

本文引用:刘 剑,王 婷.补肾活血方治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折临床观察[J]. 湖南中医药大学学报,2022,42(2):319-323.

## 补肾活血方治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折临床观察

刘 剑,王 婷\*

(湖南中医药大学第一附属医院,湖南 长沙 410007)

**〔摘要〕** **目的** 研究补肾活血方联合经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)的疗效,探究中医药治疗老年性 OVCF 更为有效的治疗方案。**方法** 按随机对照设计,选取 2019 年 1 月至 2019 年 12 月在湖南中医药大学第一附属医院住院诊断为老年性 OVCF 患者 60 例,按随机表法分为观察组和对照组(每组 30 例)。两组患者均行 PKP,术后常规抗骨质疏松治疗,观察组在对照组基础上服用补肾活血方,连续服用 3 月。比较两组术前、术后 1 周、1 月、3 月的疼痛视觉模拟评分表(visual analogue scale, VAS)和 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评分,比较两组术前和术后 3 月的中国人骨质疏松症生存质量(Chinese osteoporosis-targeted quality of life, COQOL)评分及骨质疏松症 T 值,观察比较两组术后 3 月的临床疗效。**结果** 术后 3 月,观察组总有效率为 90.00%,高于对照组的 83.33%( $P<0.05$ )。术后 1 周、1 月、3 月,两组 VAS、ODI 评分均低于术前( $P<0.05$ );术后 1 周,观察组 VAS 评分与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 1 月、3 月,观察组 VAS 评分均低于对照组( $P<0.05$ );术后同一时间节点,观察组 ODI 评分均低于对照组( $P<0.05$ )。术后 3 月,对照组骨质疏松症 T 值与术前比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而观察组骨质疏松症 T 值低于术前( $P<0.05$ ),且观察组骨质疏松症 T 值低于对照组( $P<0.05$ )。术后 3 月,两组 COQOL 4 个维度评分较术前均有下降( $P<0.05$ ),且观察组 COQOL 4 个维度评分均低于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 补肾活血方联合 PKP 治疗老年性 OVCF 疗效显著,安全有效,是老年性 OVCF 有效的治疗方法。

**〔关键词〕** 压缩性骨折;骨质疏松;补肾活血方;老年;经皮椎体后凸成形术;骨质疏松性椎体压缩性骨折

**〔中图分类号〕**R274.13

**〔文献标志码〕**B

**〔文章编号〕**doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2022.02.026

### Clinical study on Bushen Huoxue Recipe in the treatment of senile osteoporotic vertebral compression fracture

LIU Jian, WANG Ting

(The First Affiliated Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China)

**〔Abstract〕 Objective** To study the efficacy of Bushen Huoxue Recipe combined with percutaneous kyphoplasty (PKP) in the treatment of senile osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF), and to explore the effective treatment of senile OVCF. **Methods** A total of 60 patients with senile OVCF in The First Affiliated Hospital of Hunan University of Chinese Medicine from January 2019 to December 2019 were divided into treatment group ( $n=30$ ) and control group ( $n=30$ ) according to random table method. The patients in the two groups were treated with PKP and performed routine anti-osteoporosis therapy after operation. The patients in the treatment group were treated with Bushen Huoxue Recipe on the basis of the control group for 3 months. The pain visual analogue scale (VAS) and Oswestry disability index (ODI) were evaluated before operation, 1 week, 1 month and 3 months after operation. Chinese osteoporosis-targeted quality of life (COQOL) score and T value of osteoporosis were compared between the two groups before and 3 months after operation. The clinical efficacy of the two groups was evaluated before and 3 months after operation. **Results** Three months after operation, the total effective rate of the treatment group was 90.00%, higher than that of the control group 83.33% ( $P<0.05$ ). The VAS score, ODI index of 1 week, 1 month and 3 months of the two groups were lower than those

