

基于运动处方的渐进式平衡训练对髋部骨折内固定患者的疗效评价

董磊¹, 韩晟宇¹, 肖成伟²

1. 成都市温江区人民医院康复医学科, 四川 成都 611130; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)骨科, 四川 成都 610072

【摘要】目的 评价基于运动处方的渐进式平衡训练对髋部骨折内固定患者术后肌力恢复与平衡功能的双向干预效果。**方法** 择取温江区人民医院 2021 年 4 月至 2024 年 11 月接受髋部骨折内固定术治疗的患者 202 例, 按随机数字法分为对照组、研究组各 101 例。对照组采用术后常规护理; 研究组采用基于运动处方的渐进式平衡训练。干预周期为术后 8 周, 每日训练 1~2 次, 每周训练 5~7 天, 根据术后分期(1~2 周、3~4 周、5~8 周)逐步进阶训练强度与内容。比较两组术后 8 周的肌力恢复情况, 随访术前、术后 2、4、8 周的平衡功能、髋关节功能、行走能力及日常生活能力。**结果** 两组患者术后均未出现 0~1 级肌力情况, 研究组肌力恢复等级分布显著优于对照组, 研究组 5 级肌力占比高于对照组, 2~4 级肌力占比低于对照组($P<0.05$)。术后 2、4、8 周, 两组患者 Berg 平衡量表评分、Harris 髋关节评分、改良 Barthel 指数评分均显著升高, 起立-步行计时测试时间均较术前显著缩短, 且研究组均优于对照组($P<0.05$)。**结论** 基于运动处方的渐进式平衡训练可显著促进髋部骨折内固定患者术后肌力恢复, 改善平衡功能及髋关节活动能力, 缩短功能恢复时间, 提升日常生活自理能力, 为临床康复提供安全、有效的干预方案。

【关键词】 髋部骨折; 内固定术; 运动处方; 渐进式平衡训练; 肌力; 平衡功能

【中图分类号】 R494; R683

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2026)05-0151-05

Evaluation of the efficacy of progressive balance training based on exercise prescriptions for patients with hip fractures treated with internal fixation DONG Lei¹, HAN Sheng-yu¹, XIAO Cheng-wei² 1. Department of Rehabilitation Medicine, Wenjiang District People's Hospital, Chengdu 611130, China; 2. Department of Orthopedics, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China

【Abstract】Objective To evaluate the dual-intervention effects of progressive balance training based on exercise prescription on postoperative muscle strength recovery and balance function in patients with hip fractures undergoing internal fixation. **Methods** A total of 202 patients received the internal fixation surgery for hip fractures in our hospital from April 2021 to November 2024 were selected. The patients were divided into a control group and a study group using a random number table method, 101 in each group. The control group received routine postoperative care. The study group underwent progressive balance training based on the exercise prescription. The intervention period lasted for 8 weeks after surgery. The training was 1~2 times a day and 5~7 days a week. The training intensity and content were gradually increased according to the postoperative stages (1 to 2 weeks, 3 to 4 weeks, and 5 to 8 weeks). The muscle strength recovery of the two groups after 8 weeks of surgery was compared. The balance function, hip joint function, walking ability and activities of daily living were followed up before and after 2, 4 and 8 weeks of surgery. **Results** No patients in either group developed grade 0~1 muscle strength post-surgery. The distribution of muscle strength recovery grades in the study group was significantly superior to that in the control group, with a higher proportion of Grade 5 muscle strength and a lower proportion of Grade 2~4 muscle strength compared to the control group ($P<0.05$). After 2, 4 and 8 weeks of surgery, the Berg Balance Scale scores, Harris Hip Scores and modified Barthel Index scores in both groups increased significantly. The Timed Up and Go test times were significantly shorter than preoperative values. Furthermore, the study group outperformed the control group in all these measures ($P<0.05$). **Conclusions** Progressive balance training based on exercise prescription significantly promotes the postoperative muscle strength recovery in patients with hip fractures undergoing internal fixation. It improves the balance function and the hip joint mobility. It also shortens the functional recovery time and enhances the independent activities of daily living. Therefore, the training provides a safe and effective intervention for clinical rehabilitation.

