

文章编号: 1005-0957 (2024) 06-0657-06

· 临床研究 ·

针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折的疗效观察及对骨代谢水平的影响

乔卫平, 于建伟, 史鹏博, 孙明帅

(河南中医药大学第一附属医院, 郑州 450000)

【摘要】 目的 观察针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折的临床疗效及对患者血清骨代谢指标的影响。**方法** 选择 108 例骨质疏松性胸腰椎骨折患者, 随机分为对照组和联合组, 每组 54 例。两组均进行椎体后凸成形术治疗和常规护理, 对照组口服补肾活血方治疗, 联合组采用针刺联合口服补肾活血方治疗。比较两组疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间, 观察两组治疗前和随访结束时疼痛数字评估表 (numerical rating scale, NRS) 评分、中国人骨质疏松症简明生存质量量表 (Chinese osteoporosis quality of life short questionnaire, COQOL) 评分和 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 的变化, 观察两组治疗前和随访结束时骨折椎体的椎形态及骨密度检测结果的变化, 观察治疗前后两组血清高迁移率族蛋白-1 (high mobility group protein-1, HMGB-1)、C-反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、P 物质 (substance P, SP)、皮质醇 (cortisol, Cor)、骨形态发生蛋白-7 (bone morphogenetic protein-7, BMP-7)、骨钙素 N 端中分子片段 (osteocalcin n-terminal molecular fragment, N-MID)、网膜素-1 (omentin-1)、I 型胶原 C 端肽 (type I collagen C-terminal peptide, CTX-1) 水平的变化, 比较两组临床疗效。**结果** 联合组疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间短于对照组 ($P < 0.05$), 联合组治疗后 HMGB-1、CRP、SP、Corh 和 CTX-1 水平以及随访结束时伤椎楔变角、Cobb 角、ODI 评分、NRS 评分和 COQOL 评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 联合组治疗后 N-MID、Omentin-1 和 BMP-7 水平以及随访结束时骨折椎体椎前缘高度和 BMD 水平高于对照组 ($P < 0.05$)。联合组总有效率高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 在椎体后凸成形术治疗和常规护理基础上, 针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可减少炎症反应和应激反应, 降低疼痛介质指标水平, 改善骨性标志物及骨代谢水平, 促进椎体愈合, 提高腰椎功能、临床疗效及生活质量。

【关键词】 针刺疗法; 针药并用; 补肾活血; 骨质疏松; 骨折, 压缩性; 骨代谢

【中图分类号】 R246.2 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2024.06.0657

Observations on the efficacy of acupuncture plus Bu Shen Huo Xue prescription for osteoporotic thoracolumbar vertebral fracture and its effect on the level of bone metabolism QIAO Weiping, YU Jianwei, SHI Pengbo, SUN Mingshuai. First Hospital Affiliated to Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of acupuncture plus Bu Shen Huo Xue prescription for osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fracture and its effect on serum indicators of bone metabolism in the patients. **Method** One hundred and eight patients with osteoporotic thoracolumbar vertebral fracture were randomized to a control group and a combination group, with 54 cases in each group. Both groups received kyphoplasty and conventional nursing. The control group was given oral Bu Shen Huo Xue prescription and the combination group received acupuncture in addition. Time to pain relief, time to ambulation and time to fracture healing were compared between the two groups. The pain numerical rating scale (NRS) and the Chinese osteoporosis quality of life short

基金项目: 河南省自然科学基金项目 (182300410186)

作者简介: 乔卫平 (1979—), 男, 副主任医师, 博士, Email: goodliness008@126.com

questionnaire (COQOL) and the Oswestry disability index (ODI) scores were recorded in the two groups before treatment and at the end of follow-up. The morphology of the fractured vertebrae and bone mineral density (BMD) were observed in the two groups before treatment and at the end of follow-up. Serum high mobility group box protein-1 (HMGB-1), C-reactive protein (CRP), substance P (SP), cortisol (Cor), bone morphogenetic protein-7 (BMP-7), osteocalcin n-terminal molecular fragment (N-MID), omentin-1, and type I collagen C-terminal peptide (CTX-1) levels were measured in the two groups before and after treatment. The clinical therapeutic effects were compared between the two groups. **Result** Time to pain relief, time to ambulation and time to fracture healing were shorter in the combination group than those in the control group ($P < 0.05$). HMGB-1, CRP, SP, Cor and CTX-1 levels after treatment and injured vertebral wedge angle, Cobb angle, and ODI, NRS and COQOL scores at the end of follow-up were lower in the combination group than those in the control group ($P < 0.05$). N-MID, Omentin-1 and BMD levels after treatment and fracture vertebral anterior edge height and BMD levels at the end of follow-up were higher in the combination group than those in the control group ($P < 0.05$). The total efficacy rate was higher in the combination group than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** On the basis of kyphoplasty and conventional nursing, acupuncture plus Bu Shen Huo Xue prescription can reduce inflammatory and stress reactions, decrease pain mediator indicator levels, improve bone markers and bone metabolism levels, promote injured vertebra healing and ameliorate lumbar spine function, improve the clinical efficacy and the quality of life in treating osteoporotic thoracolumbar vertebral fracture.

