·临床研究·

电针联合舒筋壮骨汤治疗经皮椎体后凸成形术后患者效果研究

唐天翼 徐世平* 李亚军

（张家港市中医医院骨伤科，张家港 215600）

【摘要】 目的 探讨电针联合舒筋壮骨汤对经皮椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty, PKP）后患者骨密度及腰椎功能的影响。**方法** 采用回顾性研究方法，选取2022年1月至2023年11月期间在医院行PKP治疗的脊柱压缩性骨折患者76例，根据干预方法的不同分为两组。对照组（38例）术后给予舒筋壮骨汤，观察组（38例）在此基础上加用电针刺激。对比两组骨密度、血钙、血清β-胶原特殊序列（β-C-terminal cross-linking telopeptide of type Ⅰ collagen, β-CTx）水平，腰椎功能［Oswestry功能障碍指数（Oswestry disability index, ODI）和日本骨科学会评分标准（Japanese Orthopaedic Association score, JOA）评分］，骨质疏松症状分级。**结果** 干预后3个月，两组的骨密度和血钙水平均较干预前提高，且观察组的提高幅度显著大于对照组（$P<0.05$）；血清β-CTx水平降低，且观察组的降低幅度显著大于对照组（$P<0.05$）。干预后3个月，两组ODI评分较干预前下降，JOA评分较干预前提高，且观察组ODI评分低于对照组，JOA评分高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。干预后3个月，两组各项症状评分较干预前下降，且观察组腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、下肢疼痛、步履维艰评分均低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论** 电针联合舒筋壮骨汤用于PKP术后患者的效果优于单用舒筋壮骨汤，能够改善患者骨密度，促进骨折愈合，有助于腰椎功能恢复。

【关键词】 经皮椎体后凸成形术；电针；舒筋壮骨汤；骨密度；骨质疏松；腰椎功能

【中图分类号】 R274.9 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202503009

Clinical effects of electroacupuncture combined with Shujin Zhuanggu decoction in patients after percutaneous kyphoplasty

Tang Tianyi, Xu Shiping, Li Yajun*

(Department of Orthopedics and Traumatology, Zhangjiagang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhangjiagang 215600, China)

【Abstract】 Objective To explore the effect of electroacupuncture combined with Shujin Zhuanggu decoction on bone mineral density and lumbar function of patients after percutaneous kyphoplasty (PKP). **Methods** A retrospective study was conducted, and 76 patients with vertebral compression fractures treated with PKP from January 2022 to November 2023 in our hospital were selected and divided into two groups according to different intervention methods. The control group (38 cases) was given Shujin Zhuanggu decoction after operation, and the observation group (38 cases) was given electroacupuncture stimulation on the basis of this. Bone mineral density, blood calcium, and serum β-C-terminal cross-linking telopeptide of type Ⅰ collagen (β-CTx) levels, lumbar function［Oswestry disability index (ODI) and Japanese Orthopaedic Association score (JOA)］ and osteoporosis symptom grading were compared between the two groups. **Results** Three months after the intervention, the bone mineral density and blood calcium levels of both groups were higher than those before the intervention, but the observation group was significantly higher than the control group. The serum β-CTx level decreased, and the observation group was lower than the control group, with statistical significance ($P<0.05$). Three months after the intervention, the ODI score of the two groups decreased

基金项目：苏州市科技计划项目（SYWD0204049）

第一作者：唐天翼，男，硕士研究生，主治中医师，研究方向：骨伤科脊柱创伤

通信作者：徐世平，男，本科，副主任中医师，研究方向：骨伤科脊柱创伤

and the JOA score increased, and the ODI score of the observation group was lower than that of the control group, and the JOA score was higher than that of the control group, with statistical significance (P<0.05). Three months after the intervention, the scores of symptoms in the two groups decreased compared with those before the intervention, and the scores of low back pain, weakness of waist and knees, weakness of lower limbs, pain of lower limbs and difficulty in walking in the observation group were lower than those in the control group, with statistical significance (P<0.05). **Conclusion** The effect of electroacupuncture combined with Shujin Zhuanggu decoction in patients after PKP is better than that of Shujin Zhuanggu decoction alone, which can improve patients' bone density, promote fracture healing and contribute to the recovery of lumbar function.

