

DOI: 10.19338/j.issn.1672-2019.2024.01.012

· 临床研究 ·

渐进式脊柱核心训练对改善胸腰椎骨折患者术后椎体功能的影响研究*

王小燕, 胡泊

(南阳医学高等专科学校第一附属医院 骨科一病区, 河南 南阳 473000)

摘要: **目的** 观察渐进式脊柱核心训练对改善胸腰椎骨折患者术后椎体功能恢复的影响。**方法** 本文为前瞻性研究, 病例纳入南阳医学高等专科学校第一附属医院2021年1月至2022年6月收治的107例胸腰椎骨折患者, 以随机数字表法将入组患者分为观察组(54例)和对照组(53例), 两组均接受微创手术治疗, 对照组术后予以常规康复训练, 观察组术后实施渐进式脊柱核心训练, 所有患者均开展8个月随访, 比较两组椎体功能恢复情况及平衡功能、疼痛改善情况。**结果** 训练前, 两组患者的Oswestry功能障碍指数(ODI), 日本骨科协会治疗分数(JOA), Berg平衡量表(BBS), 视觉模拟评分法(VAS)评分均差异无统计学意义($P>0.05$); 经不同训练方式干预后, 观察组1个月后的ODI评分为(30.44±5.12)分, 4个月后的ODI评分为(24.11±5.28)分, 8个月后的ODI评分为(18.44±5.41)分, 均低于对照组[(33.49±5.36)分、(27.15±5.23)分、(22.19±5.39)分]($P<0.05$)。观察组1个月后的JOA评分为(18.25±5.17)分, 4个月后的JOA评分为(23.12±5.33)分, 8个月后的JOA评分为(25.22±5.17)分, 均高于对照组[(15.33±5.16)分、(20.44±5.25)分、(22.16±5.41)分]($P<0.05$)。观察组1个月后的BBS评分为(40.33±5.17)分, 4个月后的BBS评分为(46.25±10.27)分, 8个月后的BBS评分为(51.66±10.39)分, 均高于对照组[(37.25±5.41)分、(40.61±10.19)分、(46.62±10.33)分]($P<0.05$)。观察组1个月后的VAS评分为(4.77±1.36)分, 4个月后的VAS评分为(3.35±0.26)分, 8个月后的VAS评分为(2.45±0.61)分, 均低于对照组[(5.36±1.28)分、(4.23±1.22)分、(3.31±0.27)分]($P<0.05$)。**结论** 渐进式脊柱核心训练能有效促进胸腰椎骨折患者术后椎体功能恢复, 对改善患者平衡能力并缓解椎体疼痛均有积极意义。

关键词: 胸腰椎骨折; 渐进式脊柱核心训练; 椎体功能; 平衡能力; 椎体疼痛

中图分类号: R687.3

Effect of progressive spinal core training on improving postoperative vertebral function in patients with thoracolumbar fractures*

WANG Xiaoyan, HU Bo

(Orthopedic Ward 1, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang, Henan 473000, China)

Abstract: **[Objective]** To observe the effect of progressive spinal core training on improving postoperative vertebral function recovery in patients with thoracolumbar fractures. **[Methods]** This article is a prospective study, with cases included from January 2021 to June 2022. The study subjects were 107 patients with thoracolumbar fractures. The enrolled patients were randomly divided into an observation group (54 cases) and a control group (53 cases) using a random number table method. Both groups received minimally invasive surgical treatment, the control group received routine rehabilitation training after surgery, while the observation group received progressive spinal core training after surgery. All patients underwent an 8-month follow-up. The recovery of vertebral body function, balance function, and pain improvement between the two groups were compared. **[Results]** Before training, there was no statistically significant difference in ODI, JOA, BBS, and VAS scores between the two groups of patients ($P>0.05$). After different training methods, the ODI score of the observation group was 30.44±5.12 points after 1 month, 24.11±5.28 points after 4 months, and 18.44±5.41 points after 8 months. Compared with the control group (33.49±5.36 points, 27.15±5.23 points, and 22.19±5.39 points), the ODI score of the observation group was lower ($P<0.05$). The JOA score of the observation group after 1 month was 18.25±5.17 points, the JOA score after 4 months was 23.12±5.33 points, and the JOA score after 8 months was 25.22±5.17 points,

