

• 康复护理 •

Pilon 骨折患者术后行踝关节组合操锻炼效果观察

刘健¹, 戈恬矣¹, 唐艳², 倪英杰²

The effect of ankle joint exercises in patients after pilon fracture Liu Jian, Ge Tianyi, Tang Yan, Ni Yingjie

摘要:目的 促进 Pilon 骨折术后患者踝关节功能恢复。方法 将 108 例Ⅱ型、Ⅲ型 Pilon 骨折手术患者按入院时间段分为两组各 54 例。对照组术后实施常规锻炼;观察组术后实施循序渐进的踝关节组合操锻炼。**结果** 观察组术后 3 个月、6 个月锻炼依从性显著高于对照组,术后 1 周、出院前踝关节周径显著小于对照组,术后 3 个月、6 个月踝关节背伸、内翻、外翻、跖曲活动度显著大于对照组($P<0.05, P<0.01$)。**结论** 对Ⅱ型、Ⅲ型 Pilon 骨折术后患者实施踝关节组合操可有效促进踝关节功能恢复。
关键词: Pilon 骨折; 手术; 踝关节锻炼; 组合操; 依从性; 踝关节活动度; 康复护理
中图分类号: R473.6; R493 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.11.078

Pilon 骨折为累及胫距关节面的胫骨远端骨折,其中Ⅱ型、Ⅲ型程度较为严重,此类患者通常为粉碎性骨折,会引发骨关节面塌陷并累及踝关节^[1]。人体踝关节作为负重的重要关节之一,其活动度对行走产生直接影响^[2]。Pilon 骨折患者术后若未能实施有效功能锻炼,则可引发相关肌肉萎缩、关节僵硬等并发症^[3-4],对其术后功能恢复造成较大影响,使生活质量降低。目前临床对于Ⅱ型、Ⅲ型 Pilon 骨折患者的术后功能康复锻炼主要为主动锻炼及按摩等,其虽可改善患者踝关节活动度,但操作繁杂,患者难以坚持,效果往往不佳^[5]。鉴此,本研究对 Pilon 骨折患者术后锻炼方法进行改进,实施踝关节组合操锻炼,效果良好,报告如下。

1 资料与方法
1.1 一般资料 选择 2019 年 9 月至 2020 年 9 月我院收治的 Pilon 骨折手术患者为研究对象,并报呈医院伦理委员会审核通过。纳入标准:经 X 线片、CT 等影像学检查确诊为 Pilon 骨折;骨折分型为Ⅱ型或Ⅲ型;均行连续硬膜外麻醉下切开复位内固定术,手术顺利;足跟距中趾总长度>20 cm;患者及家属知情,签署知情同意书。排除标准:合并严重颅脑损伤;精神疾病;存在认知功能障碍;存在凝血功能异常;类风湿性关节炎;踝关节组织严重损毁;接受踝关节融合术治疗;患肢偏瘫;不能配合术后随访。按上述标准共纳入 110 例,按入院时间段分为对照组 54 例、观察组 56 例,其中观察组 2 例中途退出。两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	合并症(例)			骨折分型(例)	
		男	女			高血压	糖尿病	冠心病	Ⅱ型	Ⅲ型
对照组	54	29	25	38.29±9.54	14.20±3.35	7	6	4	24	30
观察组	54	28	26	38.51±9.39	15.15±3.97	9	7	3	27	27
χ^2/t		0.037		0.121	1.343	0.291	0.093	0.001	0.334	
P		0.847		0.904	0.182	0.476	0.831	0.989	0.563	

1.2 方法
1.2.1 康复锻炼方法

两组均在患者术后 2 d 病情稳定后进行功能锻炼,由责任护士及康复治疗师配合完成。对照组实施常规康复锻炼,内容包括绷带锻炼、主动功能锻炼及按摩。①绷带锻炼。嘱患者取坐位,用绷带置于患侧脚掌,再用双手及患肢力量完成背伸、拓屈等运动,15 min/次,3 次/d。②主动功能锻炼。嘱患者患肢足部