【**Key words**】 Percutaneous kyphoplasty; Electroacupuncture; Shujin Zhuanggu decoction; Bone mineral density; Osteoporosis; Lumbar function

近年来，骨质疏松性脊柱压缩性骨折的发病率呈现出上升趋势[1]。骨折发生后，会引起腰背部疼痛、肿胀及神经压迫症状，严重限制了患者的腰椎功能及日常活动[2]。传统治疗方法如药物治疗和保守治疗，虽然在一定程度上能够缓解病情，但效果并不理想，且存在治疗周期长、并发症多等缺点。经皮椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty, PKP）作为一种微创技术[3]，通过向病变椎体注入骨水泥，恢复椎体高度和强度，从而迅速缓解疼痛，改善脊柱功能。然而，PKP手术后的患者仍面临着骨密度下降、腰椎功能恢复不佳等问题，这成为影响治疗效果的重要因素[4]。舒筋壮骨汤作为中医方剂，具有补益肝肾、强筋壮骨的功效，对于治疗骨质疏松性疾病具有一定的疗效[5]，但单纯中药治疗起效慢，对神经肌肉调节有限，疗效仍有可提升的空间。电针是一种传统中医疗法，具有疏通经络、调和气血的作用。现代研究表明，电针能调节人体内分泌系统，促进成骨细胞活性，抑制破骨细胞功能，从而改善骨代谢，促进骨折愈合。近年来，尽管电针在促进骨折愈合、改善骨代谢方面受到关注，但针对PKP术后患者这一特定群体，电针与舒筋壮骨汤联合应用的效果及优势，仍缺乏深入研究。本研究旨在深入探索电针联合舒筋壮骨汤对PKP术后患者的影响，通过将电针的经络调节作用与舒筋壮骨汤的补益功效相结合，以期为患者提供更高效的治疗方案，改善患者的长期预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取2022年1月至2023年11月期间在张家港市中医医院行PKP治疗的脊柱压缩性骨折患者76例，按干预方法不同分为2组。对照组38例，包含男性20例，女性18例；年龄61~83岁，平均年龄（70.46 ± 3.52）岁；体重指数19.52~27.68 kg/m²，平均（23.44 ± 1.84）kg/m ²。观察组38例，包含男性19例，女性19例；年龄62~84岁，平均年龄（71.15 ± 3.66）岁；体重指数19.20~28.03 kg/m²，平均（23.19 ± 1.56）kg/m²。两组一般资料比较差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准［批号：2025伦审（申报）批第0346号］。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准：①年龄>60岁；②符合骨质疏松性骨折诊断标准[1]，且经CT/MRI检查确诊；③新发性骨折。排除标准：①合并骨肿瘤、骨结核等；②病理性骨折；③严重营养不良；④凝血功能障碍；⑤合并血液系统、呼吸系统疾病等。

1.3 方法

对照组术后给予舒筋壮骨汤，该方为自拟经验方。基础方：伸筋草、熟地黄、怀牛膝各20 g，当归、白芍、续断、补骨脂、骨碎补、煅自然铜、延胡索各15 g，桃仁、川芎各10 g，红花6 g，生甘草3 g。疼痛甚者加元胡、乌药各9 g；瘀血甚者加当归、生地各12 g。由本院中药房统一煎制，每日1剂，每剂300 mL，分早晚两次温服，连续用药8周。

观察组在此基础上加用电针刺激，选取腰夹脊、肝俞、肾俞、脾俞、委中、阿是穴等，采用电针仪（苏州市华佗医疗用品有限公司，批准文号：苏械注准20162270394，型号：SH–I），将电针向脊柱

方向倾斜45° 刺入1.67 ~ 4.00 cm，得气后进行连续电针刺激，电压220 V，100 Hz，电流强度以患者耐受为宜，每次20 min，每日1次，连续6日后间歇1日，共8周。

