

## · 临床研究 ·

# 强骨膏方对绝经后骨质疏松性椎体骨折患者 经皮椎体后凸成形术后骨代谢及生活质量的影响

梁博程<sup>1</sup>, 史晓林<sup>1</sup>, 施振宇<sup>2</sup>, 吴连国<sup>1</sup>, 涂冬鹏<sup>3</sup>, 李敏<sup>1</sup>

(1. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005;

2. 浙江中医药大学第一临床医学院, 浙江 杭州 310053;

3. 浙江中医药大学第二临床医学院, 浙江 杭州 310053)

**摘要 目的:**观察强骨膏方对绝经后骨质疏松性椎体骨折患者经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)后骨代谢及生活质量的影响。**方法:**选择 2018 年 9—12 月因骨质疏松性椎体骨折接受了 PKP 治疗的患者为研究对象。采用随机数字表将符合要求的患者随机分为 2 组。常规治疗组自术后第 2 天开始口服碳酸钙 D3 片(每天 1 次,每次 600 mg)和阿法骨化醇软胶囊(每天 1 次,每次 1 μg),强骨膏方组在常规治疗组治疗方案的基础上自术后第 2 天开始口服强骨膏方(每次 15 mL,每天早晚各 1 次)。所有药物每服用 3 个月,停药 1 个月,共治疗 1 年。分别于入组时和治疗结束时,测定患者的血清总 I 型胶原氨基端前肽(total procollagen type I N-terminal propeptide, T-P I NP)含量、I 型胶原羧基端肽 β 特殊序列(β-C-terminal telopeptide of type I collagen, β-CTX)含量、腰椎和髌部骨密度及简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)评分。**结果:**①分组结果。共纳入 109 例患者,强骨膏方组 57 例、常规治疗组 52 例。至试验结束时,强骨膏方组 3 例因出现药物性胃肠道不良反应退出、2 例主动要求退出、1 例因再次发生骨折退出;常规治疗组 2 例因出现药物性胃肠道不良反应退出、1 例主动要求退出、2 例因再次发生骨折退出。出现药物性胃肠道不良反应患者改用抗骨质疏松剂治疗,再次出现骨折患者均再次行 PKP 和抗骨质疏松治疗,预后良好。②骨转换标志物及骨密度测定结果。入组时 2 组患者的血清 T-P I NP 含量、血清 β-CTX 含量、腰椎骨密度及髌部骨密度比较,组间差异均无统计学意义( $t = -1.335, P = 0.185; t = 0.471, P = 0.693; t = -1.734, P = 0.086; t = -1.190, P = 0.237$ )。治疗结束时 2 组患者的血清 T-P I NP 和 β-CTX 含量均较入组时降低[T-P I NP:  $(60.83 \pm 4.57) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, (39.26 \pm 4.06) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, t = 26.460, P = 0.000; (62.14 \pm 5.11) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, (31.32 \pm 2.49) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, t = 38.692, P = 0.000; \beta\text{-CTX}: (0.77 \pm 0.08) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, (0.44 \pm 0.05) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, t = 25.880, P = 0.000; (0.76 \pm 0.10) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, (0.52 \pm 0.06) \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}, t = 14.961, P = 0.000$ ],腰椎和髌部骨密度均较入组时升高[腰椎骨密度:  $(0.758 \pm 0.011) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, (0.786 \pm 0.024) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, t = -10.238, P = 0.000; (0.761 \pm 0.006) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, (0.779 \pm 0.028) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, t = -4.239, P = 0.000$ ;髌部骨密度:  $(0.528 \pm 0.008) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, (0.567 \pm 0.036) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, t = -7.550, P = 0.000; (0.530 \pm 0.010) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, (0.556 \pm 0.024) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}, t = -8.039, P = 0.000$ ];治疗结束时强骨膏方组的血清 T-P I NP 含量高于常规治疗组( $t = 11.754, P = 0.000$ ),血清 β-CTX 含量低于常规治疗组( $t = -6.901, P = 0.000$ ),腰椎和髌部骨密度的组间差异均无统计学意义( $t = 1.355, P = 0.179; t = 1.770, P = 0.080$ )。③SF-36 评分。入组时 2 组患者的 SF-36 评分比较,差异无统计学意义( $t = -1.212, P = 0.229$ )。治疗结束时,2 组患者的 SF-36 评分均较入组时升高[(102.22 ± 1.69)分, (124.55 ± 2.56)分,  $t = -98.085, P = 0.000; (102.68 \pm 2.03) \text{ 分}, (115.34 \pm 2.29) \text{ 分}, t = -80.066, P = 0.000$ ],强骨膏方组的 SF-36 评分高于常规治疗组( $t = 18.702, P = 0.000$ )。结论:绝经后骨质疏松性椎体骨折患者 PKP 术后应用强骨膏方,可以改善骨代谢、改善生活质量。