[Key words] Acupuncture therapy; Acupuncture medication combined; Bu Shen Huo Xue; Osteoporosis; Fractures, Compression; Bone metabolism

骨质疏松属于骨代谢性疾病, 主要特征为骨量成分和骨基质减少, 骨所含的无机物增加, 骨皮质变薄, 骨小梁减少, 骨脆性增加, 骨组织微结构破坏, 易发生骨折, 且在中老年人群中多发^[1-2]。胸腰椎压缩性骨折属于骨质疏松常见并发症, 摔倒、打喷嚏、剧烈咳嗽等均可造成压缩性骨折, 骨折一旦发生, 患者伴随剧烈疼痛, 引起身材变短、胸腔容积缩小、内脏及腰椎功能受限等, 严重影响患者生命质量^[3-4]。骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折主要治疗方式为椎体后凸成形术, 可促进恢复椎体高度, 防止椎体压缩, 但对患者骨量成分和骨基质无改善作用。骨质疏松性胸腰椎骨折在中医学中属“腰痛”“骨痿”等范畴, 与患者脾肾阳虚、精血生化乏源、筋骨失养等因素密切相关。补肾活血方具有补脾益肾升阳、养血活血化瘀、强筋壮骨及续伤止痛的功效。针刺常用于治疗骨科疾病。故本研究采用针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择2020年1月至2022年6月于河南中医药大学第一附属医院治疗的108例骨质疏松性胸腰椎压缩性骨

折患者, 按入组时间采用随机数字表法分为联合组和对照组, 每组54例。联合组男19例, 女35例; 年龄51~84岁, 平均 (63 ± 4) 岁; 平均骨折时长 (2.55 ± 0.31) d。对照组男17例, 女37例; 年龄52~85岁, 平均 (63 ± 3) 岁; 平均骨折时长 (2.64 ± 0.37) d。两组一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经河南中医药大学第一附属医院伦理委员会审批通过(伦理审批号06-NP1266)。

1.2 纳入标准

符合骨质疏松症^[5]及骨质疏松性胸腰椎骨折^[6]的诊断标准; 中医辨证分型符合脾肾阳虚型^[7]的标准; 年龄50~85岁; 符合椎体后凸成形术指征; 为新鲜椎体压缩性骨折; 无神经损伤及椎管狭窄, 椎体后缘骨皮质完好; 患者及家属签署知情同意书。

1.3 排除标准

对本研究中药物过敏者; 不稳定椎体骨折或椎体爆裂性骨折者; 合并精神障碍者; 伴有自身免疫性疾病, 或肝、肾等功能不全、造血系统疾病、凝血功能异常者; 有针刺治疗禁忌者; 妊娠期或哺乳期者; 依从性差者。

2 治疗方法

所有患者均进行椎体后凸成形术治疗,术后予面罩给氧、心电监护、常规抗生素抗感染等。

2.1 对照组

予口服补肾活血方治疗。方药组成如下。熟地 10 g, 山药 10 g, 山茱萸 12 g, 牡丹皮 10 g, 泽泻 10 g, 茯苓 12 g, 桃仁 12 g, 红花 10 g, 白芍 25 g, 当归 12 g, 川芎 15 g, 骨碎补 12 g, 续断 10 g, 甘草 3 g。每日 1 剂,每剂煎制 200 mL,分早、晚 2 次口服。药物由河南中医药大学第一附属医院中药制剂室统一煎制。连续治疗 1 个月,随访 3 个月。