1.4 观察指标

骨折的初步愈合一般需要6~12周的时间，而骨密度的稳定和功能恢复可能需要更长时间，因此分别在干预前、干预后3个月统计以下指标。①骨密度、血钙及血清β–胶原特殊序列（β–C–terminal cross–linking telopeptide of type Ⅰ collagen, β–CTx）水平：患者取仰卧位，采用骨密度检测仪（OsteoSys Co., Ltd.，型号：DEXXUM T）扫描腰椎骨密度；于清晨空腹状态下，抽取患者5 mL静脉血，常规离心处理后，采用全自动生化分析仪（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，型号：BS–300）测定血钙浓度、血清β–CTx水平。②腰椎功能：Oswestry功能障碍指数（Oswestry disability index, ODI），共10项，每项0~5分，分数越高，说明功能障碍程度越重；日本骨科学会评分标准（Japanese Orthopaedic Association score, JOA），包含上肢运动功能、下肢运动功能、感觉和膀胱功能4个部分，总分29分，分数越高，说明腰椎功能越好。③骨质疏松症状分级：对患者的腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、下肢疼痛、步履维艰症状进行量化评分，每项症状按严重程度从无到重，计0~6分，得分越高，说明症状越严重。

1.5 统计学方法

采用SPSS 29.0软件处理相关数据，对符合正态分布的计量资料（$\bar{x} \pm s$）均以t检验，对计数资料（%）均以χ^2检验，以P<0.05视作差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组骨密度、血钙及血清β–CTx水平对比

干预后所有患者骨密度、血钙水平均得到提升，但观察组提高幅度更大，显著高于对照组（P <0.05）；所有患者血清β–CTx水平均得到降低，但观察组降低幅度更大，显著低于对照组（P<0.05）。见表1。

表1 两组患者骨密度、血钙及血清β–CTx水平对比（$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	骨密度（g/cm³）		血钙（mmol/L）		血清β–CTx（ng/L）	
		干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月
对照组	38	0.725 ± 0.110	0.823 ± 0.120[a]	2.20 ± 0.14	2.28 ± 0.10[a]	651.23 ± 36.74	397.40 ± 25.66[a]
观察组	38	0.731 ± 0.105	0.889 ± 0.131[a]	2.18 ± 0.18	2.38 ± 0.13[a]	650.18 ± 38.22	325.43 ± 20.91[a]
t值		0.243	2.290	0.541	3.759	0.122	13.403
P值		0.809	0.025	0.590	<0.001	0.903	<0.001

注：[a]与同组治疗前数据对比，P<0.05。

2.2 两组腰椎功能对比

干预后两组患者ODI和JOA评分均得到改善，且观察组ODI更低，JOA更高，均显著优于对照组分值水平（P<0.05）。见表2。

表2 两组患者ODI、JOA评分对比（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	ODI		JOA	
		干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月
对照组	38	40.71 ± 3.52	21.65 ± 4.76[a]	14.43 ± 3.17	18.56 ± 3.54[a]
观察组	38	40.30 ± 4.08	17.94 ± 3.64[a]	13.85 ± 3.92	22.10 ± 2.67[a]
t值		0.469	3.817	0.709	4.922
P值		0.640	<0.001	0.480	<0.001

注：ODI为Oswestry功能障碍指数；JOA为日本骨科学会评分标准；[a]与同组治疗前数据对比，P<0.05。

2.3 两组骨质疏松症状分级对比

干预后两组患者骨质疏松症状分级均得到改善，且观察组各项症状评分更低，显著优于对照组（$P<0.05$）。见表3。

表3 两组患者骨质疏松症状分级对比（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	腰背疼痛		腰膝酸软		下肢痿弱		下肢疼痛		步履维艰	
		干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月	干预前	干预后3个月
对照组	38	4.15 ± 0.48	1.60 ± 0.52[a]	3.85 ± 0.43	1.46 ± 0.42[a]	3.76 ± 0.46	1.24 ± 0.43[a]	4.22 ± 0.76	1.54 ± 0.60[a]	3.42 ± 0.69	1.32 ± 0.65[a]
观察组	38	4.22 ± 0.56	1.28 ± 0.39[a]	3.77 ± 0.61	0.80 ± 0.34[a]	3.85 ± 0.50	0.97 ± 0.35[a]	4.11 ± 0.51	1.04 ± 0.36[a]	3.55 ± 0.48	0.97 ± 0.42[a]
t值		0.585	3.035	0.661	7.529	0.817	3.002	0.741	4.405	0.953	2.788
P值		0.560	0.003	0.511	<0.001	0.417	0.004	0.461	<0.001	0.344	0.007