**关键词** 骨质疏松, 绝经后; 骨质疏松性骨折; 脊柱骨折; 椎体后凸成形术; 强骨膏方; 骨密度; 生活质量; 骨代谢; 临床试验

## Influence of Qianggu(强骨)paste on bone metabolism and life quality of patients who received percutaneous kyphoplasty for postmenopausal osteoporotic vertebral fractures

LIANG Bocheng<sup>1</sup>, SHI Xiaolin<sup>1</sup>, SHI Zhenyu<sup>2</sup>, WU Lianguo<sup>1</sup>, TU Dongpeng<sup>3</sup>, LI Min<sup>1</sup>

基金项目:浙江省中医药科技计划项目(2019ZQ026);浙江中医药大学附属第二医院“186”人才培养项目;浙江省“十三五”中医药重点专科建设项目;“十三五”浙江省中医药(中西医结合)重点学科建设项目

通讯作者:李敏 E-mail:liminist@163.com

1. The Second Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310005, Zhejiang, China
2. The First Clinical Medical College of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, Zhejiang, China
3. The Second Clinical Medical College of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To observe the influence of Qianggu (强骨, QG) paste on bone metabolism and life quality of patients who received percutaneous kyphoplasty (PKP) for postmenopausal osteoporotic vertebral fractures. **Methods:** One hundred and nine patients with osteoporotic vertebral fractures who were treated with PKP from September 2018 to December 2018 were selected as the subjects, and were randomly divided into conventional therapy group (52 cases) and QG paste group (57 cases) by using random digits table. All patients in the 2 groups were treated with oral applications of calcium carbonate and Vitamin D3 tablets (once a day, 600 mg at a time) and alfacalcidol soft capsules (once a day, 1  $\mu$ g at a time) since the postoperative day 2. Moreover, the patients in QG paste group were treated with oral application of QG paste (twice a day in the morning and evening respectively, 15 mL at a time) since the postoperative day 2. All the medicines were taken for 1 year with a 1-month rest-insertion between every 3 months. The serum contents of total procollagen type I N-terminal propeptide (T-P I NP) and  $\beta$ -C-terminal telopeptide of type I collagen ( $\beta$ -CTX), the bone mineral density (BMD) of lumbar spine and hip and the short form 36 health survey questionnaire (SF-36) scores were measured at the enrollment and the end of the treatment respectively. **Results:** By the end of the trial, 6 patients in QG paste group dropped out of the trial for drug-induced gastrointestinal adverse reactions (3), initiative request (2) and refracture (1) respectively, while 5 patients in conventional therapy group dropped out of the trial for drug-induced gastrointestinal adverse reactions (2), initiative request (1) and refracture (2) respectively. The patients with drug-induced gastrointestinal adverse reactions were treated with anti-osteoporosis injection, and the patients with refractures were treated with another PKP and anti-osteoporosis therapy, and they all got a good prognosis. There was no statistical difference in serum contents of T-P I NP and  $\beta$ -CTX and BMD of lumbar spine and hip between the 2 groups at the enrollment ( $t = -1.335, P = 0.185; t = 0.471, P = 0.693; t = -1.734, P = 0.086; t = -1.190, P = 0.237$ ). The serum contents of T-P I NP and  $\beta$ -CTX decreased, while the BMD of lumbar spine and hip increased in the 2 groups at the end of the treatment compared to those at the enrollment (T-P I NP:  $60.83 \pm 4.57$  vs  $39.26 \pm 4.06$  ng/mL,  $t = 26.460, P = 0.000; 62.14 \pm 5.11$  vs  $31.32 \pm 2.49$  ng/mL,  $t = 38.692, P = 0.000; \beta$ -CTX:  $0.77 \pm 0.08$  vs  $0.44 \pm 0.05$  ng/mL,  $t = 25.880, P = 0.000; 0.76 \pm 0.10$  vs  $0.52 \pm 0.06$  ng/mL,  $t = 14.961, P = 0.000$ ; lumbar BMD:  $0.758 \pm 0.011$  vs  $0.786 \pm 0.024$  g/cm<sup>2</sup>,  $t = -10.238, P = 0.000; 0.761 \pm 0.006$  vs  $0.779 \pm 0.028$  g/cm<sup>2</sup>,  $t = -4.239, P = 0.000$ ; Hip BMD:  $0.528 \pm 0.008$  vs  $0.567 \pm 0.036$  g/cm<sup>2</sup>,  $t = -7.550, P = 0.000; 0.530 \pm 0.010$  vs  $0.556 \pm 0.024$  g/cm<sup>2</sup>,  $t = -8.039, P = 0.000$ ). At the end of the treatment, the serum content of T-P I NP was higher while the serum content of  $\beta$ -CTX was lower in QG paste group compared to conventional therapy group ( $t = 11.754, P = 0.000; t = -6.901, P = 0.000$ ), and there was no statistical difference in BMD of lumbar spine and hip between the 2 groups ( $t = 1.355, P = 0.179; t = 1.770, P = 0.080$ ). There was no statistical difference in SF-36 scores between the 2 groups at the enrollment ( $t = -1.212, P = 0.229$ ). The SF-36 scores increased in the 2 groups at the end of the treatment compared to those at the enrollment, and were higher in QG paste group compared to conventional therapy group ( $102.22 \pm 1.69$  vs  $124.55 \pm 2.56$  points,  $t = -98.085, P = 0.000; 102.68 \pm 2.03$  vs  $115.34 \pm 2.29$  points,  $t = -80.066, P = 0.000; t = 18.702, P = 0.000$ ). **Conclusion:** QG paste can improve bone metabolism and life quality of patients with postmenopausal osteoporotic vertebral fractures after PKP.