收稿日期: 2023-06-05

* 基金项目: 河南省医学科技攻关项目 (LHGJ2021002123)

which was higher than the control group (15.33±5.16 points, 20.44±5.25 points, 22.16±5.41 points) ($P<0.05$). The BBS score of the observation group after 1 month was 40.33±5.17 points, the BBS score after 4 months was 46.25±10.27 points, and the BBS score after 8 months was 51.66±10.39 points, which was higher than the control group (37.25±5.41 points, 40.61±10.19 points, 46.62±10.33 points) ($P<0.05$). The VAS score of the observation group after 1 month was 4.77±1.36 points, the VAS score after 4 months was 3.35±0.26 points, and the VAS score after 8 months was 2.45±0.61 points, which was lower than the control group (5.36±1.28 points, 4.23±1.22 points, and 3.31±0.27 points) ($P<0.05$). **【Conclusion】** Progressive spinal core training can effectively promote postoperative recovery of vertebral function in patients with thoracolumbar fractures, and has a positive significance in improving their balance ability and alleviating vertebral pain.

Keywords: thoracic and lumbar spine fractures; progressive spinal core training; vertebral function; balance ability; vertebral pain

胸腰椎骨折为一种常见脊柱损伤,是指多种外力因素导致胸腰椎骨质遭受连续性破坏后引发的脊柱功能障碍^[1]。此病致伤因素几乎均为高能损伤,患者发生骨折后常会合并神经功能损伤或脏器损伤,与其他类型骨折相比,胸腰椎骨折的治疗难度相对较大^[2-3]。目前临床会在明确患者骨折类型并系统评估病情严重程度基础上实施个体化治疗,针对病情较重者需尽早开展相关手术^[4]。但胸腰椎骨折手术给椎体造成的损伤较大,多数患者术后均存在不同程度椎体功能障碍及疼痛^[5]。脊柱核心训练为一种可提升核心肌力群功能的训练方法,根据患者康复情况实施渐进式脊柱核心训练或可加快患者康复进程^[6]。本研究旨在分析渐进式脊柱核心训练对改善胸腰椎骨折患者术后椎体功能恢复的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本文为前瞻性研究,病例纳入时间为 2021 年 1 月至 2022 年 6 月,研究对象为南阳医学高等专科学校第一附属医院 107 例胸腰椎骨折患者,以随机数字表法将入组患者分为观察组(54 例)和对照组(53 例)。观察组中男 30 例,女 24 例;年龄 52~68 岁,平均(60.44±5.17)岁;受伤原因:24 例为交通事故导致,15 例为暴力撞击导致,15 例为高处坠落导致;受伤时间 2~8 h,平均(5.11±1.21)h。对照组中男 31 例,女 22 例;年龄 50~70 岁,平均(61.25±5.33)岁;受伤原因:20 例为交通事故导致,17 例为暴力撞击导致,16 例为高处坠落导致;受伤时间 3~7 h;平均(5.28±1.36)h。两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本次研究已获得医院伦理委员会批准(44532)。

纳入标准:①入组患者均为创伤性骨折,经

影像学检查确认为胸腰椎段骨折^[7];②受伤时间均≤8 h;③年龄均≤75 岁;④均知情、同意且自愿参与研究。

排除标准:①病理性胸腰椎功能障碍者;②伴其他感染性症状或免疫功能异常者;③伴凝血功能障碍或明显出血风险者;④伴微创手术禁忌证者^[8];⑤伴精神、认知障碍性疾病者。

1.2 方法

对照组术后予以常规康复训练,具体如下:①观察引流情况,待日均引流量<50 mL 时可拆除引流装置并指导患者开展功能训练;②术后 3 d 内先进行下肢屈伸训练,一屈一伸为一个动作,10 次/组,2 组/d;术后 7 d 佩戴腰围完成床边坐立训练,取坐位缓慢进行左右摆体,10 min/次,2 次/d;③术后 10 d 实施椎体功能训练,平卧于硬板床,双臂伸直并紧贴两侧躯体,同时伸直双腿,坚持 5 s 后放松;平卧于硬板床,以头部、双肘、双脚为支撑,尽力抬高臀部,坚持 5 s 后放下,10 次/组,3 组/d,可根据恢复情况酌情按 5 s/次递增每次训练时间;④本组在院训练 1 个月后,居家训练 2 个月,总训练时长为 3 个月,3 个月后进行为期 8 个月的随访,随访时间为 2022 年 9 月至 2023 年 5 月。