注：[a]与同组治疗前数据对比，$P<0.05$。

3 讨论

随着年龄的增长，骨量减少、骨微结构退化，导致骨骼脆性增加，易发生椎体压缩性骨折[6]。PKP能微创恢复椎体稳定性，帮助患者早期活动[7]，但无法逆转全身性骨质疏松进程，需联合干预以改善骨密度，降低再骨折风险。

血钙是形成骨质的关键矿物质之一，骨折后由于疼痛和活动量减少，影响患者的饮食和营养吸收，间接影响血钙水平，延迟骨折愈合。β–CTx是Ⅰ型胶原的降解产物，能够特异性地反映骨吸收过程，有利于了解术后骨组织的吸收状态，判断骨折部位的早期愈合情况。本研究显示，在干预后观察组患者骨密度、血钙、血清β–CTx水平，ODI和JOA评分，骨质疏松症状分级评分等改善均更明显，提示电针联合舒筋壮骨汤能够改善PKP后患者骨密度及腰椎功能，减轻骨质疏松症状，与杨敏等[8]研究结果一致。谭艳等[9]研究显示，电针对术后患者骨密度的影响效果是明确的，可通过刺激腰夹脊、肾俞等穴位促进局部血流灌注，增强成骨细胞活性并抑制破骨细胞过度增殖，尤其在缓解疼痛、改善腰椎功能及加速骨愈合进程方面具有独特优势，与本文研究结果一致。

诸多研究已证实，骨代谢平衡、局部微循环状态、营养物质的吸收利用、炎症与免疫反应、神经内分泌调节是影响骨代谢及骨折愈合的关键因素。分析来看，单一应用舒筋壮骨汤虽能通过中药的多靶点作用如补肝肾、益气血、壮筋骨等改善全身营养状态及骨代谢内环境，但对局部力学刺激及骨痂形成的直接调控有限，愈合速度可能受限；而电针单独使用时，虽可通过穴位刺激快速改善局部微环境及神经功能，却无法全面解决全身性因素如激素失衡、营养不良等对骨代谢的长期影响。本研究采用电针联合舒筋壮骨汤的协同应用方案，正是基于2种干预方式的协同效应：一方面，舒筋壮骨汤通过补益肝肾、益气活血的作用为骨修复提供物质基础，调节钙磷代谢，抑制骨吸收并促进成骨；另一方面，电针则通过穴位刺激增强局部血流，解除肌肉痉挛，缓解疼痛，减轻炎症，以促进早期活动。二者联合既弥补了单一中药在局部靶向调节上的不足，又克服了单一电针在全身营养支持及长效骨代谢调控上的局限，从而在改善骨密度、腰椎功能及骨质疏松症状方面取得更优效果。

中医学认为，骨质疏松性脊柱压缩性骨折可归类于“骨痿”的范畴。其主要因肾虚精亏、正虚邪侵、先天不足，骨失去滋养，气虚血瘀，闭阻脉络而发[10]，治疗应以补肾填精、强筋健骨、活血化瘀、通络止痛为原则[11]。电针疗法兴起于我国20世纪50年代，可促进气血循环，改善肌肉张力[12]。腰夹脊穴位于督脉与足太阳膀胱经之间，针刺可振奋督脉阳气，调节诸经的气血运行；肝俞、肾俞、脾俞均属于足太阳膀胱经，是脏腑之气

传输于背腰部的俞穴，针刺这些俞穴可以强化脏腑之气，增强脏腑功能；委中穴也属于足太阳膀胱经，刺激可通络止痛、活血通经；阿是穴是传统的镇痛效穴，能够迅速缓解患者的疼痛感。电针刺入穴位后，通入特定的电流，能够促进局部血管扩张，增加血流量，改善骨折部位的血液供应，为骨折愈合提供充足的营养物质和氧气，促进骨折部位的新陈代谢和细胞增殖，加速骨折愈合和腰椎功能恢复。同时，电流刺激骨细胞，可激活骨细胞内的离子通道和信号传导途径，促进骨细胞膜的通透性增加，改变骨细胞的代谢状态[13–14]。电针刺激还能够促进骨折部位的骨组织修复和重建，加速骨折愈合，并增加骨密度，减轻骨质疏松症状。电针是一种非侵入性的物理疗法，无须手术或注射药物，减少了患者的痛苦和并发症的风险，具有较高安全性和可行性，而且电针操作简单、方便，可在医院或当地社区进行，为患者提供了更多的治疗选择。

