性锻炼,在身体运动时能稳定双侧下肢;②术后第 2 天:取 30° 半坐位,逐日加大角度;③至 1 周后达 90° 坐位,改为床边坐位训练,开始时辅以床栏支撑,待去除辅助设施能够坐稳,即可转为进行立位的平衡训练。

第三阶段:动态平衡训练。①以“动态”的方式来挑战躯体的平衡能力,训练内容包括:穿裤袜、穿鞋、地上拾物、入厕、洗澡、平地行走等;②平地行走包括起步训练和步长、步频的控制。起步训练方法为:嘱咐患者身体保持站直,两目向前平视,起步时,足尖尽量抬高,着地时先足跟着地再足尖着地。③步长、步频的控制:严格按照行走线路标记控制患者的步长,用指令行走的方法来控制患者的步频。

第四阶段:扰动式的动态平衡训练。①本阶段为患者躯体在有外在或是自身“扰动”的方式来促进平衡能力恢复,予许躯体在一个符合预期目标的动态方式来保持稳定。②术后 1 个月进行:上下楼梯、跨越障碍训练,增强髋外展和后伸的力量;③上下楼梯练习:每次只能上下 1 级台阶,上台阶时健肢先上,随后拐杖及患肢跟上;下台阶时拐杖先下,患肢随后,健肢最后跟上,台阶高度一般为 15 cm,应注意患侧肢体上下的顺序;④跨越障碍训练以提升患者屈髋屈膝的能力,在护理人员监护下进行,选用 2 个矿泉水瓶作为道具,2 个瓶子水平放置,瓶子间的距离大于足的长度,用患侧腿来回跨越瓶子。2 个瓶子竖直放置,用患侧腿来回跨越瓶子,2 个动作为 1 组,每天 3~5 组,每组往返 15 次。

1.2.3 对照组干预方法 包括以下内容:①术后 0~1 d 床上双上肢及健侧下肢关节主动练习;从髋

关节被动活动过渡到助力或主动屈髋及髋外展、后伸练习;同时主动踝泵锻炼、膝关节屈伸。②术后 2~3d 后行站立位的髋膝关节活动度锻炼,允许患侧屈髋 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,允许缓慢柔和的内旋、外旋,患者耐受的情况下可早期被动外展肌力训练;③术后 1~2 d 使用步行器行走,行走时间逐渐增加;④术后 8~14 d 开始平衡能力训练,如闭眼单腿站立、坐立训练等;⑤术后 3~6 周患肢髋关节周围肌群肌力抗阻练习,患肢逐渐负重,遵医嘱更换助行器,至术后 6 周后可完全负重;⑥术后 7~12 周独立进行日常生活。

1.3 功能评定方法

1.3.1 “起立-行走”计时测试 受试患者坐在椅子上,当听到“开始”的口令后,从座椅上站起,以平时走路的速度向前走 3 m,转身再走回坐到椅子上。用秒表记录受试患者完成测试所用的时间^[3]。除了记录所用的时间之外,对测试过程中的步态及可能会摔倒的危险性按以下标准打分。1 分:正常。2 分:非常轻微异常。3 分:轻度异常。4 分:中度异常。5 分:重度异常。

1.3.2 功能性步行能力评价 2 组患者在 1 个月及 3 个月末进行 Harris 评分,在术前和术后予以 Berg 平衡量表评分。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 13.0 软件进行数据统计分析,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较用 t 检验;计数资料采用 Fisher 精确概率法。以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 功能性步行能力快速定量评定 处方组术后 1 个月末和 3 个月末的起立-行走时间较对照组时间缩短,差异均有统计学意义($P<0.05$)。处方组步态指标较对照组改善更明显,主要表现为步态和关节活动度等有较为显著的提高。见表 1。

2.2 髋关节功能 Harris 评分结果与比较 处方组 1 个月末和 3 个月末 Harris 评分均优于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表 2。

2.3 Berg 平衡量表评分的比较 处方组术后 Berg 平衡量表评分较对照组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 1 入组老年髋关节置换患者功能性步行能力快速定量评定比较($\bar{x}\pm s$)

