

经皮穴位电刺激对PKP术后腰背肌群力量及功能影响的临床研究

董忠¹, 柯俊泉², 陈永¹, 高若琪¹, 颜丽婷¹

¹福建中医药大学附属第二人民医院, 福建 福州

²福建中医药大学附属第三人民医院, 福建 福州

收稿日期: 2022年12月1日; 录用日期: 2022年12月29日; 发布日期: 2023年1月5日

摘要

目的: 探讨经皮穴位电刺激对经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)术后腰部肌力及功能的影响。方法: 挑选2020年8月至2022年8月福建省中医药大学附属第二人民医院骨科病房收治的老年胸腰椎骨质疏松压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)患者128例, 依照随机数字表法进行分组, 对照组及治疗组各64例。对照组予以抗骨质疏松治疗联合五点支撑锻炼, 治疗组在观察组基础上加用经皮穴位电刺激治疗(Transcutaneous electrical acupoint stimulation, TEAS), 术后第一天及治疗2周后两组完成4D肌力测试、腰部肌群力量肌力值测定、VAS (visual analogue scale)、ODI (Oswestry disability index)指数等疗效指标测定。结果: 治疗后, 治疗组患者的4D肌力测试及平衡性测定的改善效果优于对照组; 同时, 治疗组VAS、ODI评分的下降幅度大于对照组, 差异满足统计学意义($P < 0.05$)。结论: TEAS在改善PKP术后患者腰背肌群肌力、功能, 减轻疼痛方面效果显著, 可作为临床PKP术后患者康复的治疗方案。

关键词

经皮穴位电刺激, 腰背肌群力量平衡, 疼痛

Clinical Research on the Effect of Transcutaneous Acupoint Electrical Stimulation on the Strength and Function of Lumbar and Back Muscles after PKP

Zhong Dong¹, Junquan Ke², Yong Chen¹, Ruoqi Gao¹, Liting Yan¹

¹The Second People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou Fujian

²The Third People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou Fujian

文章引用: 董忠, 柯俊泉, 陈永, 高若琪, 颜丽婷. 经皮穴位电刺激对 PKP 术后腰背肌群力量及功能影响的临床研究[J]. 临床医学进展, 2023, 13(1): 34-39. DOI: 10.12677/acm.2023.131006

Abstract

Objective: To investigate the effect of percutaneous acupoint electrical stimulation on lumbar muscle strength and function after percutaneous kyphoplasty (PKP). **Methods:** From August 2020 to August 2022, 128 elderly patients with thoracolumbar osteoporotic compression fracture (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF) admitted to the orthopedic ward of the Second People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine were selected, according to random numbers. Table method for grouping, control group and treatment group of 64 cases. The control group received anti-osteoporosis therapy combined with five-point support exercise, and the treatment group received Transcutaneous electrical acupoint stimulation TEAS on the basis of the observation group. The two groups completed 4D on the first day after operation and after 2 weeks of treatment. Muscle strength test, lumbar muscle strength measurement, VAS (visual analogue scale), ODI (Oswestry disability index) index and other curative effect index determination. **Results:** After treatment, the improvement effect of 4D muscle strength test and balance measurement in the treatment group was better than that in the control group; at the same time, the decline in VAS and ODI scores in the treatment group was greater than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** TEAS has a significant effect in improving the muscle strength and function of the lumbar and back muscles and relieving pain in patients after PKP. It can be used as a rehabilitation treatment plan for patients after PKP.

Keywords

Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation, Strength Balance of Low Back Muscles, Pain

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

OVCF 患者以骨量减少为基础, 无明显诱因下亦可导致骨折为特点, 是重度骨质疏松的高发并发症, 常引起腰背部功能障碍、剧烈疼痛[1]。目前 PKP 作为常用的手术治疗方法, 具有微创、迅速止痛、早期活动等优势, 在临床中应用广泛[2]。尽管 PKP 能明显减轻患者的腰背部疼痛, 但术后仍存在肌力减退, 影响肌群平衡等问题, 严重阻碍患者的康复过程, 增加患者的痛苦。故本研究采用经皮穴位电刺激对 PKP 术后患者进行治疗, 显著改善了患者肌群的力量、平衡, 进一步腰部疼痛, 现报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般性资料

按要求收集 128 例 2020 年 8 月至 2022 年 8 月福建省中医药大学附属第二人民医院骨科病房收治的完成 PKP 手术的 OVCF 患者, 依照随机数字表法分成对照组及治疗组。