【Key words】 Hip fracture; Internal fixation; Exercise prescription; Progressive balance training; Muscle strength; Balancing function

髋部骨折作为老年人群常见创伤类型,其术后肌力减退与平衡功能障碍是导致患者长期卧床、跌倒风险增高及生活质量下降的主要原因^[1]。据统计,髋部骨折患者术后 1 年内跌倒发生率高达 35%,其中

80%与肌力不足及平衡失调直接相关^[2]。常规康复训练虽能改善部分功能,但因缺乏个体化与渐进性设计,往往局限于单一动作重复,难以根据患者术后不同阶段的功能状态动态调整训练强度与内容,导致肌力恢复缓慢、平衡功能改善不显著,进而延长康复周期。运动处方作为一种科学量化的康复方案,通过阶

【基金项目】四川省科学技术厅科研项目资助(编号: 2022YFS0102)

段性目标设定与负荷调整,有效匹配患者术后不同时期的功能需求,实现训练精准化与个性化^[3]。渐进式平衡训练则通过阶梯式提升训练难度,逐步激活肌肉运动单元与本体感觉系统,为肌力与平衡功能的协同恢复提供可能^[4]。然而,目前关于基于运动处方的渐进式平衡训练模式在髌部骨折内固定术后患者中的应用研究较少^[5]。因此,本文选取 202 例髌部骨折内固定患者,探讨基于运动处方的渐进式平衡训练对术后肌力恢复与平衡功能的双向干预效果,为髌部骨折术后康复方案优化提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择成都市温江区人民医院康复医学科 2021 年 4 月至 2024 年 11 月接受髌部骨折

内固定术治疗的患者 202 例,纳入标准:①经 CT 或 X 射线确诊为单侧股骨颈或转子间骨折;②首次行内固定术,术后 24 h 内生命体征平稳;③神志清楚,可配合完成训练。排除标准:①临床资料缺失;②存在严重骨关节畸形,伴有神经系统损伤或认知功能紊乱;③术后出现严重并发症;④既往有髌部手术史;⑤存在运动功能障碍;⑥合并严重心、肺、肾功能不全。所有患者签署书面知情同意书。本研究经温江区人民医院伦理委员会批准[批件号:伦审(研)2025 年第 085 号]。按随机数字法分为对照组及研究组各 101 例。两组病例一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	性别[n(%)]		年龄(岁)	骨折类型[n(%)]	
	男	女		转子间骨折	股骨颈骨折
对照组(n=101)	58(57.43)	43(42.57)	65.76±5.63	48(47.52)	53(52.48)
研究组(n=101)	56(55.45)	45(44.55)	65.18±5.47	50(49.50)	51(50.50)
统计量	$\chi^2=0.080$		$t=0.742$	$\chi^2=0.079$	
P	0.776		0.458	0.778	

1.2 方法

1.2.1 对照组 接受标准术后康复护理方案:①镇痛护理:切口局部冷敷治疗、口服非甾体抗炎药物及自控镇痛泵技术应用,确保患者康复训练期间视觉模拟评分维持在 3 分以下;②心理护理:需重点监测患者情绪与行为变化,各项操作前充分说明注意事项,同时严密观察术后体征变化。③功能锻炼计划:按术后时间分阶段实施,术后 24 h 内即开始腓肠肌按摩联合踝泵运动干预;术后第 1~3 d 介入足跟滑动训练、直腿抬高练习等髌膝关节屈曲功能锻炼,同时进行体位转换及床旁站立适应性训练;术后第 4~7 d 康复方案包含患肢屈伸运动及上下肢外展抗阻训练在内的强化训练内容,初次步行采用助行器辅助行走 3~5 m 并逐步延长行走时间;术后 8~14 d 在原有训练基础上引入坐立平衡训练;术后 3~4 周重点强化髌周肌群抗阻训练,逐步实现患肢完全负重,期间需规范使用助行器具,特别注意避免髌关节屈曲超过 90 度、内收过中线及外旋等动作,出现异常症状需立即终止训练。