时间点	“起立-行走” 计时(s)	步态指标				
		步长(m)	跨步长(m)	步频(步/s)	步宽(cm)	步行速度(m/s)
术后 1 个月						
对照组	36.94±3.26	0.35±0.06	0.61±0.25	1.28±0.05	16.34±1.22	0.68±0.18
处方组	35.01±3.70	0.38±0.06	0.69±0.24	1.30±0.06	12.83±1.04	0.70±0.21
<i>t</i> 值	-2.147	2.215	2.239	2.104	2.568	1.387
<i>P</i> 值	0.036	0.031	0.030	0.035	0.018	0.043
术后 3 个月						
对照组	34.44±2.83	0.36±0.10	0.63±0.19	1.31±0.06	15.29±1.18	0.70±0.20
处方组	32.15±3.04	0.41±0.11	0.73±0.29	1.39±0.07	11.09±1.01	0.76±0.22
<i>t</i> 值	-3.015	2.871	2.912	3.128	3.325	1.980
<i>P</i> 值	0.004	0.012	0.009	0.003	0.002	0.023

表 2 入组老年髋关节置换患者髋关节功能 Harris 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	42.47±7.49	66.60±8.60
处方组	48.83±6.56	77.03±6.78
t 值	3.504	5.217
P 值	0.001	<0.001

表 3 入组老年髋关节置换患者 Berg 平衡量表评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	术前	术后
对照组	24.03±2.25	41.73±2.78
处方组	24.27±3.35	43.90±4.15
t 值	0.317	2.377
P 值	0.753	0.021

3 讨 论

THR 和 FHR 术后进行积极的肌力训练和平衡训练重要性在于:术后关节周围韧带、关节囊及肌肉会受到一定程度损伤,尤其是外展肌群及外旋力量减弱,本体感觉下降,平衡及步态中髋关节受到影响^[4],活动度受限和负重情况改变都会影响平衡功能,从而增加跌倒风险^[1]。然而,传统康复方法存在如平衡能力训练不足、姿势转换和步行能力缺乏、医护执行力不足、患者依从性差和康复时间较长等缺陷。目前对于 THR 和 FHR 术后肌力训练和平衡训练的种类、方法和评价指标各异,每个医师和护理人员的专业知识和经验更是各不相同。

针对以上问题,本研究采用了渐进模型^[5]和运动处方两个工具。依据为:①渐进模型训练基于

超量恢复原理^[6];进行超量训练,在恢复阶段旋即行下一次超负荷训练,肌内肌力和物质就会积蓄起来^[7],有助于训练者平衡能力的快速提高。②有了规范的运动评估及运动处方^[8],还需长期有效的执行和密切的监督管理,才能实现长期获益^[9]。用运动处方的形式规定康复训练种类、时间及频率,并提出康复训练中的注意事项,可以指导患者有目的、有计划地进行康复训练,获得规范化的、同质化的优质肌力训练^[10]。

髋关节置换(THA)术后渐进式平衡训练方案的形成:①鉴于老年患者生理特性及术后患肢限制负重对平衡功能的影响等因素,本研究认为平衡能力分为静态平衡和动态平衡;动态平衡的训练在康复后期可能更为重要^[11];②参考 Halvarsson 等^[12]渐进式平衡训练、联合认知的双重或多重任务训练^[13]以及 THA 康复指南;③访谈院内相关领域专家、康复治疗师并完成小样本预试验进一步修订。

本研究以书面表格的形式记录运动处方。本处方基于四个渐进的阶段:第一阶段为本体感觉训练,当髋关节周围结构重建之后,势必要重建这些深感觉,包括位置觉、运动觉和震动觉。需重建的本体感觉分为意识性和非意识性本体感觉,都需要训练才能恢复^[14];第二阶段为静态姿势的动作平衡;第三阶段为动态平衡和第四阶段的扰动式的动态平衡。人体优良平衡能力与协调性也取决于中枢神经系统与周围感受器之间更多的突触连接,需要反复训练才能维系与加强^[15]。

本研究运动处方特点为:①具有物化的管理工具,对训练者和被训练者都有客观的约束,依从性

明显改善;②设计理念基于渐进的模式,从易至难,患者容易接受^[16],也包括了躯干肌肉等核心肌群的锻炼^[17];③符合髋关节置换手术后人体组织修复的规律,结缔组织的初步愈合为 3 周,牢固愈合为 6 周,本组处方的分阶段设计考虑到了这一特点;④符合老年人年龄的因素,充分考虑了医院-社区康复的衔接,部分阶段的处方执行在社区进行^[18]。