2.2. 纳入、排除标准

纳入标准: 1) 符合 OVCF 的诊断; 2) 年龄 50~80 岁, 单一椎体骨折(T7-L5); 3) 无 PKP 手术禁忌

症；4) 临床资料完整。排除标准：1) 选取穴位处皮肤欠完整；2) 习惯性过敏患者；3) 各种原因导致的病理性骨折。全部患者已签署知情同意书，研究已取得医院伦理委员会同意。

2.3. 研究方法

所纳入患者均已进行 PKP 手术治疗，术后随机进行分组。对照组：抗骨质疏松治疗联合五点支撑锻炼；治疗组：在对照组基础上，加用经皮穴位低频电刺激治疗。经皮穴位低频电刺激治疗：俯卧位，取双侧夹脊穴(病椎)、双侧肾俞穴、阿是穴，贴上电极片，选取频率为 $95\% \pm 15\%$ HZ (结合患者耐受力进行调整)，治疗时间 15 min，每日 2 次，每个疗程 1 周，治疗 2 个疗程。时刻关注患者皮肤变化，以防皮肤损伤。

2.4. 观察指标

PKP 术后两组患者均在第一天、治疗 2 周后完成 4D 肌力测试、腰部肌群力量平衡性测定、VAS (visual analogue scale)、ODI (Oswestry disability index) 指数等疗效指标测定。1) 4D 肌力测试：肌力测试分析系统 DAVID，型号为 formetric 4D。可测定测定六大肌群力量(前屈肌力、后伸肌力、左侧屈肌力、右侧屈肌力、左侧旋肌力、右侧旋肌力)；2) VAS：按“0~10”分进行分级，疼痛程度与数值成正比；3) ODI 评分：总分 50 分，分数与腰部功能成反比。

2.5. 统计学分析

本研究采用 SPSS21.0 软件进行数据统计分析，数据以均数标准差($\pm s$)表示。由于治疗前的两组腰背各肌群力量、ODI、VAS 采用 Wilcoxon Mann-Whitney U 秩和检验。治疗组和对照组治疗前、术后 2 周的腰背各肌群肌力值、ODI、VAS 采用两因素重复测量方差分析比较组别、组内差异；若 $P > 0.05$ ，数据无相关性，采用球形度检验结果，否则选择 Greenhouse-Geisser 的校正结果， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

治疗组与对照组患者治疗前腰背肌群六大肌群力值(前屈肌力、后伸肌力、左侧屈肌力、右侧屈肌力、左侧旋肌力、右侧旋肌力)差异无统计学意义(P 均 > 0.05)，说明两组患者腰背部各肌群肌力值具有可比性。两组患者治疗前 ODI、VAS 测定值的差异不具有统计学意义(P 均 > 0.05)，说明两组患者 ODI、VAS 具有可比性(详见表 1、表 2)。

3.1. 腰背各肌群力量的疗效评价

两组患者术后 2 周治疗组前屈肌力高于对照组，同组间术后 2 周前屈肌力较治疗前明显改善，差异均具有统计学意义($P < 0.05$)，提示术后 2 周，两组患者前屈肌力值得到提升，治疗组疗效更优。两组患者术后 2 周后伸肌力的组间差异无统计学意义($P > 0.05$) (详见表 3)。两组患者左侧屈肌力及右侧屈肌力，术后 2 周分别较治疗前改善，差异有统计学意义($P < 0.05$)，且治疗组改善效果优于观察组(详见表 4)。两组患者左旋肌力及右旋肌力，术后 2 周肌力均改善，且治疗组改善效果优于观察组，差异有统计学意义($P < 0.05$) (详见表 5)。

3.2. 疼痛视觉模拟评分(VAS)和腰部功能障碍指数(ODI)的比较

治疗组 VAS 评分改善较观察组明显，且术后 8 周较术后 2 周改善效果更优，差异有统计学意义($P < 0.05$)，术后 8 周随访腰部功能障碍指数最低，术后 2 周次之，腰部功能恢复较好，差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明术后 2 周、术后 8 周两组不同治疗方法均较治疗前有效，治疗组总体疗效优于对照组(详见表 6)。

Table 1. Comparison of muscle force values of lumbago and back muscle groups between two groups before treatment [M(P25, P75), N]**表 1.** 两组患者治疗前腰背部各肌群肌力值比较[M(P25, P75), N]