**Keywords** osteoporosis, postmenopausal; osteoporotic fractures; spinal fractures; kyphoplasty; Qianggu paste; bone density; quality of life; bone metabolism; clinical trial

骨质疏松性椎体骨折是由骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 导致的低能量脆性骨折<sup>[1]</sup>, 为 OP 最严重的并发症<sup>[2]</sup>, 严重影响患者生存和生活质量<sup>[3]</sup>。绝经后女性 OP 发生率约为男性的 2 倍, 绝经后骨质疏松性骨折已成为临床关注的热点和难点<sup>[4-6]</sup>。经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 是目前治疗骨质疏松性椎体骨折的常用方法<sup>[4-5]</sup>, 可以快速缓解患者骨折早期疼痛, 使患者早期下地活动, 避免了非

手术治疗长期卧床加重 OP 的风险。PKP 联合维生素 D 补充及中医药治疗, 能明显提高其疗效, 改善患者生活质量, 有效降低并发症发生率<sup>[7-8]</sup>。强骨膏方为浙江中医药大学附属第二医院防治 OP 的经典处方<sup>[9]</sup>, 可调节 OP 患者骨代谢水平, 缓解腰背部疼痛症状, 改善患者生活质量。但对其在骨质疏松性椎体骨折 PKP 术后的作用尚未进行研究。为此, 我们观察了强骨膏方对绝经后骨质疏松性椎体骨折患者

PKP 术后骨代谢及生活质量的影响,现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选择 2018 年 9—12 月因骨质疏松性椎体骨折在浙江中医药大学附属第二医院骨伤科接受 PKP 手术的患者为研究对象。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 纳入标准** ①经磁共振检查诊断为骨质疏松性椎体骨折,且已在我院接受 PKP 治疗;②绝经时间 $\geq 12$  个月;③年龄 65~75 岁;④首次发生骨质疏松性椎体骨折;⑤单个椎体骨折;⑥中医辨证为脾肾阳虚证<sup>[10]</sup>;⑦同意参与本研究,签署知情同意书。

**1.3 排除标准** ①合并糖尿病、Cushing 综合征、甲状腺或甲状旁腺功能异常、骨软化症、类风湿关节炎、多发性骨髓瘤、骨肿瘤、骨关节病、Paget 病、成骨不全等严重影响骨或钙代谢的疾病者;②已行卵巢摘除手术者;③近 6 个月内使用过激素、降钙素或其他影响骨代谢的药物者;④合并严重心脑血管疾病或肝肾功能衰竭患者;⑤合并其他能引起继发性骨质疏松的疾病和因素者。