1.2.2 研究组 在对照组基础上予以基于运动处方的渐进式平衡训练。首先成立髌部骨折平衡训练小组(含主治医师、康复师、主管护师等 7 人),由主治医师主导,参照国内外髌部骨折康复指南,结合患者个体情况制定个性化运动处方。分阶段实施渐进式平衡训练:①术后 1~2 周:以静态平衡与基础肌力训练为主:a. 卧位训练:每日 2 次桥式运

动(每次 2 组,每组 10 次,组间休息 1~2 min),同时进行患侧髌外展等长收缩(维持 10 s/次,每组 12 次,每日 3 组);b. 床旁站立:借助助行器双足站立,从 30s/次逐渐延长至 2 min/次,每日 2 组,同步完成重心左右移动(10 次/组,每日 2 组)。②术后 3~4 周:强化动态平衡与肌群耐力:a. 平衡垫训练:双足站于平衡垫,从 1 min/次增至 3 min/次,每日 2 组;b. 单腿支撑:健侧单腿站立(10s/次,每组 8 次,每日 2 组),患侧逐步过渡至 5 s/次;c. 直线行走:助行器辅助下行走距离从 5 m 增至 15 m,步幅控制在 20~30 cm,每日 2 次。③术后 5~8 周:聚焦功能性平衡与负重能力:a. 障碍物跨越:高度从 5 cm 增至 15 cm,每组 10 次,每日 1 组;b. 上下台阶:从低台阶(5 cm)开始,逐步增至 15 cm,每侧肢体 8 次/组,每日 2 组;c. 简化太极拳动作:选取“云手”“野马分鬃”等动作,每次 20 min,每日 1 次,强调动作连贯性与重心稳定性。训练期间由主管护师全程指导,通过微信群每日线上督导(19:00 推送训练要点与注意事项),患者每周上传训练视频反馈进展,出现疼痛评分>3 分或异常体征时暂停训练并调整方案。

1.3 观察指标

1.3.1 肌力恢复情况 运用徒手肌力测试(manual muscle testing, MMT)分别在术后 2 周、4 周和 8 周三个时间点进行标准化测评;测试重点评估髌关节屈肌、伸肌、外展肌及内收肌的肌力恢复情况,采用 0~5 级分级标准:0 级为无肌肉收缩,1 级可见轻微收缩,2

级可完成关节活动但不能抗重力,3 级可抗重力完成全范围活动,4 级可抗部分阻力,5 级为正常肌力^[7]。

1.3.2 平衡功能测定 运用 Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)分别在术后 2、4 和 8 周三个时间点进行标准化测评;该量表包含 14 项功能性任务,总分范围 0~56 分,评分标准如下:0~20 分提示患者平衡功能显著受损,日常活动需依赖轮椅辅助;21~40 分表明存在中度平衡功能障碍,行走时需使用手杖等助行器具维持稳定;41~56 分表明平衡功能良好,可独立行走^[6]。

1.3.3 髋关节功能测定 运用 Harris 髋关节评分(Harris hip score, HHS)于术后 2、4 及 8 周进行测评;该评分采用多维度评分体系,包括疼痛(44 分)、日常功能(47 分)、关节活动度(5 分)以及畸形程度(4 分)四个评价指标,总分范围为 0~100 分。根据评分结果将功能恢复情况分为四个等级:90~100 分评定为优,80~89 分为良,70~79 分为中,低于 70 分则判定为差^[8]。