实施背伸、拓屈、内外旋运动,15 min/次,3 次/d。③术后按摩。术后第 2 天,康复治疗师以手掌置于患肢上,对患者足背部、小腿三头肌、胫骨前肌、腓骨肌轻轻进行向心抚摸并结合轻手法推压,各部位 3 次,时间为 1 min。所有患者在出院前均接受康复师锻炼方法指导以确保出院后可完成居家康复锻炼。观察组增加 CPM 仪实施踝关节组合操锻炼,具体如下。
1.2.1.1 建立康复锻炼管理小组 小组成员包括创伤科主任医师 1 人、责任护士 4 人及护士长 1 人。由护士长担任小组组长。由主任医师负责、护士长参与,依据 Pilon 骨折患者术后特点并参考相关文献^[6]制订干预方案;护士长于研究全程做好整体统筹协调工作;责任护士负责干预措施的落实、评估及随访。康复治疗师常规参与患者的康复锻炼过程。

作者单位:1. 江南大学附属医院骨科(江苏 无锡,214000);2. 无锡市锡山人民医院骨科
刘健:女,本科,主管护师
通信作者:戈恬矣 154422655@qq.com
科研项目:无锡市科技发展资金项目(WX18IIAN042)
收稿:2021-11-18;修回:2022-01-29

1.2.1.2 踝关节锻炼组合操实施 ①踝部 CPM 仪锻炼。使用踝部 CPM 仪进行被动运动、半主动运动及主动运动。其中被动运动时,嘱患者将患肢足部置于脚踏板,固定后连通电源,设置角度、速度和时间;半主动运动时,在被动锻炼的基础上患者手持拉杆把手,进行半主动锻炼;主动锻炼时,将足部置于踏板上固定好后进行足部主动运动。运动最初角度以患者疼痛耐受为度,运动幅度在 65~75°,30 min/次,2 次/d。每次锻炼后记下度数。②高弹力带锻炼。嘱患者取坐位,将高弹力带置于其患侧脚掌,通过其患肢力量及手部力量进行背伸、拓屈、内外旋锻炼,活动角度以患者自觉疼痛耐受为度,以微痛为度停留 5 s。15 min/次,2 次/d。③主动功能锻炼。告知患者正确足部背伸、内外旋等运动锻炼的正确方法,并自行控制角度,以疼痛为度,停留 5 s,30 min/次,2 次/d。④抗阻力锻炼。干预人员将螺旋卡口支架固定于患者床尾床基上,用环形高弹力带套在固定器上,嘱患者将患肢足背勾住或踩在弹力带上,实施背伸、拓屈等锻炼,以微痛为度,停留 5 s,30 min/次,2 次/d。各项锻炼间隔 15 min。患者出院前需掌握使用踝部 CPM 仪的主动运动、高弹力带锻炼、主动功能锻炼、抗阻力锻炼。患者出院后在家中继续使用便携式 CPM 仪进行功能锻炼,干预人员采用电话随访问患者锻炼过程中存在的问题并予以解答。

1.2.2 评价方法 ①锻炼依从性。患者术后 3 个月、6 个月来院复查时采用我院自制依从性问卷评价康复锻炼依从性。依从:每周康复锻炼≥5 d,能依据自身疲劳情况调整每天锻炼频次及每次时间;部分依从:每周康复锻炼 3~4 d;不依从:每周康复锻炼<3

d 或经常忘记锻炼。统计依从率及依从程度。②踝关节周径。于患者术后 1 周、出院时,出院后 3 个月、6 个月来院复查时用软皮尺测量踝关节周径。③踝关节活动度。于上述 4 个时间点测量患者踝关节背伸、跖曲度数(取仰卧位),测量踝关节内翻、外翻度数(取俯卧位)。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS22.0 软件进行统计分析,行 *t* 检验、 χ^2 检验、Wilcoxon 秩和检验及重复测量的方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组术后康复锻炼依从性比较 见表 2。

表 2 两组术后康复锻炼依从性比较							例
组别	例数	术后 3 个月			术后 6 个月		
		依从	部分依从	不依从	依从	部分依从	不依从
对照组	54	43	7	4	35	10	9
观察组	54	52	2	0	49	4	1
<i>Z</i>			2.688			3.307	
<i>P</i>			0.007			0.001	

注:两组依从率比较,术后 3 个月、6 个月 $\chi^2=7.083、10.500$,均 $P<0.01$ 。

2.2 两组术后不同时间点踝关节周径比较 见表 3。

表 3 两组术后不同时间点踝关节周径比较						cm, $\bar{x}\pm s$
组别	例数	术后 1 周	出院时	术后 3 个月	术后 6 个月	
对照组	54	23.82±0.23	22.69±0.19	21.71±0.24	21.63±0.18	
观察组	54	22.16±0.21	21.70±0.22	21.63±0.21	21.59±0.20	
<i>t</i>		41.286	26.380	1.943	1.152	
<i>P</i>		0.000	0.000	0.054	0.252	