观察组术后实施渐进式脊柱核心训练,具体如下:①术后 24 h 需严格制动,期间避免翻身、左右晃动躯体,术后 1~3 d 可指导患者开展下肢训练,术后 3~10 d 可指导患者进行坐位训练,训练方法同对照组。②10 d 后指导患者开展渐进式脊柱核心训练:10~15 d 开展双腿交替抬高训练,抬高时动作应缓慢平稳,交替一次为一个动作,5 个/组,2 组/d;第 16~20 d 嘱患者俯卧为床面,以双手手掌支撑,髋部紧贴床面后将躯干缓慢上升并维持 10 s 后放松,10 次/组,2 组/d;第 21~25 d 嘱患者取俯卧位,双肘呈 90°、与肩同宽,腹

部、髂腰肌、股四头肌同时用力挺起臀部后，双腿交替抬高，交替一次为 1 个动作，5 个/组，2 组/d；第 26~30 d 进行脊柱牵伸训练，嘱患者双手握紧单杠悬吊身体并保持双腿自然伸直，左右摆动下肢 10~30°，5 次/组，2 组/d；双手握紧单杠悬吊身体并保持双腿自然伸直，缓慢屈膝 90°并维持 2 s 后放松，5 次/组，2 组/d。③本组训练时长及随访时间同对照组。

1.3 观察指标

于训练前 24 h 内、训练 1 个月后、随访第 4 个月、第 8 个月时分别采用 Oswestry 功能障碍指数 (ODI)^[9]，日本骨科协会治疗分数 (JOA)^[10] 评估两组患者的椎体功能康复情况，ODI 量表满分 50 分，分值越高提示腰椎功能障碍程度越严重；JOA 量表满分 29 分，分值越高提示腰椎功能越好。于同期采用 Berg 平衡量表 (BBS)^[11]，视觉模拟评分法 (VAS)^[12] 评估两组患者的平衡能力及椎体疼痛改善情况，BBS 量表含 14 个条目，均按 1~4 分，总分 56 分，分值越高提示平衡能力越强；VAS 满分 10 分，7~10 分表示剧烈疼痛，4~6 分表示中度疼痛，1~3 分表示轻微疼痛或无痛。

1.4 统计学方法

数据均采用软件 SPSS 22.0 处理。计数资料以百分率 (%) 表示，用 χ^2 检验；计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者训练前后 ODI 评分比较

训练前，两组患者的 ODI 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；经不同方式训练后，观察组 1 个月后、4 个月后、8 个月后的 ODI 评分均低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者训练前后 JOA 评分比较

训练前，两组患者的 JOA 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；经不同方式训练后，观察组 1 个月后、4 个月后、8 个月后的 JOA 评分均高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 两组患者训练前后 ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	训练前	1 个月后	4 个月后	8 个月后
观察组	54	41.33 $\pm$ 5.25	30.44 $\pm$ 5.12 [†]	24.11 $\pm$ 5.28 [†]	18.44 $\pm$ 5.41 [†]
对照组	53	42.15 $\pm$ 5.33	33.49 $\pm$ 5.36 [†]	27.15 $\pm$ 5.23 [†]	22.19 $\pm$ 5.39 [†]
<i>t</i>		0.802	3.010	2.992	3.592
<i>P</i>		0.425	0.003	0.004	0.001

注：†与训练前比较， $P < 0.05$ 。

表 2 两组患者训练前后 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	训练前	1 个月后	4 个月后	8 个月后
观察组	54	10.15 $\pm$ 2.23	18.25 $\pm$ 5.17 [†]	23.12 $\pm$ 5.33 [†]	25.22 $\pm$ 5.17 [†]
对照组	53	10.22 $\pm$ 2.17	15.33 $\pm$ 5.16 [†]	20.44 $\pm$ 5.25 [†]	22.16 $\pm$ 5.41 [†]
<i>t</i>		0.165	2.924	2.620	2.992
<i>P</i>		0.870	0.004	0.010	0.004