**〔收稿日期〕**2021-09-07

**〔基金项目〕**湖南省西学中骨干人才培养项目(湘中医药函[2019]129号)。

**〔第一作者〕**刘 剑,男,硕士,主治医师,研究方向:肝胆结石、肾结石、急性阑尾炎、急性胰腺炎、肝脓肿、肠梗阻等急腹症的中西医结合治疗。

**〔通信作者〕**\* 王 婷,女,硕士,主治医师,E-mail: 19161603@qq.com。

before operation; one week after operation, there was no significant difference in VAS score between the observation group and the control group ( $P>0.05$ ); VAS score of observation group was lower than control group at 1 and 3 months after operation ( $P<0.05$ ); the ODI score of the observation group was lower than that of the control group at the same time after operation ( $P<0.05$ ). Three months after operation, there was no significant difference in the  $T$  value of osteoporosis in the control group compared with that before operation ( $P>0.05$ ), while the  $T$  value of osteoporosis in the observation group was lower than that before operation ( $P<0.05$ ), and the  $T$  value of osteoporosis in the observation group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). Three months after operation, COQOL score of 4 dimensions in two groups decreased compared with that before operation ( $P<0.05$ ), and COQOL score of 4 dimensions in observation group was lower than that in control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Bushen Huoxue Recipe combined with PKP is effective, safe and effective in the treatment of senile OVCF.

[**Keywords**] compression fracture; osteoporosis; Bushen Huoxue Recipe; old people; percutaneous kyphoplasty; osteoporotic vertebral compression fracture

年龄相关性骨质疏松主要指由于年龄增大导致骨量减少,骨质变薄,骨小梁变少、变细,并伴随骨质强度降低、骨脆性增加,临床表现为腰背部疼痛、活动受限、脊柱后凸畸形等症状,是一种严重的全身代谢性疾病<sup>[1-4]</sup>,而骨质疏松性椎体压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)是骨质疏松的严重并发症之一<sup>[4-5]</sup>,严重威胁人们的健康<sup>[6]</sup>。传统的保守治疗,需患者长期卧床,并发症较多<sup>[7]</sup>;传统的开放手术,有愈合慢、钉棒容易松动、易发再骨折等问题<sup>[8-9]</sup>;而经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)具有创伤小、安全性高、临床效果显著等优势,得到了医生和患者的认可<sup>[10]</sup>。然而单纯 PKP 无法改善患者骨代谢,再骨折发生率仍然很高<sup>[11]</sup>,所以 OVCF 患者需要终身的抗骨质疏松治疗。目前,西药治疗主要有骨矿化促进剂、骨吸收抑制药、骨形成促进剂等,因价格高昂、不良反应多等缺点,无法长期服用<sup>[12]</sup>;而中药因不良反应少、价格低廉、效果显著等优点愈发受到人们的关注。湖南中医药大学第一附属医院一直将“标本兼治”理念贯穿于老年性 OVCF 的治疗过程中,以补肝益肾、活血止痛为法自拟补肾活血方治其本,PKP 治其标,取得满意的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2019 年 12 月在本院住院 OVCF 患者 60 例,经医学伦理委员会同意(审批号:HN-LL-LW-2019-060),按随机数字表法分为观察组和对照组,每组 30 例。观察组男 12 例,女 18 例,年龄 70~75 (71.35±2.57) 岁,OVCF 病程 2~30 (7.02±3.25) d,骨质疏松病程 3~10 (5.37±2.87) 年,累及节段:T<sub>6</sub> 1 例,T<sub>7</sub> 1 例,T<sub>8</sub> 2 例,T<sub>9</sub> 2 例,T<sub>10</sub> 3

例,T<sub>11</sub> 5 例,T<sub>12</sub> 8 例,L<sub>1</sub> 3 例,L<sub>2</sub> 2 例,L<sub>3</sub> 1 例,L<sub>4</sub> 1 例,L<sub>5</sub> 1 例。对照组男 14 例,女 16 例,年龄 70~75 (72.35±2.07) 岁,OVCF 病程 2~30 (6.72±3.43) d,骨质疏松病程 3~10 (5.29±2.94) 年,累及节段:T<sub>6</sub> 1 例,T<sub>7</sub> 1 例,T<sub>8</sub> 1 例,T<sub>9</sub> 2 例,T<sub>10</sub> 3 例,T<sub>11</sub> 4 例,T<sub>12</sub> 9 例,L<sub>1</sub> 4 例,L<sub>2</sub> 2 例,L<sub>3</sub> 1 例,L<sub>4</sub> 1 例,L<sub>5</sub> 1 例。两组患者基线资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照《原发性骨质疏松症基层诊疗指南(2019 年)》《中国老年骨质疏松诊疗指南(2018)》《骨质疏松性椎体压缩性骨折》<sup>[13-15]</sup> 制定,并结合患者 X 射线、CT 和 MRI 确定患椎,且为单一椎体新鲜骨折。