1.3.4 行走能力 运用起立-步行计时测试分别在术后 2、4 和 8 周三个时间点进行标准化测评;测试

要求患者完成站立、行走 3 m、转身及坐下系列动作,记录 3 次测试的平均耗时,时间越短表明行走能力越优^[9]。

1.3.5 日常生活能力 运用改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI)分别在术后 2、4 和 8 周三个时间点进行标准化测评;该量表包含进食、穿衣、转移、如厕等 10 项基本生活技能,总分 0~100 分,分数越高代表生活自理能力越强^[10]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 进行统计分析。计量资料经 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验后,符合正态分布的连续变量以均数±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验;计数数据以例数(%)进行描述,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组肌力恢复情况比较 两组患者术后均未出现 0~1 级肌力情况,研究组肌力恢复等级分布显著优于对照组($Z=-3.202, P<0.001$),研究组 5 级肌力占比较对照组高,而 2~4 级肌力占比较对照组低($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组肌力恢复情况比较 [$n(\%)$]

组别	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
对照组($n=101$)	0(0.00)	0(0.00)	2(1.98)	11(10.89)	37(36.63)	51(50.50)
研究组($n=101$)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	8(7.92)	19(18.81)	74(73.27)

2.2 两组平衡功能比较 在术后 2、4、8 周,两组患者 BBS 评分均呈现显著上升趋势,且研究组在各随访时间点的评分提升幅度均显著优于对照组($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组平衡功能 BBS 评分比较(分)

组别	术前	术后 2 周	术后 4 周	术后 8 周
对照组($n=101$)	8.86±0.63	11.58±1.14 ^a	21.58±1.63 ^{ab}	34.08±3.72 ^{abc}
研究组($n=101$)	8.70±0.54	24.51±1.75 ^a	32.08±3.68 ^{ab}	41.71±5.50 ^{abc}
<i>t</i>	1.937	62.217	26.318	11.519
<i>P</i>	0.054	<0.001	<0.001	<0.001

a 与术前比较, $P<0.05$;b 与术后 2 周比较, $P<0.05$;c 与术后 4 周比较, $P<0.05$

2.3 两组髋关节功能比较 术后 2、4、8 周,两组患者 HHS 评分均呈现显著上升趋势,且研究组在各随访时间点的评分提升幅度均显著优于对照组($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组髋关节功能 HHS 评分比较(分)

组别	术前	术后 2 周	术后 4 周	术后 8 周
对照组($n=101$)	43.36±4.81	47.08±5.74 ^a	65.07±7.31 ^{ab}	74.23±8.62 ^{abc}
研究组($n=101$)	42.51±4.04	53.51±5.95 ^a	71.63±7.76 ^{ab}	81.77±9.01 ^{abc}
<i>t</i>	1.359	7.816	6.184	6.076
<i>P</i>	0.175	<0.001	<0.001	<0.001

a 与术前比较, $P<0.05$;b 与术后 2 周比较, $P<0.05$;c 与术后 4 周比较, $P<0.05$

2.4 两组行走能力比较 术后 2、4 和 8 周,两组起立-步行计时测试时间均较术前显著缩短,且研究组在各随访时间点得时间均短于对照组($P<0.05$)。见表 5。

2.5 两组日常生活能力比较 两组在术前 MBI 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 2、4 和 8 周,两组患者 MBI 评分均上升,且研究组在各随访时间点的评分高于对照组($P<0.05$)。见表 6。

表 5 两组起立-步行计时测试比较 (s)

组别	术前	术后 2 周	术后 4 周	术后 8 周
对照组 (n = 101)	39.96±5.21	35.47±4.50 ^a	30.86±3.63 ^{ab}	22.52±2.87 ^{abc}
研究组 (n = 101)	39.01±5.04	33.86±3.83 ^a	21.36±2.95 ^{ab}	10.39±1.63 ^{abc}
t	1.317	2.738	20.411	36.934
P	0.189	0.006	<0.001	<0.001

a 与术前比较, $P<0.05$; b 与术后 2 周比较, $P<0.05$; c 与术后 4 周比较, $P<0.05$

表 6 两组日常生活能力 MBI 评分比较 (分)