2.2 联合组

在对照组口服补肾活血方治疗基础上,联合针刺治疗。选大椎、腰阳关、命门、肾俞、脾俞和足三里穴,患者取坐位,穴位处常规消毒,选用 0.3 mm×40 mm 一次性无菌针灸针进行针刺,针刺得气后行补法,留针 30 min,每 10 min 行针 1 次。每日治疗 1 次,每周 5 次,连续治疗 1 个月,随访 3 个月。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 康复情况

记录两组患者疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间。

3.1.2 疼痛、功能和生活质量评估指标

治疗前和随访结束时分别采用疼痛数字评估表(numerical rating scale, NRS)、Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)和中国人骨质疏松症简明生存质量量表(Chinese osteoporosis quality of life short questionnaire, COQOL)对两组患者疼痛、功能和生活质量进行评价。NRS 为 0~10 分,0 表示无痛,10 分表示疼痛难以忍受,分值越高表示疼痛越严重。ODI 包括行走、站立、坐、提物、郊游、社会活动、日常生活能力等 10 题,总分 50 分,分值与腰椎功能障碍呈正相关。COQOL 包括心理精神功能、社交活动能力、身体机能等共 16 题,总分 80 分,分值与生活质量呈负相关。

3.1.3 骨折椎体的形态及骨密度

治疗前和随访时采用 DEXA Pro-I 双能 X 线骨密度测量仪(徐州品源电子科技有限公司)检测两组患者骨折椎体楔变角、椎体后凸角度角(Cobb)、椎前缘高

度和骨密度水平。

3.1.4 实验室检测指标

治疗前后分别抽取两组患者 5 mL 静脉血,采用酶联免疫吸附法检测血清高迁移率族蛋白-1(high mobility group protein-1, HMGB-1)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、P 物质(substance P, SP)、骨形态发生蛋白-7(bone morphogenetic protein-7, BMP-7)、骨钙素 N 端中分子片段(osteocalcin n-terminal molecular fragment, N-MID)、网膜素-1(omentin-1)、I 型胶原 C 端肽(type I collagen C-terminal peptide, CTX-1)水平,试剂盒购自上海榕柏生物技术有限公司;采用放射免疫法检测血清皮质醇(cortisol, Cor)水平,试剂盒购自郑州亿特生物技术有限公司。

3.2 疗效标准^[8]

显效:骨折愈合,椎体形态大部分恢复,胸腰部无不适,胸腰功能明显恢复,骨密度明显增加。

好转:骨折愈合,椎体形态改善,胸腰痛明显改善,胸腰功能好转,骨密度增加。

无效:未达到上述标准。

总有效率 = [(显效例数 + 好转例数) / 总例数] × 100%。

3.3 统计学方法

数据均采用 SPSS23.0 统计软件进行分析。符合正态分布的计量资料用均数 ± 标准差表示,对组内治疗前后数据的比较采用配对 *t* 检验,对组间数据的比较采用成组 *t* 检验。计数资料用例或率表示,比较采用卡方检验。等级资料比较采用秩和检验。以 *P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间比较

联合组疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间均短于对照组(*P* < 0.05)。详见表 1。

表1 两组疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	疼痛缓解 时间/d	下床活动 时间/h	骨折愈合 时间/d
对照组	54	9.17 ± 0.83	12.56 ± 1.23	85.05 ± 5.15
联合组	54	8.25 ± 0.51 ¹⁾	11.13 ± 1.01 ¹⁾	78.82 ± 4.43 ¹⁾

注:与对照组比较¹⁾ *P* < 0.05。

3.4.2 两组治疗前和随访结束时NRS、ODI和COQOL评分比较

治疗前,两组ODI、NRS和COQOL评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。随访结束时,两组ODI、NRS和

COQOL评分较同组治疗前降低($P<0.05$),且联合组ODI、NRS和COQOL评分均低于对照组($P<0.05$)。详见表2。

表2 两组治疗前和随访结束时NRS、ODI和COQOL评分比较($\bar{x} \pm s$) 单位:分

项目	对照组(54例)		联合组(54例)	
	治疗前	随访结束时	治疗前	随访结束时
ODI	35.13±7.14	20.33±4.54 ¹⁾	35.52±7.32	15.67±3.74 ¹⁾²⁾
NRS	5.45±1.42	2.02±0.65 ¹⁾	5.67±1.38	1.27±0.35 ¹⁾²⁾
COQOL	61.53±10.65	38.31±6.13 ¹⁾	62.08±10.19	32.66±5.34 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.3 两组治疗前和随访结束时骨折椎体的形态及骨密度比较

