

# 一种新型下肢引导式康复器的设计及临床应用

黄少华 石启琳\* 许文叹 林嘉华 朱雅雅 苏丽菲

(晋江市医院(上海市第六人民医院福建医院) 消化内科)

**【摘要】**目的 本研究旨在探讨使用一种新型下肢引导式康复器——踢彩铃球护理用具,通过护士引导式教育患者的彩铃球组合运动,对促进患者早期主动运动,降低血栓的发生率,提升患者术后舒适度及满意度的应用效果。方法 选取2020年10月至2021年10月某泉州三级医院骨科收治的76例下肢骨折术后患者,将其划分为两组,对照组与干预组各为38例,对照组提供常规护理,干预组在提供常规护理以外,再使用新型的下肢引导式康复器---踢彩铃球运动进行干预。干预后比较两组患者术后的血栓发生率、舒适度、以及满意度。结果 使用下肢引导式康复器的干预组患者舒适度显著优于对照组( $P<0.05$ );干预组患者发生下肢深静脉血栓的概率显著低于对照组( $P<0.05$ );干预组的满意度与术后舒适度均优于对照组( $P<0.05$ )。结论 使用下肢引导式康复器能够减少深静脉血栓的发生率,提高患者术后的满意度和舒适度。

**【关键词】**下肢引导式康复器;血栓;舒适度;满意度

Design and clinical application of a new lower limb guided rehabilitation device

Huang Shaohua Shi Qilin \* Xu Wenquan, Lin Jiahua, Zhu Yaya, Su Lifei

Department of Gastroenterology, Jinjiang City Hospital (Shanghai Sixth People's Hospital, Fujian Hospital)

**[Abstract]** The purpose of this study is to explore the effect of using a new lower limb guided rehabilitation device —— ringball nursing appliance, promoting the early active movement of patients, reducing the incidence of thrombosis, and improving the postoperative comfort and satisfaction. Methods selected from October 2020 to October 2021 a Quanzhou tertiary hospital orthopedic treated 76 cases of lower limb fracture postoperative patients, it is divided into two groups, control group and intervention group of 38 cases, control group to provide routine care, intervention group in providing routine care, then use a new type of lower limb guided rehabilitation device-kick bell ball movement intervention. After intervention, the incidence, comfort, and satisfaction of the two groups were compared. Results The comfort of the intervention group with lower extremity guided guide was significantly better than that of the control group ( $P < 0.05$ ); the probability of lower extremity DVT was significantly lower in the intervention group ( $P < 0.05$ ); and the satisfaction and postoperative comfort of the intervention group were better than the control group ( $P < 0.05$ ). Conclusion The use of lower limb guided rehabilitation device can reduce the incidence of deep vein thrombosis and improve postoperative patient satisfaction and comfort.

**[Key words]** lower limb guided rehabilitation device; thrombosis; comfort; satisfaction

下肢深静脉血栓(Deep Vein Thrombosis, DVT)<sup>[1]</sup>是骨科患者行手术治疗后最常见的并发症之一。在患者发生DVT以后,如果未能及时、有效地为患者提供干预措施,则会引发严重的肺栓塞(PE)<sup>[2]</sup>,临床上运用各类医疗康复器械做早期功能锻炼,如结合CPM下肢康复器<sup>[3]</sup>,脚踏式下肢功能锻炼仪<sup>[6]</sup>,下肢静脉空气波治疗仪<sup>[7]</sup>等一系列护理手段来预防血栓的发生。然而,这类仪器存在成本高、不能用于医保农保报销、容易发生器械不良事件、使用场所和操作者受限等缺点,并且以上器械均为被动运用方式,缺少患者主动能动性。据此,作者及其团队根据骨科患者功能康复需求,设计了一款以主动运动为主的下肢引导式康复器-彩铃球新型护理运动用具,采取时间节点干预,利用踢彩铃球运动,调动

患者视觉及感官功能,使患者下肢肌力进行主动的收缩运动,以此达到主动运动效果,预防血栓发生。相关专利已申请获得审批。现介绍如下:

## 1 材料与设计

### 1.1 材料

1.1.1 橡皮材质的彩铃球,塑料材质的小铃铛各一个

1.1.2.塑料弹簧钩,透明网袋

1.1.3.不锈钢圆形长支具,包括空心端支具及实心端支具

1.1.4.实心不锈钢小钩

1.1.5.不锈钢的固定璇钮

### 1.1.6.有刻度的可黏贴标识



图 1 中标示对应如下：

- 1、彩铃球组合
- 11、弹簧塑料挂钩
- 12、透明网袋
- 2、支撑杆
- 21、挂钩
- 3、支架
- 4、支架套筒
- 41、定位旋钮



### 1.2 设计

1.2.1 取有刻度的不锈钢空心圆管 20CM 作为彩铃球支具的末端可以固定在床旁。

1.2.2 取有刻度的不锈钢实心管端 100CM，可根据个体需求套入空心管端，端接触口有不锈钢衔接接口旋钮。

1.2.3 彩铃球的组合，取橡胶彩色直径 5CM 的软圆球约 25 克，搭配一个塑料球体铃铛约 5 克组合，用透明网袋套好，并用彩色绳子扎好，球套装及绳子长度 15CM，并挂在长约 5CM 的弹簧塑料钩上，彩铃球组合后可以挂在不锈钢的小沟上，这样自制新型预防血栓的下肢引导式康复器就组合完毕，（如图 1）。

## 2 资料与方法

### 2.1 一般资料

选取我院于 2020 年 10 月-2021 年 10 月收治的行下肢骨折手术的 76 例患者。纳入标准：①符合下肢骨折诊断标准，为患者行 X 线或 CT 检查后确诊患有下肢骨折，且有明确手术指征的患者。②年龄 18 周岁以上，入院后生命体征稳定。③充分告知、自愿参加，签署知情同意书。排除标准：①合并其他重大疾病。②认知障碍，不能配合完成干预。符合标准的 76 名患者按住院号尾数分组标记 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76，单数与偶数分别选定为干预组（38 名）与对照组（38 名）。其中，干预组男性 24 例，女性 14 例，平均年龄为  $(37.95 \pm 11.57)$  岁；对照组男性 22 例，女性 16 例，平均年龄为  $(38.16 \pm 12.15)$  岁。两组患者性别、年龄等基本临床资料对比无明显差异 ( $P > 0.05$ )，具有可比性。

2.2 方法 两组患者均提供常规健康宣教与运动指导

2.2.1 对照组 护理人员帮助抬起患者的双腿关节活动，然后对其进行伸缩或上下（肌力被动训练）被动运动。

2.2.2 干预组 使用自制的下肢引导式康复器-彩铃球新型护理运动用具。对骨科专科护士进行同质化培训。护理人员通过在床边示教方式，病人足背运动时踢到彩铃球时，听到彩铃球发出的声音后，患者的下肢肌力进行主动的收缩运动。每次 5 组踢球运动，时间控制在 5-10 分钟。每日 1-3 频次。通过这种循序渐进的体彩铃球过程，让病人的下肢肌力运动从 1 级逐渐恢复到 5。本康复运动强度评估主要依据为 Autar 深静脉血栓风险因素量表<sup>®</sup>。此量表一共包含七个维度，即实验室检查、外科手术、高危疾病、创伤风险、活动、身体质量指数以及年龄七个维度，共 36 项。1 分表示非常不同意，4 分表示非常同意，分数越高说明血栓风险越高。

### 2.2.3 肌力分级与康复运动高度及难度对比情况

表 1 肌力分级与康复运动高度及难度对比表

下肢肌力评估	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
诊断描述	可产生收缩不能产生动作	可在床面上移动但不能抬起	肢体可以抬离床面，但不能抵抗外界阻力	能抵抗外界阻力，但弱	正常肌力
康复运动高度/难度	下肢骨折术后麻醉消退时间介入点	与床同平面/踢球体左右摇摆	踢到球体在支撑杆 1/2 高	踢到球体在支撑杆 1/3-2/3 高	踢到球体可调节支撑杆/腿正常抬高