组别	术前	术后 2 周	术后 4 周	术后 8 周
对照组 (n = 101)	39.96±4.28	46.32±5.15 ^a	63.08±7.51 ^{ab}	72.21±8.12 ^{abc}
研究组 (n = 101)	39.08±4.05	57.67±5.03 ^a	70.61±7.63 ^{ab}	79.08±8.81 ^{abc}
t	1.500	15.845	7.068	5.762
P	0.135	<0.001	<0.001	<0.001

a 与术前比较, $P<0.05$; b 与术后 2 周比较, $P<0.05$; c 与术后 4 周比较, $P<0.05$

3 讨论

髋部骨折作为老年人群高发创伤类型,其发病率、死亡率及治疗成本问题已成为临床医学领域重点关注方向^[11]。近年研究数据表明,86.2%髋部骨折患者通过早期系统性康复干预可实现社区生活复归;同时,多项随机对照试验证实,科学的康复计划能够显著提升患者术后髋关节功能、日常生活能力及疼痛控制效果,降低 1 年死亡率^[12]。本次研究结果显示,研究组术后 8 周 5 级肌力占比显著高于对照组,研究组术后 2、4 及 8 周 HHS 评分均高于对照组,可能与训练方案对髋周肌群的精准激活密切相关。髋部骨折术后肌力减退主要源于制动导致的肌纤维萎缩与神经-肌肉传导效率下降,而渐进式训练通过静态收缩-动态抗阻-功能整合三阶负荷设计,实现了对靶肌群的持续刺激。在术后 1~2 周的静态阶段,桥式运动与髋外展等长收缩直接作用于臀大肌、臀中肌等核心稳定肌群,通过维持 10~15 s 持续性收缩,促进肌浆网钙离子释放,增强肌纤维横截面积;术后 3~4 周的动态阶段,平衡垫训练与单腿支撑通过增加支撑面不稳定性,迫使髋周肌群进行高频次微调收缩,提升 II 型肌纤维(快肌纤维)的募集效率,这与徒手肌力测试中 4 级肌力占比下降的结果一致;术后 5~8 周的功能性阶段,太极拳、云手等动作通过多关节协同运动,强化肌群间的神经-肌肉耦合,使肌力转化为实际动作控制能力,进而加快患者肌力恢复进程,改善髋关节功能^[13,14]。本研究与多项既往研究结论一致,如国内学者在老年女性研究中发现,个性化渐进式运动处方可提高其下肢肌肉力量,且下肢肌肉力量的提高与平衡功能提升呈显著正相关^[15];但也有部分既往研究指出,过度强调早期肌力训练可能增加内固定松动风险^[16],而本研究通过严格控制训练负荷(如静态阶段避免负重、动态阶段逐步增加阻力),未出现相关

并发症,证实了方案的安全性。

平衡功能是评估髋部骨折患者术后独立活动能力与跌倒风险的核心指标,其恢复质量直接决定患者能否回归家庭与社会^[17]。正常人体平衡控制依赖感觉输入-中枢整合-运动输出的闭环调节,髋部骨折术后因疼痛、肌力失衡及本体感觉障碍,常出现传导阻滞^[18]。从本次结果来看,研究组术后 8 周 BBS 评分较对照组更高,且显著高于临床界定的独立行走阈值,提示该训练方案可有效重建平衡控制体系。分析其机制:静态阶段通过双足站立与重心移动训练,强化视觉-前庭系统对身体中轴线的感知,减少患者在固定支撑面下的平衡误差;动态阶段借助平衡垫的不稳定性,激活踝关节策略与髋关节策略代偿机制,研究显示此阶段可提升本体感觉传导速度;功能性阶段通过障碍物跨越等场景化训练,将平衡控制与日常动作结合,促进小脑-顶叶皮层形成运动记忆,缩短患者应对突发失衡反应时间,提高行走能力^[19,20]。这种阶梯式设计弥补了常规训练中平衡练习与实际场景脱节的缺陷,使 BBS 评分的提升能够真正转化为实际活动中的平衡能力。另一方面,日常生活能力的提升是康复训练的终极目标,基于运动处方的渐进式平衡训练不同于常规训练中单纯的动作重复,渐进式训练将穿衣、如厕等日常生活动作拆解为基础动作单元,通过分解-整合-自动化训练逻辑,使患者在真实场景中能够熟练应用训练成果,进而提高了患者生活能力^[21]。