治疗前,两组骨折椎体楔变角、Cobb角、骨折椎体前缘高度和BMD水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。随访结束时,两组骨折椎体楔变角和Cobb角水

平较治疗前缩小($P<0.05$),联合组骨折椎体楔变角和Cobb角水平小于对照组($P<0.05$);两组骨折椎体前缘高度和BMD水平较治疗前升高($P<0.05$),联合组骨折椎体前缘高度和BMD水平高于对照组($P<0.05$)。详见表3。

表3 两组治疗前和随访结束时骨折椎体的形态及骨密度比较($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(54例)		联合组(54例)	
	治疗前	随访结束时	治疗前	随访结束时
骨折椎体楔变角/°	17.12±3.13	8.94±0.82 ¹⁾	17.35±3.25	8.11±0.75 ¹⁾²⁾
Cobb角/°	21.21±5.31	10.16±1.31 ¹⁾	21.07±5.46	9.03±1.07 ¹⁾²⁾
骨折椎体前缘高度/mm	21.32±0.81	23.53±1.01 ¹⁾	21.35±0.85	24.72±1.35 ¹⁾²⁾
BMD/(nU·mL ⁻¹)	0.68±0.16	0.80±0.19 ¹⁾	0.70±0.15	0.92±0.22 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.4 两组治疗前后实验室检测指标比较

治疗前,两组血清HMGB-1、CRP、SP、Cor、N-MID、Omentin-1、CTX-1和BMP-7水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组血清HMGB-1、CRP、SP、Cor和CTX-1水平较治疗前降低($P<0.05$),且针刺联

合组血清HMGB-1、CRP、SP、Cor和CTX-1水平低于对照组($P<0.05$)。治疗后,两组血清N-MID、Omentin-1和BMP-7水平升高($P<0.05$),联合组血清N-MID、Omentin-1和BMP-7水平高于对照组($P<0.05$)。详见表4。

表4 两组治疗前后实验室检测指标比较($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(54例)		联合组(54例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
HMGB-1/(ng·mL ⁻¹)	17.65±3.93	6.81±1.82 ¹⁾	17.31±4.14	4.13±1.16 ¹⁾²⁾
CRP/(mg·L ⁻¹)	76.61±15.01	40.93±11.26 ¹⁾	76.10±14.85	33.61±7.18 ¹⁾²⁾
SP/(ng·L ⁻¹)	735.11±26.92	546.61±20.52 ¹⁾	733.85±25.17	528.14±15.14 ¹⁾²⁾
Cor/(ng·mL ⁻¹)	163.31±15.01	55.93±10.26 ¹⁾	162.20±15.45	49.61±8.18 ¹⁾²⁾
N-MID/(ng·mL ⁻¹)	29.05±5.15	37.42±7.66 ¹⁾	29.27±5.33	45.65±9.55 ¹⁾²⁾
Omentin-1/(ng·mL ⁻¹)	39.35±5.91	48.42±6.09 ¹⁾	39.17±5.56	53.05±6.51 ¹⁾²⁾
CTX-1/(μg·L ⁻¹)	310.46±29.25	231.39±21.56 ¹⁾	311.33±30.17	217.45±18.12 ¹⁾²⁾
BMP-7/(ng·mL ⁻¹)	1.62±0.34	2.18±0.45 ¹⁾	1.58±0.31	2.46±0.57 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.5 两组临床疗效比较

联合组总有效率为 98.1%, 对照组总有效率为 85.2%, 组间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。详见表 5。

表 5 两组临床疗效比较 单位:例

组别	例数	显效	好转	无效	总有效率(%)
对照组	54	26	20	8	85.2
联合组	54	37	16	1	98.1 ¹⁾

注:与对照组比较 ¹⁾ $P<0.05$ 。

4 讨论

骨质疏松的产生与年龄、骨形成、雌激素及骨吸收失衡密切相关,随年龄增加,人体吸收钙的能力降低,加上雌激素、甲状腺激素等分泌异常,骨质逐渐矿化,易产生骨质疏松;随年龄增加,骨吸收细胞亢进,骨形成细胞受到抑制,骨量丢失加快,可诱发骨质疏松^[9-10]。骨质疏松患者骨质薄弱,椎体由骨小梁组成,骨小梁的粗细、数量、排列方向以及骨间隙等机械强度与椎体密度有关,骨质疏松导致小梁骨的骨量下降,结构退变,骨骼力学性能降低,当脊柱受到外力,超过小梁骨强度的力由椎间盘传导骨小梁中心,可破坏小梁骨的结构,导致椎体骨折;仅仅因打喷嚏、咳嗽、转身、弯腰等低能量损伤也可产生椎体压缩骨折^[11-15]。