### 2.3 评价指标

#### 2.3.1 血栓发生率

Cho JH 等作者<sup>[9]</sup>经过临床研究后发现, 如果患者的血浆中 D-二聚体含量升高, 则代表患者体内形成血栓并溶解。通常情况下, 在健康人群的血液中并不会含有 D-二聚体, 因此可以利用对此物质的检测进行 DVT 的辅助诊断。此研究将 DVT 诊治指南作为诊断标准<sup>[10]</sup>, 根据 DVT 可能性, 对—D-二聚体检测—下肢静脉超声检查的模式作出评估, 做出 DVT 的最后诊断。

#### 2.3.2 D-二聚体水平

对照组与干预组分别于术后第 1 天及术后第 3 天, 抽取患者外周静脉血 2mL, 采用凝固法检测纤维蛋白原 (FibUnogen, FB), 采用胶乳免疫比浊法检测纤维蛋白原降解产物 (FibUnogen Degradation Product, FDP), 采用免疫比浊法检测 D-二聚体水平。

#### 2.3.3 术后舒适度

简化舒适状况量表 (General Comfort Questionnaire, GCQ)<sup>[11]</sup>, 在 Kolcaba 的简明舒适量表之上结合骨科手术患者进行修订。评价指标包括环境、心理、社会文化以及生理 4 个维度和 28 个子项目, 基于此展开深入并且全面的评价分析。选用 Likert4 级评分标准计分 (总是如此=1 分, 经常如此=2 分, 偶尔如此=3 分, 从未如此=4 分), 分值在 28-112 分区间, 分数越高, 则代表患者的舒适度越好。

#### 2.3.4 患者满意度

选用自制健康宣教满意度调查表进行评价, 综合评价主要针对服务态度、专业性、语言表达、宣教内容等方面。满分为 100 分, 其中非常满意:  $\geq 90$  分; 比较满意: 80-89 分; 一般: 60-79 分; 不满意:  $< 60$  分; 非常不满意:  $< 30$  分。

### 2.5 统计学方法

选取 SPSS 25.0 软件对本研究相关数据进行统计分析。

对计数资料与计量资料分别采用  $\chi^2$  检验与 t 检验, 若  $P < 0.05$ , 则表示差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 两组患者术后血栓率情况

本研究结果显示, 干预后, 干预组发生血栓的概率显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。具体见表 2。

表 2 两组患者干预后血栓发生率比较情况表

组别 (n)	血栓发生 (例, %)
干预组 (38)	2 (5.3%)
对照组 (38)	8 (21.05%)
$\chi^2$	4.620
P	0.032

### 3.2 两组患者干预前后 D-二聚体水平对比情况

本研究结果显示, 术后第一天, 对照组与干预组在 D-二聚体水平情况上无明显差别, 具有可比性 ( $P > 0.05$ )。术后第三天, 干预组 D-二聚体水平显著低于对照组, 提示干预组患者血栓发生控制优于对照组, 具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。具体见表 3。

### 3.3 两组患者干预前后舒适度对比情况

本研究结果显示, 干预前, 对照组与干预组在舒适度得分无明显差别, 无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性; 在干预 1 后, 干预组得分显著高于对照组, 提示干预组患者舒适度高于对照组, 具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。具体见表 4。

### 3.4 两组患者干预前后满意度对比情况

本研究结果显示, 干预后, 干预组“非常满意”和“比较满意”人数达 37 人, 对照组“非常满意”和“比较满意”人数为满意度整体水平显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。具体见表 2。

表 3 两组患者干预前后 D-二聚体水平情况 (mg/L,  $\bar{x} \pm s$ )

	对照组	干预组	t	P
术后第一天	3.15 $\pm$ 2.39	2.43 $\pm$ 2.40	-0.360	0.721
术后第三天	3.35 $\pm$ 3.20	4.61 $\pm$ 4.83	-2.684	0.011

表 4 两组患者干预前后舒适度得分情况 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

	对照组	干预组	t	P
干预前	98.87 $\pm$ 8.87	102.08 $\pm$ 7.99	0.683	0.499
干预后	97.50 $\pm$ 8.25	98.32 $\pm$ 6.58	2.379	0.023