腰背部各肌群肌力值	治疗组	对照组	t	P 值
前屈	66.40 (49.50, 69.50)	63.32 (46.08, 73.90)	-0.081	0.936
后伸	69.10 (58.78, 89.75)	66.15 (54.53, 78.85)	-0.863	0.388
左侧屈	55.21 (50.73, 86.35)	57.65 (45.60, 79.33)	-0.336	0.737
右侧屈	51.30 (41.53, 74.58)	52.45 (47.85, 66.83)	-0.143	0.886
左侧旋	32.85 (31.75, 45.83)	29.55 (27.18, 45.80)	-0.403	0.687
右侧旋	36.90 (28.35, 42.83)	33.55 (28.63, 47.00)	-0.112	0.911

Table 2. Comparison of ODI and VAS between the two groups before treatment [M(P25, P75), N]**表 2.** 两组患者治疗前 ODI、VAS 的比较[M(P25, P75), N]

疗效指标	治疗组	对照组	t	P 值
ODI	63.25 (54.00, 69.18)	63.25 (55.60, 66.70)	-0.318	0.821
VAS	4.05 (3.60, 4.53)	4.00 (3.60, 4.40)	-0.301	0.750

Table 3. Comparison of flexion and extension strength before and after treatment between the two groups ($\bar{x} \pm s$)**表 3.** 两组患者治疗前后前屈、后伸肌力值的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	前屈肌力值		后伸肌力值	
		治疗前	术后 2 周	治疗前	术后 2 周
对照组	64	61.92 ± 16.54	71.03 ± 17.41	69.00 ± 19.41	80.21 ± 21.21
F		4.559	150.289	4.008	264.207
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Table 4. Comparison of left flexion and right flexion strength between the two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)**表 4.** 两组患者治疗前后左侧屈、右侧屈肌力值的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	左侧屈肌力值		右侧屈肌力值	
		治疗前	术后 2 周	治疗前	术后 2 周
治疗组	64	62.96 ± 22.93	89.68 ± 26.58	57.92 ± 21.00	47.98 ± 26.93
对照组	64	62.54 ± 19.30	69.70 ± 14.33	57.14 ± 1.24	58.37 ± 12.38
F		5.121	230.634	8.126	4.403
P		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

Table 5. Comparison of left- and right-handed muscle strength between the two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)**表 5.** 两组患者治疗前后左旋、右旋肌力值的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	左旋肌力值		右旋肌力值	
		治疗前	术后 2 周	治疗前	术后 2 周
治疗组	64	36.92 ± 12.23	65.67 ± 16.49	37.03 ± 13.94	65.97 ± 16.78
对照组	64	36.30 ± 11.05	47.66 ± 11.00	37.80 ± 13.95	48.16 ± 11.11
F		11.745	760.603	8.420	462.514
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Table 6. Comparison of VAS and ODI in different time periods between the two groups ($\bar{x} \pm s$)**表 6.** 两组患者不同时间段 VAS 和 ODI 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	VAS			ODI		
		治疗前	术后 2 周	术后 8 周	治疗前	术后 2 周	术后 8 周
治疗组	64	4.06 ± 0.60	2.60 ± 0.57	1.71 ± 0.56	62.63 ± 8.95	39.68 ± 8.31	33.07 ± 8.00
对照组	64	4.00 ± 0.59	3.08 ± 0.55	2.01 ± 0.53	61.26 ± 10.45	50.49 ± 7.44	42.65 ± 7.03
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

4. 讨论

OVCF 患者以腰背部的剧烈疼痛为主症, 兼以活动障碍, 完全的保守治疗难以确保骨折的良好愈合, 常存在畸形愈合; 同时疗程长, 影响患者日常生活, 加重患者自身基础疾病。目前采用 PKP 手术方式进行治疗, 其微创的方式深得患者的青睐, 能迅速止痛, 缓解患者痛苦。然而, 由于多种因素, PKP 术后, 椎体高度难以完全恢复, 脊柱残留后凸畸形引起生理曲度改变、肌肉痉挛, 进一步使肌肉失去原有形态及力量, 难以维持矢状位平衡, 不仅再次引发疼痛, 也可导致患者术后存在腰部肌肉肌力及功能的障碍[3]。而肌力下降、肌肉挛缩、疼痛三者环环相扣, 互为因果, 影响患者康复, 形成恶性循环。而西医对于此类症状未形成规范化的诊疗方案, 而 TEAS 结合中医经络理论, 可增强肌力、修复肌肉、减轻疼痛、改善功能, 促进患者术后康复[4]。本研究中, 我们运用 TEAS 治疗 PKP 术后腰背肌群损伤、腰部功能障碍, 两组患者腰背部五大肌群的肌力值(屈曲、左右侧旋和左右侧屈肌群)均得到明显改善, 治疗前后, 后伸肌力变化无统计学意义, 考虑部分 OVCF 患者, 骨折前已存在驼背等基础疾病, 故后伸肌力治疗前后均无明显变化, ODI 及 VAS 评分都下降明显, 且治疗组相比对照组治疗效果更优($P < 0.05$), 证实了 TEAS 可促进 PKP 术后患者的康复。