骨质疏松症在中医学属“骨痹”“腰痛”“骨痿”等范畴,与患者先天禀赋不足、后天失养密切相关。脾为后天生化之源,主运化升清;肾为先天之本,主骨生髓;当脾肾阳虚,血气生化减少,不能润养宗筋,精血生化乏源,致使筋骨无以滋养,骨骼痿弱无力,产生筋骨不利、疼痛,且易产生骨折^[16-17]。本研究自拟的补肾活血方中,骨碎补补肾强骨、续伤止痛、升阳,山药健脾益胃、补肾、补中益气,为君药;熟地补血、填精益髓,山茱萸补益肝肾、涩精固脱,为臣药;牡丹皮活血化瘀、消肿止痛,泽泻利水渗湿,茯苓健脾宁心、燥湿利水,桃仁活血祛瘀,红花活血通经、散瘀止痛,白芍养血调经、柔肝、缓急止痛、平衡阴阳,当归活血化瘀、调经止痛,川芎活血祛瘀、行气开郁、止痛,为佐;甘草益气复脉、补脾和胃、调和诸药,为使。诸药合用,共达补脾益肾升阳、养血活血化瘀、强筋壮骨、续伤止痛之功。针刺所选大椎穴属督脉,可理气升阳、调理气血,腰阳关穴属督脉,可温肾壮阳、强筋壮骨、通利关节、止痹祛痛,命门穴属督脉,可培元益气、温肾壮阳,肾俞

穴属足太阳膀胱经,可补肾助阳、止痛,脾俞穴属足太阳膀胱经,健脾和胃、益气壮阳,足三里穴属足阳明胃经,可补脾、调气血。骨碎补中黄酮类、酚酸、三萜类等活性成分可促进骨损伤部位骨膜形成血管,提升骨骼的微循环,抑制骨密度的下降,遏制破骨细胞的生成,增加骨小梁的数量;其还可减低炎症因子水平,保护骨组织,减轻软骨退变^[18]。针刺可通过增加骨折断端刺激应力,促进骨细胞分化与增殖,调整内分泌系统,治疗骨质疏松性胸腰椎骨折^[19]。

骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者机体多伴随炎症刺激和应激反应,CRP 水平升高, HMGB-1 高促使炎症因子生成,加重胸腰椎骨折患者炎症反应^[20]。机体受到创伤、炎症等刺激后,可产生交感-肾上腺髓质和下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴强烈兴奋,提高体内 Cor 水平^[21];骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者伴随疼痛, SP 呈高表达。本研究结果表明,联合组治疗后 HMGB-1、CRP、SP 和 Cor 水平低于对照组,说明针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可减少炎症反应、应激反应及疼痛介质水平。CTX-1 反应骨吸收和骨转化程度, BMP-7 可诱导骨形成, N-MID 与骨形成增加呈正相关, Omentin-1 可抑制成骨细胞分化^[22]。联合组治疗后 CTX-1 水平低于对照组, N-MID、Omentin-1 和 BMP-7 水平高于对照组,说明针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可改善骨性标志物及骨代谢水平。联合组随访结束时骨折椎体楔变角和 Cobb 角小于对照组,骨折椎体前缘高度和 BMD 水平高于对照组,疼痛缓解时间、下床活动时间和骨折愈合时间短于对照组,说明针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可促进椎体愈合。联合组随访结束时 ODI、NRS 和 COQOL 评分低于对照组,总有效率高于对照组,说明针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可提升腰椎功能、临床疗效及生活质量。针刺可通过下丘脑-垂体-骨轴调节骨代谢,抑制炎症细胞因子水平,促进骨形成;还可加速骨肌循环和营养代谢,提升患者机体对骨骼的应力刺激,利于骨重建,进而促进骨折愈合^[23]。

综上所述,在椎体后凸成形术治疗和常规护理基础上,针刺联合补肾活血方治疗骨质疏松性胸腰椎骨折可减少炎症反应和应激反应,降低疼痛介质指标水平,改善骨性标志物及骨代谢水平,促进椎体愈合,提高腰椎功能、临床疗效及生活质量。