本研究存在以下局限性:①长期随访数据缺失。本研究仅对患者术后 8 周的功能恢复情况进行观察,缺乏术后 6 个月、1 年等中长期随访数据,无法明确基于运动处方的渐进式平衡训练对患者功能维持的长期效果,也难以评估该训练方案对患者术后 1 年内跌倒发生率、二次骨折风险等关键临床结局的影响。而髋部骨折患者术后中长期功能维持与跌倒预防是

临床康复的重要目标,短期随访结果难以全面反映训练方案的临床价值。②单中心研究设计局限。本研究所有样本均来自单一医疗机构,患者的地域特征、病情严重程度、治疗方案选择等可能存在一定同质性,研究结果的外推性与普适性可能受到影响,难以推广至不同地区、不同级别医院的髋部骨折患者群体。③未考虑骨密度差异对训练效果的影响。老年髋部骨折患者多合并骨质疏松,骨密度水平可能影响患者术后肌力恢复速度、平衡功能改善程度及训练负荷耐受能力,而本研究未将骨密度作为分层因素纳入研究设计,也未分析骨密度与训练效果的相关性,可能导致研究结果存在一定偏倚。

基于上述局限性,未来研究可从以下方向展开:①开展多中心、大样本长期随访研究。联合不同地区、不同级别医院,扩大样本量,延长随访时间至术后 1~2 年,重点关注患者中长期功能维持情况、跌倒发生率、二次骨折风险及生活质量变化,进一步验证基于运动处方的渐进式平衡训练的长期有效性与安全性。②引入分层研究设计。将骨密度、年龄、骨折类型、合并症等可能影响训练效果的因素作为分层变量,开展分层分析,明确不同特征患者对该训练方案的疗效差异,为个体化康复方案制定提供更精准的依据。③结合客观检测指标。在现有主观评分(如 BBS、HHS、MBI)基础上,引入客观检测指标,如通过表面肌电图监测髋周肌群电活动强度、通过三维步态分析系统评估步态参数(步速、步长、步态周期)、通过平衡功能检测仪量化平衡能力指标(重心摆动幅度、平衡稳定性指数),使研究结果更具客观性与科学性。

综上,基于运动处方的渐进式平衡训练通过分阶段激活肌力、平衡与功能系统,显著促进髋部骨折内固定患者术后康复,其核心价值在于将科学量化的运动处方理念与阶梯递进的训练逻辑相结合,为临床提供安全、有效的康复方案。未来可通过多中心研究、分层设计(按骨密度分组)与延长随访时间,进一步完善方案普适性与长效性。

【参考文献】

- [1] 许鹏,郭骏飞,许珂.老年髋部骨折患者健康状态评估与手术时机的选择[J].中华创伤骨科杂志,2024,26(10):829-833.
- [2] Whitlock EL, Smith AK. REGAINing the freedom to choose insensibility for hip fracture surgery[J]. Anesthesiology, 2024, 140(3): 352-354.
- [3] 钱贞,卢同波,何俊,等.精准化运动处方对脑卒中患者心肺适能及睡眠质量的影响研究[J].中国全科医学,2022,25(20):2468-2474.
- [4] 韦晶晶,余新颜,阮仁芝,等.渐进式动态平衡训练对全膝关节置换术患者步态平衡与功能及生活质量的影响分析[J].中国

骨与关节杂志,2025,14(3):260-264.