1.2.2 中医辨证标准 参照文献<sup>[16-17]</sup>辨证为肾虚血瘀证:脊柱骨折未连或骨连未坚,腰背疼痛,肿胀,瘀斑,膝软少力,偶伴耳鸣头晕,舌淡或偏红或有瘀斑,脉细弦。

### 1.3 纳入与排除标准

1.3.1 纳入标准 (1)符合 OVCF、肾虚血瘀证的中西医诊断标准;(2)年龄 70~75 岁,性别不限;(3)骨质疏松症  $T$  值 $<-2.5$ ;(4)无手术禁忌及心、肺、肝、肾等系统问题;(5)单一椎体首次新鲜骨折,后凸畸形,椎体塌陷;(6)对本临床观察内容知情同意。

1.3.2 排除标准 (1)椎体爆裂骨折或多节段骨折;(2)神经或者脊髓受损;(3)继发性骨质疏松脊柱压缩性骨折;(4)既往有椎体成形手术病史;(5)有手术禁忌不能耐受手术;(6)脊柱感染、结核、肿瘤等;(7)骨折累及椎体 3 柱。

### 1.4 治疗方法

1.4.1 对照组 术前禁饮禁食,备皮,患者俯卧于脊柱手术架,保护腹部、下肢及头面部,吸氧,心电监

护,借助C臂机调整至椎弓根等大等圆,棘突位于正中,上下终板平行,常规局麻, $T_{10}$ 椎体以上采用椎弓根外单侧穿刺, $T_{11}$ 及以下椎体采用双侧椎弓根穿刺,穿刺完毕较刀疏通工作通道至椎体前1/3,球囊加压,透视良好,将聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥调整拉丝后期,注入椎体内,借助C臂透视位置良好,无渗漏后,待骨水泥干固后拔除通道,消毒皮肤,敷料包扎。术后第2天口服碳酸钙D3片(惠氏制药有限公司,批号:J77427),每次1片,1日2次,连续服用3月,随访收集数据。

1.4.2 观察组 在对照组治疗基础上加用补肾活血方:杜仲15g,丹参12g,补骨脂10g,牛膝10g,威灵仙10g,木瓜6g。上6味中药均来源于本院门诊中药房,均经湖南中医药大学中药专家鉴定确认,由医院药剂科统一煎煮,每剂煎煮400mL,1日1剂,分早晚温服,连续服用3月,随访收集数据。

### 1.5 观察指标

在术前、术后、1月、3月进行疼痛视觉模拟评分表(visual analogue scale, VAS)评分、Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评定,在术前和术后3月进行临床疗效、骨质疏松症T值、中国人骨质疏松症生存质量(Chinese osteoporosis-targeted quality of life, COQOL)评定。

(1)临床疗效判定,参照《中药新药临床研究指导原则》<sup>[17]</sup>制定:①显效,临床症状及体征消失,骨质密度明显升高;②有效,临床症状及体征得到改善,骨质密度有所升高;③无效,各方面无变化甚至加重。总有效率=(显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。(2)患者腰背部疼痛采用VAS评分<sup>[16]</sup>,以0~10分表示疼痛程度,0分表示无痛,10分表示剧烈疼痛,患者据自身疼痛程度在标有0~10游标卡尺上指出可代表疼痛程度的数值位置,读出其评分并记录。(3)腰背功能情况采用ODI评价<sup>[18]</sup>,评价内容包括疼痛强度、疼痛对睡眠的影响、提物、坐、站立、行走、日常生活、性生活、社会活动和旅游10项,每项评分0~5分,总分50分,分数越高,功能障碍越重。(4)骨质疏松症T值<sup>[17,19]</sup>,采用双能X射线吸收法,测量左股骨颈和腰椎正侧位 $L_1\sim L_4$ 椎体的骨密度,以T值作为诊断指标,T值的含义为测得骨密度与同性别健康年轻人骨密度均值比较的差别,单位以标准差(standard deviation, SD)表示,T值 $\geq -1$ SD为骨量

正常; $-1$ SD $>$ T值 $>-2$ SD为骨量减少;T值 $\leq -2.5$ SD为骨质疏松;T值 $\leq -2.5$ SD且有1次或多次脆性骨折为严重骨质疏松症。(5)生存质量评价采用COQOL评分<sup>[20]</sup>:从疼痛症状维度、身体机能维度、社交活动能力维度、心理精神功能4个维度进行评价,各维度分数越低,生存质量越高。