注：†与训练前比较， $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者训练前后 BBS 评分比较

训练前，两组患者的 BBS 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；经不同方式训练后，观察组 1 个月后、4 个月后、8 个月后的 BBS 评分均高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者训练前后 BBS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	训练前	1 个月后	4 个月后	8 个月后
观察组	54	30.25 $\pm$ 5.11	40.33 $\pm$ 5.17 [†]	46.25 $\pm$ 10.27 [†]	51.66 $\pm$ 10.39 [†]
对照组	53	30.33 $\pm$ 5.27	37.25 $\pm$ 5.41 [†]	40.61 $\pm$ 10.19 [†]	46.62 $\pm$ 10.33 [†]
<i>t</i>		0.080	3.011	2.851	2.516
<i>P</i>		0.937	0.003	0.005	0.013

注：†与训练前比较， $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者训练前后 VAS 评分比较

训练前，两组患者的 VAS 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；经不同方式训练后，观察组 1 个月后、4 个月后、8 个月后的 VAS 评分均低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者训练前后 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	训练前	1 个月后	4 个月后	8 个月后
观察组	54	7.45 $\pm$ 2.25	4.77 $\pm$ 1.36 [†]	3.35 $\pm$ 0.26 [†]	2.45 $\pm$ 0.61 [†]
对照组	53	7.52 $\pm$ 2.31	5.36 $\pm$ 1.28 [†]	4.23 $\pm$ 1.22 [†]	3.31 $\pm$ 0.27 [†]
<i>t</i>		0.159	2.310	5.182	9.399
<i>P</i>		0.874	0.023	<0.001	<0.001

注：†与训练前比较， $P < 0.05$ 。

3 讨论

目前认为，脊柱受到压缩、侧方压缩、屈曲、屈曲-分离、屈曲-旋转、剪切、伸展等多种外力时均可出现结构、功能损伤，胸腰椎骨折患者临床多伴有剧烈疼痛及损伤部位压痛表现。因其损伤部位特殊，多数患者还可伴有不同程度的神经损害或脏器损伤，部分严重者可伴有腹痛、呼吸困难、休克甚至意识丧失^[13]。与其他类型骨折相比，胸腰椎骨折的治疗难度及挑战更大，外科手术中的多种侵入性操作均可对患者椎体造成一定损伤，手术治疗后部分患者的椎体疼痛或功能

障碍仍难以缓解^[14]。为促进患者术后椎体功能恢复,临床常会在行微创手术治疗后指导患者开展早期功能训练,但受个体差异影响,传统康复训练或可导致部分患者训练不足、部分患者训练过度,训练不当也是导致患者术后椎体功能恢复不佳的重要原因^[15]。

脊柱核心训练为一种可增强人体核心椎体稳定功能的训练方法,与常规下肢训练、五点支撑、飞燕点水等脊柱训练方案相比,此训练方案或更具科学性、可行性^[16]。本研究结果显示,经不同方式训练后,观察组 1 个月后、4 个月后、8 个月后的 ODI 评分均低于对照组,JOA 评分均高于对照组,提示脊柱核心训练在促进患者椎体功能恢复方面更具优势,考虑原因如下:核心稳定性是维持人体运动、静息时躯干及骨盆稳定的能力,胸腰椎骨折患者可因椎体部分骨质遭到连续性破坏而出现脊柱不稳,为维持躯干的平衡能力,人体此时会出现一些异常姿势^[17]。脊柱核心训练能有效改善人体核心肌群功能及躯干核心稳定性,其训练关键在于维持人体重心^[18]。但脊柱核心训练包含多种体位、多种项目,为充分适应胸腰椎骨折患者的康复需求,应结合其手术恢复情况实施渐进式脊柱核心训练^[19]。本研究在患者术后 10 d 内开展的训练多以床上、床边训练为主,此时患者处椎体结构愈合的关键时期,在此阶段需避免过度活动椎体。待其可佩戴腰围下床活动后,按循序渐进原则依次开展仰卧位、侧卧位、俯卧位功能训练及牵引训练也能帮助逐步恢复椎体功能并有效避免二次损伤。经渐进式脊柱核心训练改善人体重心及核心稳定性后也可促进机体平衡能力恢复,对缓解术后椎体疼痛也有一定积极意义^[20]。故观察组不同时间点的 BBS 评分均高于对照组,VAS 评分均低于对照组。