初步结果数据表明:本研究设计的基于渐进模型的运动处方管理方案较常规康复训练能够能更好地促进髋关节置换患者的姿势变换、步行能力和平衡控制等能力的恢复,同时也符合老年人生理机能的特点。

实践表明,本研究制定的运动处方具有一定的可操作性,通过运动处方化护理能够有效促进老年髋关节置换患者的下肢的平衡功能恢复,患者的依从性和执行者的管理都得到了保障,值得进一步推广。但是,本研究病例数量尚不够多,数据有待进一步完善;此外,本研究未做到双盲、纳入病种种类较多、患者年龄跨度较大,均可能是混淆因素,有待在后续研究中深化和细化。

【参考文献】

- [1] 何 梅,陈晓莉. 康复训练对全髋关节置换术后康复效果的系统评价[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(1): 71-77.
- [2] 姚新苗. 中医骨伤科临床诊疗指南·人工髋关节置换围手术期康复专家共识[J]. 康复学报, 2017, 27(4): 1-6.
- [3] 谢瑾蕙,薛桂月,李荣源. 量化运动处方对中老年 2 型糖尿病患者平衡能力的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 12(39): 6009-6012.
- [4] Wang J, Siddicky SF, Dohm MP, *et al.* Kinematic and Kinetic Changes after Total Hip Arthroplasty during Sit-To-Stand Transfers: Systematic Review [J]. *Arthroplasty Today*, 2021, 7: 148-156.
- [5] 任 娜,刘晓艳,章 艳. 循序渐进式康复护理干预对老年胸腰椎压缩性骨折术后功能恢复的影响[J]. 贵州医药, 2020, 44(2): 143-144.
- [6] 赵 全. 运动疲劳程度的评定及恢复[J]. 中国组织工程研究, 2001, 5(15): 97-97.
- [7] 马书彬,刘静霞. 中医外疗法在运动疲劳康复中的应用探究——以某市自行车运动训练队为研究对象[J]. 佳木斯职业学院学报, 2017(11): 351-352.
- [8] 罗 政,高艳红,孙志峰,等. 老年 COPD 患者运动训练处方实施方案的构建及应用[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(3): 291-297.
- [9] 谷 斌,陈绪娜,张千坤,等. 全髋关节置换术后患者渐进式平衡训练方案的制订与应用[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(10): 20-26.
- [10] 董贤慧,李 力,张鹏炜,等. 2 型糖尿病酮症酸中毒患者饮食运动管理一例[J]. 中华健康管理学杂志, 2020, 14(4): 336-338.
- [11] Bagce H, Lynch TS, Wong TT. Use of a 3D virtual dynamic hip model to quantify the amount of osteoplasty required in femoroacetabular impingement patients [J]. *Clin Imaging*, 2021, 69: 293-300.
- [12] Halvarsson A, Oddsson L, Franzén E, *et al.* Long-term effects of a progressive and specific balance-training programme with multi-task exercises for older adults with osteoporosis: a randomized controlled study[J]. *Clin Rehabil*, 2016, 30(11): 1049-1059.
- [13] 张慧鑫,陈健新,张瑞丽,等. 双重任务与单一任务训练对老年人步态和平衡改善效果的 Meta 分析[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(9): 1400-1405.
- [14] 许荣梅,张军鹏,张雁儒,等. PNF 拉伸训练联合穴位按摩对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(1): 34-36.
- [15] 尹璐璐. 肌内效贴对慢性踝关节不稳定人群本体感觉和姿势控制的影响[D]. 上海:上海体育学院, 2020.
- [16] 刘 莉,袁 林. 循序渐进式康复护理联合营养膳食干预在老年骨折患者术后康复中的应用效果[J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(15): 2780-2782.
- [17] 徐国会,段林茹,沈利岩,等. 躯干功能训练促进老年单侧全髋关节置换术后下肢肌力与平衡的研究[J]. 老年医学与保健, 2017, 23(3): 149-151.
- [18] 韩 雪,刘 云,包倪荣,等. 改良式居家康复方案对膝关节置换术后患者干预效果的研究[J]. 东南国防医药, 2020, 22(3): 85-88.

(收稿日期:2021-05-26; 修回日期:2021-11-17)

(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:吕镫烽)