**1.4 退出标准** ①病情恶化或可能发生或已经发生严重不良事件,研究者认为应终止试验者;②在研究过程中发生某些合并症、并发症或特殊生理变化,研究者认为不宜继续参与试验者;③主动要求退出试验者;④不配合随机入组,或随机化后未接受治疗者;⑤误纳入病例;⑥依从性差,不按方案规定用药或试验过程中接受了方案规定以外的其他治疗者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为强骨膏方组和常规治疗组。

### 2.2 治疗方法

**2.2.1 常规治疗组** 自术后第 2 天开始口服碳酸钙 D3 片(惠氏制药有限公司,批号:DK5365)和阿法骨化醇软胶囊(昆明贝克诺顿制药有限公司,批号:A49072)。碳酸钙 D3 片每天 1 次,每次 600 mg;阿法骨化醇软胶囊每天 1 次,每次 1  $\mu$ g。每服用 3 个月,停药 1 个月,共治疗 1 年。

**2.2.2 强骨膏方组** 在常规治疗组治疗方案的基础上自术后第 2 天开始口服强骨膏方(浙江中医药大学附属第二医院院内制剂,批号:20180801)。每次 15 mL,每天早晚各 1 次,每服用 3 个月,停药 1 个月,

共治疗 1 年。强骨膏方药物组成包括淫羊藿 15 g、鹿角胶 20 g、龟甲胶 15 g、枸杞子 15 g、巴戟天 9 g、丹参 30 g、杜仲 30 g、盐续断 30 g、独活 15 g、狗脊 30 g、骨碎补 30 g、牛膝 15 g、人参片 15 g、白术 15 g、茯苓 20 g、炙甘草 6 g、甘草片 6 g。以上药物加入麦芽糖 250 g,按膏方制作流程熬制为约 2500 mL 膏方,分装为 15 mL 小袋,真空密封,低温保存。

### 2.3 疗效评价方法

**2.3.1 骨转换标志物及骨密度** 分别于入组时和治疗结束时,测定患者的血清总 I 型胶原氨基端前肽(total procollagen type I N-terminal propeptide, T-P I NP)、I 型胶原羧基端肽  $\beta$  特殊序列( $\beta$ -C-terminal telopeptide of type I collagen,  $\beta$ -CTX)含量及骨密度。

血清 T-P I NP 和  $\beta$ -CTX 含量均采用电化学发光法测定,检测设备为 e601 全自动免疫分析仪(Roche 公司),所有试剂盒均采用仪器原装配套相同批次试剂盒。骨密度采用 Osteocore 2 型双能 X 线骨密度仪(MEDLINK 公司)测定。腰椎骨密度测定 L<sub>1</sub>~L<sub>4</sub> 椎体,取平均值,计算时排除骨折椎体;髌部骨密度测定全髌骨密度。

**2.3.2 生活质量** 分别于入组时和治疗结束时,采用中文版简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)<sup>[11]</sup> 评定患者的生活质量。根据量表计分原则,将评价表各维度得分之和按百分制转换,按其权重得分相加,得分越高表示生活质量越高。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS22.0 软件进行数据统计分析。2 组患者年龄、身高、体质量、血浆 25-羟维生素 D 含量、血清 T-P I NP 含量、血清  $\beta$ -CTX 含量、腰椎骨密度、髌部骨密度及 SF-36 评分的组间比较均采用独立样本  $t$  检验,组内前后比较均采用配对  $t$  检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 3 结果

**3.1 分组结果** 共纳入 109 例患者,强骨膏方组 57 例、常规治疗组 52 例。至试验结束时,强骨膏方组 3 例因出现药物性胃肠道不良反应退出、2 例主动要求退出、1 例因再次发生骨折退出;常规治疗组 2 例因出现药物性胃肠道不良反应退出、1 例主动要求退出、2 例因再次发生骨折退出。出现药物性胃肠道不良反应患者改用抗骨质疏松针剂治疗,再次出现骨折