TEAS 以电刺激替代针刺, 减轻患者的恐惧心理, 配合辨证选穴, 进一步加强了疗效。相关动物实验指出, TENS 可激活酶活性, 收缩骨骼肌、缓解肌肉痉挛, 从而减轻炎症反应, 改善肌力[5]。亦有临床研究发现, TEAS 可防治肌肉萎缩, 促进肌肉协调运作, 从而起到增强肌力、提升肌张力、改善功能障碍的作用[6]。

OVCF 患者常引起胸腰部筋膜受损, 脊柱不平衡, 腰部疼痛等症状, PKP 术后, 能迅速缓解疼痛, 对于受损的筋膜肌肉, 失衡的脊柱则无法有效处理。单纯的西医治疗无法取得满意的效果。TEAS 以其便捷、无创等优势, 在临床中应用广泛。辨证选用肾俞穴、夹脊穴, 阿是穴为其治疗穴位。肾俞穴主治慢性虚劳疾患, 是肾气输注之处, 可调气活血, 临床上用于增强肌力, 改善腰椎功能[7]; 夹脊穴处于腰背部核心肌群之中, 深部走行相应脊神经, 刺激此穴可诱发经络传感, 调节神经功能, 从而抑制致痛因子, 也能改善局部循环, 解除肌肉痉挛、加强肌力、减轻功能障碍[8]; 阿是穴“灸刺皆验”, 其位于病变位置, 刺激此穴能直达病所, 舒筋活络起到缓解症状的作用。因此, TEAS 结合穴位进行刺激能促进骨折致筋伤的患者的肌肉及功能的康复, 提高临床疗效。

本研究不足之处在于, 应将本身存在脊柱畸形的患者(如脊柱侧弯、驼背), 应纳入排除标准。该类患者易存在腰背肌群力量异常, 容易致使研究结果出现偏差, 影响研究结果的准确性、适用性。

本研究采用的经皮穴位低配电刺激针对 PKP 术后肌力及功能的影响, 可有效增强肌肉力量, 患者提升腰部功能, 进一步缓解腰部疼痛, 从而促进了患者术后康复, 提高了生存质量, 可作为临床康复的选择。

基金项目

本项目受到中医骨伤及运动康复教育部重点实验室开放基金资助(基金编号: ZD2020-2-1)。

参考文献

- [1] 薛广, 杨新明, 张瑛, 张培楠. 骨质疏松性椎体压缩骨折治疗的研究进展[J]. 河北北方学院学报(自然科学版), 2021, 37(8): 52-55+60.
- [2] Griffoni, C., Lukassen, J., Babbi, L., Girolami, M., *et al.* (2020) Percutaneous Vertebroplasty and Balloon Kyphoplasty in the Treatment of Osteoporotic Vertebral Fractures: A Prospective Randomized Comparison. *European Spine Journal*, **29**, 1614-1620. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06434-3>
- [3] 何立江, 黄杰苗, 林其仁, 等. 经皮椎体成形术后矢状面有限元分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(16): 1500-1504.
- [4] 刘飞, 袁仕国, 张史飞, 等. 电刺激肌筋膜激痛点模型大鼠局部微血管再生与血浆内皮素 1 及一氧化氮的表达[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(26): 4162-4168.
- [5] 游世晶, 夏勇, 李艺, 具紫勇, 何金森. 经皮穴位电刺激对大运动量耐力训练大鼠骨骼肌能量代谢的影响[J]. 上海针灸杂志, 2011, 30(3): 192-194.
- [6] 梁水齐, 沈永棋. 低频经皮穴位电刺激治疗脑卒中后手功能障碍患者的临床效果[J]. 内蒙古中医药, 2022, 41(3): 98-100. <https://doi.org/10.16040/j.cnki.cn15-1101.2022.03.085>
- [7] 张新, 李春根, 王翠梅, 等. 肾俞穴位按摩配合路径式功能锻炼对术后腰椎功能康复的影响[J]. 北京中医药, 2019, 38(8): 802-805.
- [8] 翟炳生, 王朝鲁. 药物罐联合夹脊穴深刺治疗腰椎间盘突出症疗效及对 M-JOA 评分、ODI 指数、生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(7): 692-696+700.