表5 两组患者干预前后满意度情况(例,分)

组别(n)	非常满意	比较满意	一般	不满意	非常不满意
对照组(38)	13	10	13	2	0
干预组(38)	21	16	1	0	0
$\chi^2$			15.553		
P			0.001		

## 4 讨论

### 4.1 踢彩铃球运动护理干预有效降低患者血栓发生率

本研究显示,干预组干预后第三天D-二聚体水平和血栓发生例数(2例)明显低于对照组,提示我们研究设计的下肢引导式康复器通过临床患者应用后有效地预防深静脉血栓的发生。相关研究表明,在患者骨科术后早期采取护理干预,功能锻炼,有效促进血流加快,可预防血栓。

### 4.2 踢彩铃球运动护理干预有效提高患者舒适度与满意度

本研究显示,干预组干预后满意度和舒适度明显高于对照组,同时该用具中存在以下优势:①以往临床康复用具是患者被动运动活动,以往康复器对医院而言存在价格贵、对护士而言操作复杂、对患者而言报销少。②而此创新护理用具,目前临床上尚无此类主动运动护理用具可替代,它适

用于不同肌力分级的患者,旨在引导患者早期进行主动运动,通过调整支具的高度来锻炼患者的下肢运动难度及高度。③通过使用此下肢引导式康复器,不仅有利于转移患者的注意力,调动患者的趣味性,而且可以提高患者的满意度及体位的舒适度,促进患者早期功能锻炼,能预防深静脉血栓的发生,并有效降低肺栓塞的发生率发生率。④引导式健康教育属医保农保的范畴,减轻患者的医疗费用和家庭经济负担,医患双方均易于接受。

尽管我们前期在设计流程和使用过程都做了很大的改进和完善,本项研究仍存在缺陷,护士对此康复器操作技能需同质性培训,在临床教育患者使用过程中易出现偏差。这些主观因素,我们在今后的研究中随着经验的积累继续完善和改进。总之,使用下肢引导式康复器能早期功能锻炼,促进血液循环,对预防骨科大手术后深静脉血栓形成有一定的预防作用,值得临床推广使用,造福更多的患者。

## 参考文献:

- [1]苏霞. 骨科术后下肢深静脉血栓护理的研究进展[J].中国矫形外科杂志, 2018, 26(24): 2274-2276.
- [2]李玉佳, 窦晨浩, 李昊儒, 等. 骨科下肢深静脉血栓患者预防肺栓塞的护理[J].护士进修杂志, 2019, 34(02): 159-161.
- [3]李海燕. 基于循证的静脉血栓栓塞症护理预防方案构建与转化应用研究[D].中国人民解放军海军军医大学, 2020.
- [4]张桂宁. 早期活动干预对预防ICU患者下肢深静脉血栓形成的研究[D].广西: 广西医科大学, 2018.
- [5]王世英. 基于虚拟样机的骑乘式助行器设计与仿真研究[D].济南: 山东大学, 2020.
- [6]宋月云, 吴伟京, 贾明阳. 空气压力波治疗仪在预防结肠肿瘤患者术后下肢深静脉血栓形成中的作用[J].现代临床护理, 2017, 16(05): 43-46.
- [7]沈英, 邬役心, 冯蔚. Autar量表风险评估预防脑卒中后深静脉血栓形成的效果观察[J].现代临床护理, 2019, 18(01): 33-37.
- [8]李晓强, 王深明. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第二版)[J].中国血管外科杂志(电子版), 2013, 5(01): 23-26.
- [9]罗玉茹. 基于Roy适应模式的舒适护理在垂体腺瘤患者围术期中的应用研究[D].郑州: 郑州大学, 2020.
- [10]中国老年学和老年医学学会. 新时代积极应对人口老龄化发展报告[M].华龄出版社:, 2019:10.296.

作者简介: 黄少华(1968-), 女, 福建泉州人, 副主任护师, 主要从事护理管理工作。

通讯作者: 石启琳, 女, 主管护师。