患者均再次行 PKP 和抗骨质疏松治疗,预后良好。2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

**3.2 骨转换标志物及骨密度测定结果** 入组时 2 组患者的血清 T-P I NP 含量、血清  $\beta$ -CTX 含量、腰椎骨密度及髌部骨密度比较,组间差异均无统计学意义。治疗结束时 2 组患者的血清 T-P I NP 和  $\beta$ -CTX 含量均较入组时降低,腰椎和髌部骨密度均较入

组时升高;治疗结束时强骨膏方组的血清 T-P I NP 含量高于常规治疗组,血清  $\beta$ -CTX 含量低于常规治疗组,腰椎和髌部骨密度的组间差异均无统计学意义。见表 2 至表 5。

**3.3 SF-36 评分评定结果** 入组时 2 组患者的 SF-36 评分比较,差异无统计学意义。治疗结束时,2 组患者的 SF-36 评分均较入组时升高,强骨膏方组的 SF-36 评分高于常规治疗组(表 6)。

表 1 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的基线资料

组别	样本量 (例)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	身高 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	体质量 ( $\bar{x} \pm s$ , kg)	血浆 25-羟维生素 D 含量 ( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )
强骨膏方组	51	69.90 ± 2.06	162.10 ± 2.97	55.80 ± 1.95	19.90 ± 4.68
常规治疗组	47	70.53 ± 1.79	162.43 ± 2.56	55.47 ± 1.78	19.56 ± 4.28
<i>t</i> 值		-1.608	-0.583	0.891	0.371
<i>P</i> 值		0.111	0.562	0.375	0.712

表 2 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的血清总 I 型原胶原氨基端前肽含量

组别	样本量(例)	入组时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	治疗结束时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
强骨膏方组	51	60.83 ± 4.57	39.26 ± 4.06	26.460	0.000
常规治疗组	47	62.14 ± 5.11	31.32 ± 2.49	38.692	0.000
<i>t</i> 值		-1.335	11.754		
<i>P</i> 值		0.185	0.000		

表 3 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的血清 I 型胶原羧基端肽  $\beta$  特殊序列含量

组别	样本量(例)	入组时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	治疗结束时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
强骨膏方组	51	0.77 ± 0.08	0.44 ± 0.05	25.880	0.000
常规治疗组	47	0.76 ± 0.10	0.52 ± 0.06	14.961	0.000
<i>t</i> 值		0.471	-6.901		
<i>P</i> 值		0.693	0.000		

表 4 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的腰椎骨密度

组别	样本量(例)	入组时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	治疗结束时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
强骨膏方组	51	0.758 ± 0.011	0.786 ± 0.024	-10.238	0.000
常规治疗组	47	0.761 ± 0.006	0.779 ± 0.028	-4.239	0.000
<i>t</i> 值		-1.734	1.355		
<i>P</i> 值		0.086	0.179		

表 5 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的髌部骨密度

组别	样本量(例)	入组时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	治疗结束时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
强骨膏方组	51	0.528 ± 0.008	0.567 ± 0.036	-7.550	0.000
常规治疗组	47	0.530 ± 0.010	0.556 ± 0.024	-8.039	0.000
<i>t</i> 值		-1.190	1.770		
<i>P</i> 值		0.237	0.080		

表 6 2 组绝经后骨质疏松性椎体骨折患者的简明健康状况调查表评分

组别	样本量(例)	入组时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	治疗结束时( $\bar{x} \pm s$ , ng · mL <sup>-1</sup> )	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
强骨膏方组	51	102.22 ± 1.69	124.55 ± 2.56	-98.085	0.000
常规治疗组	47	102.68 ± 2.03	115.34 ± 2.29	-80.006	0.000
<i>t</i> 值		-1.212	18.702		
<i>P</i> 值		0.229	0.000		

## 4 讨 论

PKP 是目前临床治疗绝经后骨质疏松性椎体骨折的常用手术方案,但术后的抗骨质疏松治疗仍然是临床面临的一个难题<sup>[12-13]</sup>。强骨膏方以龟鹿二仙胶、四君子汤为基础方加减而成,其中龟鹿二仙胶发挥补肾精、壮肾阳之功,补先天<sup>[14]</sup>;四君子汤益气健脾,补后天<sup>[15-16]</sup>。强骨膏方治疗骨质疏松症(骨痿)以中医辨证论治为基础,将疾病治疗与养生相结合<sup>[17]</sup>。