2.3 两组术后不同时间踝关节活动度比较 见表 4。

表 4 两组术后不同时间踝关节活动度比较							°, $\bar{x}\pm s$
时间	组别	例数	背伸	内翻	外翻	跖曲	
术后 1 周	对照组	54	5.35±0.22	8.30±0.09	13.29±0.17	15.40±0.14	
	观察组	54	5.37±0.20	8.31±0.10	13.27±0.15	15.42±0.16	
	<i>t</i>		0.494	0.546	0.648	0.691	
出院时	对照组	54	5.92±0.10	7.81±0.09	12.57±0.14	15.68±0.15	
	观察组	54	5.94±0.11	7.84±0.11	12.61±0.11	15.70±0.13	
	<i>t</i>		0.989	1.551	1.651	0.740	
术后 3 个月	对照组	54	10.67±0.12	14.31±0.13	14.35±0.12	20.71±0.12	
	观察组	54	11.03±0.14	14.75±0.15	15.15±0.16	20.96±0.17	
	<i>t</i>		14.347*	16.289*	29.394*	8.829*	
术后 6 个月	对照组	54	15.37±0.13	18.02±0.16	17.49±0.13	26.03±0.15	
	观察组	54	17.09±0.16	19.74±0.19	18.91±0.18	29.85±0.19	
	<i>t</i>		61.310*	50.884*	46.996*	115.961*	

注:* $P<0.01$ 。重复测量的方差分析:背伸、内翻、外翻、跖曲, $F_{\text{时间}}=13.688、16.972、8.623、11.859$; $F_{\text{组间}}=14.647、18.612、9.051、13.058$; $F_{\text{交互}}=28.064、30.145、13.408、13.408$,均 $P<0.01$ 。

3 讨论

Ⅱ型、Ⅲ型 Pilon 骨折术后患者,通常需要较长时期卧床,以确保骨折愈合。但其可引发骨折畸形愈合、关节僵直等并发症,反而影响关节功能恢复^[7-8]。

对此类患者,我院通常采用胫骨远端“L”型锁定钢板坚强内固定,以使患者能尽早进行功能锻炼。但骨折部位周围组织损伤,即使术后仍存在肢体肿胀、疼痛等,而使患者害怕进行功能锻炼;同时局部组织液回

流受影响,炎症介质增加,也妨碍术后功能恢复。而有效的术后功能锻炼^[9-11]可改善上述状况。基于此,本研究对常规康复锻炼方法进行了改进,将 CPM 仪用于康复锻炼中,并对几种康复锻炼方式进行组合,经应用于 54 例患者,获得预期效果,如踝关节恢复程度及踝关节背伸、内翻、外翻、跖曲活动度均优于或大于对照组,锻炼依从性高于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$)。分析原因主要为,常规功能锻炼所使用的锻炼带为无弹力绷带等,其难以进行抗阻力锻炼,踝关节周围肌肉群无法获得有效锻炼,致使其肌群协调力较差,踝关节功能恢复不佳^[12-14]。而观察组采用 CMP 仪,可进行无负荷调控式踝关节功能锻炼,踝关节可被动背伸 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 拓屈 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$, 可根据具体病情和耐受度设置相应运动角度、时间等,从而有利于骨折周围组织肌肉修复,改善踝关节功能^[15-17]。使用高弹力带,由患者自主牵拉,在增加术肢锻炼强度的同时,提升了上肢肌肉力量,全身获得锻炼的同时消耗大量能量,有利促进食欲,保障营养,促进机体功能恢复^[18]。观察组患者在康复师及责任护士的指导下,严格分步骤、循序渐近实施早期被动功能锻炼、半主动功能锻炼、主动功能锻炼及抗阻力锻炼,由易到难,先基础后阻抗,患者更易接受,锻炼效果更佳^[19],因而观察组锻炼依从性显著高于对照组。

综上所述,对 Pilon 骨折术后患者循序渐近实施踝关节组合操锻炼,可有效促进足踝关节功能恢复,且患者易于接受,锻炼依从性好。今后的研究将在观察指标方面进一步拓展、观察时间适当延长,以探索和证实本锻炼方法的远期效果。