综上所述,渐进式脊柱核心训练能有效改善胸腰椎骨折患者术后椎体功能,对促进机体平衡能力恢复并缓解椎体疼痛均有积极意义。

参 考 文 献

- [1] LI B, SUN C, ZHAO CX, et al. Epidemiological profile of thoracolumbar fracture (TLF) over a period of 10 years in Tianjin, China[J]. J Spinal Cord Med, 2019, 42(2): 178-183.
- [2] 黄子彦,常杰,武朝钦,等.两种微创手术方式治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J].中华实验外科杂志,2022,39(1):158-161.
- [3] 宋鑫,张锋,韩帅,等.经皮与开放减压固定胸腰椎骨折伴神经损伤的比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(22):2053-2058.
- [4] 穆佐洲,邵海龙.手术入路对骨质疏松性胸腰椎骨折术后并发症的影响及术后再骨折危险因素分析[J].陕西医学杂志,2022,51(7):848-851,855.
- [5] 庄喜静.影响胸腰椎骨折复位内固定术后轴性疼痛发生的相关因素分析[J].河南外科学杂志,2022,28(6):174-176.
- [6] 邱霞,周晓吉,景慧云,等.腰部核心肌力训练联合呼吸训练对 LDH 患者术后脊柱功能及生活质量的影响[J].河北医药,2023,45(3):361-364.
- [7] 贺宝荣,郑博隆.骨质疏松性胸腰椎骨折的诊断和分型方法解析[J].中华创伤杂志,2021,37(3):205-209.
- [8] 陈崇阳,尹锐,周文来.前后联合入路与后路手术治疗脊柱结核的疗效比较[J].临床骨科杂志,2021,24(1):25-29.
- [9] MARTIN CT, YASZEMSKI AK, LEDONIO CGT, et al. Oswestry disability index: is telephone administration valid?[J]. Iowa Orthop J, 2019, 39(2): 92-94.
- [10] KATO S, OSHIMA Y, MATSUBAYASHI Y, et al. Minimum clinically important difference and patient acceptable symptom state of Japanese orthopaedic association score in degenerative cervical myelopathy patients[J]. Spine, 2019, 44(10): 691-697.
- [11] LOUIE DR, ENG JJ. Berg Balance Scale score at admission can predict walking suitable for community ambulation at discharge from inpatient stroke rehabilitation[J]. J Rehabil Med, 2018, 50(1): 37-44.
- [12] SUNG YT, WU JS. The Visual Analogue Scale for Rating, Ranking and Paired-Comparison (VAS-RRP): a new technique for psychological measurement[J]. Behav Res Methods, 2018, 50(4): 1694-1715.
- [13] 袁权华,熊含颖,罗庆明,等.经伤椎万向螺钉椎弓根固定治疗胸腰椎骨折的疗效及预后研究[J].海南医学,2021,32(12):1557-1560.
- [14] 孟敏杰,李宝田.胸腰椎骨折术后患者药物镇痛期间进行疼痛干预的效果研究[J].中国药物滥用防治杂志,2023,29(3):408-410,419.
- [15] 戴尚佚,白长双,李凡,等.康复训练在后路经皮钉内固定治疗胸腰椎骨折术后患者中的应用分析[J].反射疗法与康复医学,2020,29(13):124-126.
- [16] 李秀明,纵亚,谢青,等.脊柱核心稳定性训练对单侧慢性非特异性腰痛远期治疗效果的研究[J].中国康复,2020,35(7):357-361.
- [17] 来章琦,胡潇月,王琳.足部核心稳定性相关因素对人体姿势控制影响的研究进展[J].西安体育学院学报,2021,38(3):353-359.
- [18] 王小刚,杨彬,王亚寒,等.悬吊运动训练对胸腰椎骨折伴脊髓损伤患者腰椎功能及平衡能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2021,43(11):991-995.
- [19] 周奕彤.渐进式康复护理对胸腰椎骨折椎体成形术后患者疼痛及生活质量的影响探讨[J].中国实用医药,2021,16(6):196-197.
- [20] 朱晓云,徐小君,罗振.重力肌群锻炼对胸腰椎骨折术后患者日常生活能力及疼痛水平的影响[J].医药论坛杂志,2021,42(2):87-90.

(张咏 编辑)