### 1.6 统计学处理

所有数据均采用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。计量资料以“ $\bar{x}\pm s$ ”表示,若符合正态分布与差齐性,两两比较采用t检验,组间比较采用方差分析,若不符合正态分布,则采用秩和检验;等级资料采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者临床疗效比较

术后3月,观察组总有效率为90.00%,对照组总有效率为83.33%,观察组临床疗效优于对照组( $P<0.05$ )。见表1。

表1 两组患者临床疗效比较(例,  $n=30$ )

组别	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	20	7	3	90.00
对照组	11	14	5	83.33
Z值				-2.151
P值				0.031

### 2.2 两组患者VAS评分比较

两组患者术前VAS评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。术后1周、1月、3月,两组患者VAS评分均低于术前( $P<0.05$ );术后1周,观察组患者VAS评分与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后1月、3月,观察组患者VAS评分均低于对照组( $P<0.05$ )。见表2。

表2 两组患者不同时间点VAS评分比较(分,  $\bar{x}\pm s$ ,  $n=30$ )

组别	术前	术后1周	术后1月	术后3月
观察组	6.00 $\pm$ 0.74	2.17 $\pm$ 0.28*	1.57 $\pm$ 0.46*	1.10 $\pm$ 0.20*
对照组	6.24 $\pm$ 0.86	2.06 $\pm$ 0.32*	2.05 $\pm$ 0.38*	1.94 $\pm$ 0.28*
t值	-1.153	1.474	-4.507	-13.251
P值	0.254	0.146	0.000	0.000

注:与术前比较,\* $P<0.05$

### 2.3 两组患者ODI评分比较

两组患者术前ODI评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。术后1周、1月、3月,两组

患者 ODI 评分均低于术前 ( $P < 0.05$ ), 且术后同一时间节点, 观察组患者 ODI 评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者不同时间点 ODI 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s, n=30$ )

组别	术前	术后 1 周	术后 1 月	术后 3 月
观察组	28.43±3.27	15.08±1.07*	12.49±1.08*	9.27±0.83*
对照组	27.65±2.97	16.14±1.85*	14.38±1.30*	12.22±1.19*
<i>t</i> 值	0.968	-2.711	-6.315	-11.891
<i>P</i> 值	0.337	0.009	0.000	0.000

注: 与术前比较, \* $P < 0.05$

#### 2.4 两组患者骨质疏松症 *T* 值比较

两组患者术前骨质疏松症 *T* 值比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。术后 3 月, 对照组患者骨质疏松症 *T* 值与术前比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 而观察组患者骨质疏松症 *T* 值低于术前 ( $P < 0.05$ ), 且观察组患者骨质疏松症 *T* 值低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者骨质疏松症 *T* 值比较 (SD,  $\bar{x} \pm s, n=30$ )

组别	术前	术后 3 月	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
观察组	-3.36±0.37	-2.99±0.15	-10.606	0.000
对照组	-3.35±0.36	-3.31±0.23	1.219	0.228
<i>t</i> 值	-0.056	6.459		
<i>P</i> 值	0.955	0.000		

#### 2.5 两组患者 COQOL 评分比较

两组患者术前 COQOL 4 个维度评分比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。术后 3 月, 两组患者 COQOL 4 个维度评分较术前均有下降 ( $P < 0.05$ ), 且观察组患者 COQOL 4 个维度评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

### 3 讨论

研究显示, 我国老年人骨质疏松症患病率为 36%, 较往年有所增高, 其中女性发病率 49%、男性发病率 23%<sup>[21]</sup>。胸腰椎压缩性骨折是老年骨质疏松症最常见的并发症<sup>[22]</sup>。OVCF 可引发疼痛造成老年人运

动下降, 伴随严重并发症, 例如褥疮、肌肉萎缩、肺部感染和心脑血管系统血栓等, 且长期卧床加速老年人的骨质矿物丢失, 易引发其他部位骨折<sup>[23]</sup>。PKP 通过球囊辅助撑开压缩的椎体, 恢复脊柱完整序列, 再注入生物合剂骨水泥 (例如聚甲基丙烯酸甲酯), 可以起到止痛、稳定椎体、支撑脊柱的作用<sup>[24-25]</sup>, 避免因疼痛、活动受限而引发其他并发症, 安全可靠且临床效果显著。OVCF 患者需要长期、个体化治疗, 终身服用抗骨质疏松药物。目前, 西药主要有骨矿化促进剂、骨吸收抑制药、骨形成促进剂等, 因价格昂贵、不良反应大等诸多问题而无法长期使用<sup>[26]</sup>。研究证实, 中医药治疗 OVCF 具有较好的有效性<sup>[27]</sup>。