T-P I NP 和  $\beta$ -CTX 分别是反映骨形成和骨吸收的指标<sup>[18]</sup>。治疗结束后 2 组的血清 T-P I NP 和  $\beta$ -CTX 含量均较治疗前降低。这提示强骨膏方可抑制骨吸收,并可在一定程度上促进骨形成,其作用机制可能与强骨膏方动态调节成骨破骨偶联平衡有关。SF-36 评分的测定结果表明,强骨膏方可以改善绝经后骨质疏松性椎体骨折患者 PKP 术后生活质量。

本研究的结果提示,绝经后骨质疏松性椎体骨折患者 PKP 术后应用强骨膏方,可以改善骨代谢、改善生活质量。由于样本量较少、观察时间较短,本研究所得结论还有待进一步的研究证实。

## 参考文献

- [1] KANIS J A, BURLET N, COOPER C, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women[J]. Osteoporos Int, 2008, 19(4): 399-428.
- [2] KANIS J A. Diagnosis and clinical aspects of osteoporosis [M]. Switzerland: Springer, 2019: 11-20.
- [3] BALLANE G, CAULEY J A, LUCKEY M M, et al. World-wide prevalence and incidence of osteoporotic vertebral fractures[J]. Osteoporos Int, 2017, 28(5): 1531-1542.
- [4] 唐振坤, 俞桂松, 范奕松, 等. 骨填充网袋椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的 Meta 分析[J]. 中医正骨, 2019, 31(10): 31-36.
- [5] 林鹏, 金涛, 史科学, 等. 经皮椎体后凸成形术联合补肾活血汤口服治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折肾虚血瘀证[J]. 中医正骨, 2019, 31(11): 72-74.
- [6] 田野, 郑博隆, 陈浩, 等. 骨质疏松性胸腰椎骨折治疗的

研究进展[J]. 骨科, 2019, 10(5): 480-484.

- [7] 笪巍伟, 唐德志, 金镇雄, 等. 基于数据挖掘中老年骨质疏松性骨折患者的中医证候研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(1): 6-10.
- [8] 卢秋平, 桂裕昌, 许建文, 等. 维生素 D 受体基因多态性与胸腰段骨质疏松性椎体压缩骨折半定量分型的关联[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(35): 5577-5581.
- [9] 梁博程, 李敏, 陈文亮, 等. 强骨膏方改善绝经后骨量减少患者生活质量的临床疗效评价[J]. 中华全科医学, 2019, 17(5): 729-732.
- [10] 谢雁鸣, 徐桂琴, 支英杰, 等. 原发性骨质疏松症中医临床实践指南(摘录)[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(7): 1886-1890.
- [11] 张玉梅, 宋鲁平. 康复评定常用量表[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2018: 309-313.
- [12] MURATORE M, FERRERA A, MASSE A, et al. Osteoporotic vertebral fractures: predictive factors for conservative treatment failure. A systematic review[J]. Eur Spine J, 2018, 27(10): 2565-2576.
- [13] MA X, XIA H, WANG J, et al. Re-fracture and correlated risk factors in patients with osteoporotic vertebral fractures[J]. J Bone Miner Metab, 2019, 37(4): 722-728.
- [14] 潘心瑶, 谢欣薇, 周琦, 等. 绝经后骨质疏松症中医药研究进展[J]. 中国中西医结合杂志, 2019, 39(9): 1140-1147.
- [15] 张婷, 孙贵香, 肖丹, 等. 四君子汤治疗脾胃气虚证的研究进展[J]. 江西中医药大学学报, 2020, 32(1): 114-118.
- [16] 仇宋明, 尹恒, 王建伟. 基于“脾肾相关”论治疗骨质疏松症的研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2019, 25(12): 1809-1811.
- [17] 李伟杰, 梁润英. 中医“治未病”思想与骨质疏松症防治探讨[J]. 中医学报, 2019, 34(12): 2516-2520.
- [18] 尉志强, 赵东方, 关丽萍, 等. 经皮椎体成形术联合阿仑膦酸钠治疗对骨质疏松性脊柱骨折患者血清 B-ALP、N-MID-OT、T-P I NP 及  $\beta$ -CTX 水平的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(7): 835-838.

(收稿日期: 2020-03-08 本文编辑: 李晓乐)