另外，PKP手术患者由于机体骨密度低、腰背筋膜受损、骨水泥不足等多种因素影响，术后存在残余痛症状。从中医角度分析应属于“骨痹”范畴，多由患者年老合并骨质疏松、肝肾亏虚引起。采取电针刺激渗透至深部组织，有助于促进成骨细胞的分化，调节骨细胞代谢水平，有利于骨组织的修复；再加上舒筋壮骨汤具有补益肝肾、活血化瘀的作用，促进气血运行，改善腰椎功能，缓解术后残余痛及其他临床症状，故能减轻患者的痛苦。

综上所述，电针联合舒筋壮骨汤能够改善PKP后患者骨密度及腰椎功能，减轻骨质疏松症状，临床可推广。

[参 考 文 献]

[1] 中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会. 骨质疏松性椎体压缩骨折诊治专家共识（2021版）[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(41): 3371–3379.

[2] 吴迪, 齐英娜, 肖辉灯. 破瘀行气强骨方联合西医常规治疗对气滞血瘀型骨质疏松性椎体压缩性骨折患者经皮椎体后凸成形术术后康复的影响[J]. 河北中医, 2023, 45(3): 372–376.

[3] 王奕威, 盛斌, 张宇, 等. 舒适化治疗在老年骨质疏松性椎体压缩骨折经皮椎体后凸成形术中的应用[J]. 江苏医药, 2023, 49(9): 899–902, 906.

[4] 丁徐, 何汶承, 赵毅. 活血益骨汤辅助椎体后凸成形术对老年骨质疏松性胸腰椎骨折患者骨愈合及术后腰椎功能恢复的影响[J]. 国际中医中药杂志, 2023, 45(7): 823–828.

[5] 冯新华, 狄皎. 中医补肾壮骨汤辅助经皮椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性胸腰椎骨折疗效及安全性分析[J]. 贵州医药, 2023, 47(10): 1579–1580.

[6] 陈平, 王海东, 李向军, 等. 银质针治疗对骨质疏松性胸腰椎压缩骨折经皮椎体后凸成形术术后并发症及生活质量的影响[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(1): 602–605.

[7] 郭勇. 体外冲击波联合壮骨舒筋汤内服治疗骨质疏松椎体压缩性骨折PKP术后残留腰背痛的疗效分析[J]. 医学理论与实践, 2023, 36(18): 3217–3219.

[8] 杨敏, 王天磊, 萨仁, 等. 电针治疗股骨粗隆间骨折术后患者的临床疗效研究[J]. 长春中医药大学学报, 2022, 38(6): 659–662.

[9] 谭艳, 蔺小英, 李铭, 等. 电针刺激对绝经后骨质疏松性桡骨远端骨折术后患者骨密度的影响[J]. 云南中医药大学学报, 2023, 46(4): 54–60.

[10] 边文超, 闫立平, 吕东升, 等. 温肾壮骨汤在骨质疏松性胸腰椎压缩骨折PKP术后二级预防中的运用效果[J]. 四川中医, 2023, 41(7): 142–145.

[11] 薛磊, 马占忠, 杨怀阔, 等. 自拟益肾壮骨汤联合椎体后凸成形术治疗骨质疏松脊柱压缩性骨折68例[J]. 辽宁中医杂志, 2022, 49(11): 91–94.

[12] 颜宇轩, 何滨锣. 电针夹脊穴对骨质疏松性椎体压缩性骨折患者疼痛及功能的影响：随机对照研究[J]. 中医外治杂志, 2023, 32(3): 51–53.

[13] 张宁, 祁学强. 电针联合自拟川芎祛瘀汤治疗气滞血瘀型踝关节骨折术后患者的临床疗效[J]. 医学临床研究, 2022, 39(8): 1257–1260.

[14] 骆春霞, 胡万生, 谭万钦, 等. 中医综合疗法治疗骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折临床研究[J]. 实用中医药杂志, 2021, 37(11): 1801–1804.