参考文献:

- [1] 张威,朱立国,李学朋,等. 五点支撑功能锻炼对骨质疏松性椎体压缩性骨折 PKP 术后患者后凸畸形及功能恢复的影响[J]. 北京中医药, 2019, 38(3): 267-269.
- [2] Kim J C, Leigh J H, Jang J Y, et al. Early quantitative partial weight-bearing exercise after periarticular fractures of the tibia using a lower-body positive-pressure treadmill: a case series[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2020, 99(7): e83-e87.
- [3] Shi X, Guo T Z, Li W, et al. Exercise reverses nociceptive sensitization, upregulated neuropeptide signaling, inflammatory changes, anxiety, and memory impairment in a mouse tibia fracture model[J]. Anesthesiology, 2018, 129(3): 557-575.
- [4] 王慧文,高春红,胡甜. 股骨颈骨折青少年患者混合现实技术引导下微创手术的快速康复护理[J]. 护理学杂志, 2019, 34(10): 23-25.
- [5] Suominen T H, Edgren J, Salpakoski A, et al. Effects of a home-based physical rehabilitation program on tibial bone structure, density, and strength after hip fracture: a secondary analysis of a randomized controlled trial[J]. JBMR Plus, 2019, 3(6): e10175.
- [6] Clark V M, Burden A M. A 4-week wobble board exer-

cise programme improved muscle onset latency and perceived stability in individuals with a functionally unstable ankle[J]. Phys Ther Sport, 2005, 6(4): 181-187.

- [7] Nakayama A T, Lutz L J, Hrubby A, et al. A dietary pattern rich in calcium, potassium, and protein is associated with tibia bone mineral content and strength in young adults entering initial military training[J]. Am J Clin Nutr, 2019, 109(1): 186-196.
- [8] Mallinson R J, Southmayd E A, De Souza M J. Geometric and "true" densitometric characteristics of bones in athletes with stress fracture and menstrual disturbances: a systematic review[J]. Sports Med, 2019, 49(7): 1059-1078.
- [9] 李杰,王谦,王鹏飞,等. 胫腓骨骨折患者围手术期深静脉血栓形成的发生规律[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(11): 952-958.
- [10] 汪维,曹欣宇,马伟巍. 功能锻炼与制动体位对 AO-C 型肱骨远端骨折内固定术后患者疼痛及关节功能的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(11): 1202-1204.
- [11] Zubair A, Samuelson E M, Morris R P, et al. Quadruple versus double flexible intramedullary nails to treat pediatric distal-third tibial shaft fractures: a biomechanical comparison[J]. J Pediatr Orthop, 2020, 40(9): 487-491.
- [12] Sekiya H, Takatoku K, Kimura A, et al. Arthroscopic fixation with EndoButton for tibial eminence fractures visualised through a proximal superomedial portal: a surgical technique[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2016, 24(3): 417-420.
- [13] 黄一拯,万里洋,徐丹,等. Pilon 骨折术后康复中阶梯式踝关节锻炼[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(5): 363-366.
- [14] Pfeifle V A, Schreiner S, Trachsel D, et al. Damage control orthopedics applied in an 8-year-old child with life-threatening multiple injuries: a CARE-compliant case report[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(16): e15294.
- [15] Little Z, Smith T O, McMahon S E, et al. The treatment of segmental tibial fractures: does patient preference differ from surgeon choice[J]. Injury, 2017, 48(10): 2306-2310.
- [16] 刘翠,魏丽丽,张艳,等. 多元化管理提高胫骨平台骨折手术患者功能锻炼效果[J]. 护理学杂志, 2019, 34(20): 87-90.
- [17] Sundaramurthy A, Xu C, Hughes J M, et al. Regional changes in density and microarchitecture in the ultradistal tibia of female recruits after U. S. army basic combat training[J]. Calcif Tissue Int, 2019, 105(1): 68-76.
- [18] Smith R, Moghal M, Newton J L, et al. Negative magnetic resonance imaging in three cases of anterior tibial cortex stress fractures[J]. Skeletal Radiol, 2017, 46(12): 1775-1782.
- [19] 陈晓琳,老锦雄,谢韶东,等. 两种康复锻炼方法促进 SandersⅣ型跟骨骨折术后功能恢复的对比研究[J]. 重庆医学, 2019, 48(5): 859-862.

(本文编辑 王菊香)