中医学无老年性 OVCF 病名, 根据其病因病机可归属于“骨枯”“骨痿”“骨极”范畴, 如《灵枢·经脉》曰: “足少阴气绝, 则骨枯, 少阴者冬脉也, 伏行而濡骨髓者也, 故骨不濡则肉不能着骨也。骨肉不相亲则肉软却, 肉软却故齿长而垢, 发无泽, 发无泽者骨先死”。而肾虚血瘀被认为是 OVCF 主要病因病机<sup>[28]</sup>。如《素问·五脏生成论》曰: “肾之合, 骨也”; 《素问·逆调论》曰: “肾不生, 则髓不能满”。由于年龄增长, 肾气衰弱, 肾衰元气不足, 无力推动血行, 加上外力引起的压缩性骨折, 致血不循经, 溢于脉外而成瘀血, 瘀血阻滞经络, 阻碍气机升降出入, 使气血运行失于通畅, 骨髓失养, 进而出现腰背疼痛, 肢体失养可出现麻木或者萎缩。据肾虚血瘀病机立法, 以古方青娥丸加减形成补肾活血方, 以杜仲、丹参、补骨脂、牛膝、威灵仙、木瓜 6 味药物组成。方中杜仲为君药以补肝肾、强腰膝; 补骨脂为臣药以补肾助阳、温补命门、强腰固精; 牛膝为臣药, 既有助君药加强补肾强腰的作用, 又可活血化瘀、引药通经; 佐使药以丹参活血调经、威灵仙通络止痛、木瓜舒筋活络。全方补肾强骨以治本, 活血通络以治标, 达到“标本兼治”的作用。

本研究显示: 与对照组比较, 补肾活血方联合 PKP 治疗老年性 OVCF, 可以有效的缓解 OVCF 患

表 5 两组患者 COQOL 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s, n=30$ )

组别	疼痛症状		身体机能		社交活动能力		心理精神功能	
	术前	术后 3 月	术前	术后 3 月	术前	术后 3 月	术前	术后 3 月
观察组	36.82±2.37	24.32±2.14*	26.89±2.14	21.52±1.05*	34.59±1.78	25.41±1.83*	40.26±2.63	31.57±2.70*
对照组	37.22±2.77	27.32±3.41*	28.14±2.02	25.54±1.85*	34.55±1.96	27.55±2.05*	40.39±2.61	34.28±2.30*
<i>t</i> 值	-0.606	-4.643	-2.343	-5.160	0.074	-4.277	-0.183	-4.787
<i>P</i> 值	0.547	0.000	0.023	0.000	0.941	0.000	0.855	0.000

注: 与术前比较, \* $P < 0.05$

者的腰背痛症状,提高患者的腰背活动度及生存质量,且其可明显提高 OVCF 患者骨密度,说明补肾补血方可以改善 OVCF 患者的骨代谢。然而,其确切机制还未明确,需要更多实验研究去探究其可能的机制。