- [5] 李金奇,崔北辰,王军强,等.老年髋部骨折患者术后 2 年内再发对侧髋部骨折的危险因素研究[J].中华创伤骨科杂志,2021,23(3):209-215.
- [6] 秦伟,涂刚英,万小梅,等.平衡强化训练对住院老年精神分裂症患者平衡能力的影响:一项随机对照试验[J].中国全科医学,2025,28(2):193-199.
- [7] 陈彦,吴霜,王志涛,等.早期腰段不完全脊髓损伤患者膝关节肌群肌力与步行能力的关系[J].中华物理医学与康复杂志,2021,43(11):987-990.
- [8] Lee SY, Park SJ, Gim JA, et al. Correlation between Harris hip score and gait analysis through artificial intelligence pose estimation in patients after total hip arthroplasty[J]. Asian J Surg, 2023, 46(12):5438-5443.
- [9] 陈培荣,马晓丹,宋梅思,等.中文版 8 字步行测试评定脑卒中患者步行功能的信度及效度研究[J].中国康复医学杂志,2022,37(6):750-753.
- [10] 郭益玮,张蕊,才达,等. SuperPATH 入路初次单侧全髋关节置换术对骨质疏松导致的股骨颈骨折患者肌酸磷酸激酶、Harris 评分及改良 Barthel 指数的影响[J].临床和实验医学杂志,2023,22(9):965-968.
- [11] Wang J, Giammanco PA, Nilssen P, et al. Expedited hip fracture surgery in patients on direct oral anticoagulants does not increase perioperative blood loss[J]. J Orthop Trauma, 2025, 39(6):314-319.
- [12] 杜丽,马一鸣,赵辉,等.老年脑卒中患者髋部骨折危险因素预测模型的建立和验证[J].中国组织工程研究,2024,28(36):5793-5798.
- [13] 俞大伟,朱景宏,李实.简易运动处方对老年男性骨质疏松患者骨量及身体生理生化指标的影响[J].中国实验诊断学,2016,20(9):1483-1486.
- [14] Slattery J, Quinten C, Candore G, et al. Ondansetron use in nausea and vomiting during pregnancy: a descriptive analysis of prescription patterns and patient characteristics in UK general practice[J]. Br J Clin Pharmacol, 2022, 88(10):4526-4539.
- [15] 杨延平,邱俊强,陈演,等.个性化渐进式运动处方对老年女性平衡能力和下肢肌肉力量的影响[J].中国慢性病预防与控制,2020,28(10):785-788.
- [16] 袁琼,谢洋,刘茜.基于动机行为转化的渐进性康复训练对胫腓骨骨折术后患者康复的影响[J].中国医药导报,2024,21(5):172-175.
- [17] 金培勇,王凯,陈洁莹,等.改良定式易筋经锻炼对老年髋部骨折术后患者平衡功能的影响[J].老年医学与保健,2022,28(5):1038-1042.
- [18] 周惠子,余新颜,吴莹莹.基于目标导向的康复训练对髋部骨折患者术后功能恢复的影响[J].川北医学院学报,2024,39(5):712-716.
- [19] Halmagyi GM, Parker GD, Chen L, et al. Progressive loss of hearing and balance in superficial siderosis due to occult spinal dural defects[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2023, 280(2):633-641.
- [20] 霍飞翔,徐海东,孙亚鲁,等.基于心肺运动试验的个体化强度运动处方对脑卒中后心肺功能与运动能力的影响[J].中国医师杂志,2025,27(2):273-276.
- [21] Lutrat F, Gasparini W. Prescription sport: from prescription to the engagement of beneficiaries with a chronic medical condition[J]. sante publique, 2021, 33(2):221-231.

(收稿日期:2025-09-09;修回日期:2026-06-21)

(本文编辑:侯晓林)