参考文献

- [1] 杨帆, 陈铭, 张强, 等. 老年骨质疏松性胸腰椎骨折患者血清脂联素与骨密度及骨转换生化指标的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(3): 591-594.
- [2] 袁皓, 郑智亮, 陈继明. 益肾补髓汤加减联合鲑鱼降钙素治疗骨质疏松性胸腰椎骨折临床研究[J]. 实用中医药杂志, 2022, 38(2): 254-256.
- [3] 杨东海, 赵洪波, 戴富强, 等. 一种新型可灌注骨水泥强化椎弓根螺钉固定治疗骨质疏松性胸腰椎骨折的疗效观察[J]. 颈腰痛杂志, 2022, 43(4): 527-531.
- [4] 黄云飞, 都金鹏, 高林, 等. 急性症状性骨质疏松性胸腰椎骨折分型IV型患者短节段和长节段固定的临床疗效比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2022, 32(12): 1075-1082.
- [5] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 原发性骨质疏松症基层诊疗指南(实践版·2019)[J]. 中华全科医师杂志, 2020, 19(4): 316-323.
- [6] 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组. 骨质疏松性骨折诊疗指南[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(1): 1-10.
- [7] 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会. 骨质疏松症中西医结合诊疗指南[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(45): 3524-3533.
- [8] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 173-174.
- [9] TERA H, TAKAHASHI S, YASUDA H, *et al.* Differences in surgical outcome after anterior corpectomy and reconstruction with an expandable cage with rectangular footplates between thoracolumbar and lumbar osteoporotic vertebral fracture[J]. *N Am Spine Soc J*, 2021, 23(6): 100071.
- [10] 储诚. 经皮椎体后凸成形术联合痿痹消治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效研究[D]. 安徽: 安徽中医药大学, 2017.
- [11] KIM W J, MA S B, SHIN H M, *et al.* Correlation of sagittal imbalance and recollapse after percutaneous vertebroplasty for thoracolumbar osteoporotic vertebral compression fracture: a multivariate study of risk factors[J]. *Asian Spine J*, 2022, 16(2): 231-240.
- [12] 杨文龙, 李敏, 石运潮, 等. 骨质疏松性胸腰椎骨折患者的临床特征及漏诊影响因素分析[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(9): 21-24.
- [13] LIU H, XU J W, SUN G R, *et al.* Minimally invasive pedicle screw fixation, including the fractured vertebra, combined with percutaneous vertebroplasty for treatment of acute thoracolumbar osteoporotic compression fracture in middle-age and elderly individuals: a prospective clinical study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(10): e29011.
- [14] 余琼, 熊海水. 骨水泥椎体成形术对老年骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者疼痛程度及功能恢复的影响[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(2): 226-227.
- [15] LUO Y, JIANG T, GUO H, *et al.* Osteoporotic vertebral compression fracture accompanied with thoracolumbar fascial injury: risk factors and the association with residual pain after percutaneous vertebroplasty[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2022, 23(1): 343.
- [16] 王康, 贾和平, 任彦景, 等. 固本益髓灸法联合超声引导下内热针治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折腰背痛的临床观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(1): 105-110.
- [17] 董国章. 益肾补骨复元汤联合经皮椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性胸腰椎骨折不愈合的临床疗效观察[J]. 中医临床研究, 2021, 13(35): 91-93.
- [18] 于大鹏, 孙卫强. 骨碎补及其提取物应用于骨科疾病的药理作用研究概况[J]. 环球中医药, 2021, 14(4): 761-766.
- [19] 蔡桦. 针刺治疗骨质疏松性骨折的临床与实验研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2007.
- [20] 谢江华, 唐德彬, 尹清, 等. 复元活血汤对胸腰椎骨折术后患者凝血功能与炎性因子水平的影响[J]. 大医生, 2021, 6(9): 93-95.
- [21] 王磊, 麻松, 朱继超, 等. 单侧与双侧穿刺入路 PKP 术对骨质疏松性胸腰椎压缩骨折患者手术效果、生活质量以及血清应激因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(14): 2690-2693, 2639.
- [22] 刘璐. 骨质疏松症患者血清铁蛋白、TGF- β 1、Omentin-1 及骨转换标志物水平对胸腰椎骨折的预测效能[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(10): 1395-1397.
- [23] 叶庆宇, 李晨光. 针刺治疗绝经后骨质疏松症的机制研究进展[J]. 老年医学与保健, 2019, 25(1): 114-117.

收稿日期 2023-08-30