综上,补肾活血方联合 PKP 治疗老年性 OVCF,效果显著且安全可靠,起到标本同治的作用,值得推广应用。

## 参考文献

- [1] ITO K. Cost-effectiveness of screening for osteoporosis in older men with a history of Falls[J]. *The Journal of the American Medical Association Network Open*, 2020, 3(12): e2027584.
- [2] GU Y Q, CHEN X, WANG Y, et al. Development of 3-mercaptopropyltrimethoxysilane (MPTS)-modified bone marrow mononuclear cell membrane chromatography for screening anti-osteoporosis components from *Scutellariae Radix*[J]. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 2020, 10(10): 1856-1865.
- [3] 姚晓玲,吴 闵,张小玲,等.左归丸或联合常规西药治疗骨质疏松有效性及安全性的 Meta 分析[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(18): 4004-4010.
- [4] YANG D H, ZHANG Y L, MA X, et al. Resources utilisation and economic burden of percutaneous vertebroplasty or percutaneous kyphoplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fractures in China: A retrospective claim database study[J]. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*, 2020, 21(1): 255.
- [5] 夏维波,章振林,林 华,等.原发性骨质疏松症诊疗指南(2017)[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(3): 281-309.
- [6] 王延涛,陈 怡,潘美均,等.单侧与双侧椎弓根入路注入骨水泥治疗骨质疏松性椎体压缩骨折有效和安全性的 Meta 分析[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(10): 1633-1640.
- [7] 张保龙,尤笑迎,尹万乐,等.经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性脊柱压缩性骨折效果观察[J]. *中国现代药物应用*, 2015, 9(22): 33-34.
- [8] 邱贵兴,裴福兴,胡侦明,等.中国骨质疏松性骨折诊疗指南(骨质疏松性骨折诊断及治疗原则)[J]. *黑龙江科学*, 2018, 9(2): 85-88, 95.
- [9] 杨惠林,刘 强,唐 海,等.骨质疏松性椎体压缩性骨折患者抗骨质疏松规范治疗专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(11): 803-807.
- [10] US PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE, CURRY S J, KRIST A H, et al. Screening for osteoporosis to prevent fractures: US preventive services task force recommendation statement[J]. *The Journal of the American Medical Association*, 2018, 319(24): 2521-2531.
- [11] BAN J H, PENG L L, LI P P, et al. Performance of double-arm digital subtraction angiography (DSA)-guided and C-arm-guided percutaneous kyphoplasty (PKP) to treat senile osteoporotic vertebral compression fractures[J]. *Medical Science Monitor*, 2020, 26: e923619.
- [12] 张昌攀,陈 凯,陈海鹏.中西医药物治疗原发性骨质疏松症研究进展[J]. *中医药临床杂志*, 2018, 30(1): 171-175.
- [13] 中华医学会,中华医学会杂志社,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(2019 年)[J]. *中华全科医师杂志*, 2020, 19(4): 304-315.
- [14] 马远征,王以朋,刘强,等.中国老年骨质疏松诊疗指南(2018)[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(11): 2557-2575.
- [15] 党耕町.骨质疏松性椎体压缩性骨折[M].北京:人民卫生出版社, 2007: 66-68.
- [16] 曹闲雅,匡浩铭,苏 翔,等.恒古骨伤愈合剂治疗腰椎间盘突出症肾虚血瘀证的临床研究[J]. *湖南中医药大学学报*, 2020, 40(12): 1548-1552.
- [17] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则(试行)[M].北京:中国医药科技出版社, 2002: 340, 357-359.
- [18] BUDIONO G R, MCCAFFREY M H, PARR W C H, et al. Development of a multivariate prediction model for successful osseous disability index changes in L5/S1 anterior lumbar interbody fusion for degenerative disc disease[J]. *World Neurosurgery*, 2021, 148: e1-e9.
- [19] 刘 刚.实用临床核医学手册[M].武汉:华中科技大学出版社, 2015: 125.
- [20] 何藻鹏,杨德鸿,李 丽.中国人骨质疏松症生存质量简量表的编制与信效度[J]. *南方医科大学学报*, 2014, 34(11): 1637-1641.
- [21] 贺丽英,孙 蕴,要文娟,等.2010—2016 年中国老年人骨质疏松症患病率 Meta 分析[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2016, 22(12): 1590-1596.
- [22] 伍广锐,黄 勇.肾着汤加味治疗老年性骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折相关性疼痛的临床研究[J]. *中医临床研究*, 2021, 13(14): 128-130.
- [23] 张华星.微创手术治疗老年椎体压缩骨折后发生肺部损害的相关因素分析和临床应用[D].石家庄:河北医科大学, 2020.
- [24] 丁 悦,张 嘉,岳 华,等.骨质疏松性椎体压缩性骨折诊疗与管理专家共识[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2018, 11(5): 425-437.
- [25] 关 波.经皮椎体成形术在腰椎骨质疏松性压缩性骨折治疗中的临床应用价值[J]. *中国实用医药*, 2019, 14(9): 18-20.
- [26] SUN Y, CHEN R, ZHU D, et al. Osteoking improves OP rat by enhancing HSP90- $\beta$  expression[J]. *International Journal of Molecular Medicine*, 2020, 45(5): 1543-1553.
- [27] 凌秋玲,林梓凌.补肾活血制剂联合钙剂治疗老年性骨质疏松的 Meta 分析及试验序贯分析[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(5): 1017-1021.
- [28] 俞 伟,沈鹏远.壮骨强脊活血汤与经皮椎体成形术联合治疗骨质疏松性腰椎压缩性骨折的疗效观察[J]. *中国中医药科技*, 2018, 25(5): 712-713.