

# 从中医证型角度探讨骨质疏松性椎体压缩骨折经骨水泥强化治疗后椎体再骨折的相关因素

邱少康<sup>1\*</sup>, 李志钢<sup>1,2</sup>, 吴 钺<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>湖北中医药大学第一临床学院, 武汉

<sup>2</sup>湖北省中西医结合医院骨科, 武汉

收稿日期: 2023年6月9日; 录用日期: 2023年7月21日; 发布日期: 2023年7月31日

## 摘 要

目的: 从中医证型角度探讨经骨水泥强化治疗后的骨质疏松性椎体压缩骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)患者椎体再骨折的相关因素。方法: 回顾性分析了2020-01至2022-10于湖北省中西医结合医院骨科行经皮椎体后凸成形术(Percutaneous Kyphoplasty, PKP)及经皮椎体成形术(Percutaneous Vertebroplasty, PVP)治疗的257例OVCF患者, 根据术后是否发生椎体再骨折, 将病人分为再骨折组(39例)和未再骨折组(218例), 收集两组患者的临床资料, 经单因素分析与多因素logistic回归分析确定术后椎体再骨折的独立相关因素。结果: 两组性别、年龄、体质量指数、骨折病史、手术部位情况比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 两组在中医证型、骨密度、初始骨折椎体个数、骨水泥的渗漏比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 在中医证型中, 两组肾阳虚证的差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 再骨折组的肝肾阴虚证、脾肾两虚证的比例更高, 气滞血瘀证的比例更低, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 多因素Logistic回归分析结果显示, 肝肾阴虚证、脾肾两虚证、骨密度、初始骨折椎体个数、骨水泥的渗漏均为OVCF患者骨水泥强化治疗后椎体再骨折的独立相关因素( $OR > 1, P < 0.05$ )。结论: OVCF患者骨水泥强化治疗后椎体再骨折受肝肾阴虚证和脾肾两虚证、骨密度、手术椎体个数、骨水泥的渗漏等多种因素影响, 临床上要采取针对性的治疗措施, 降低再骨折的发生风险。

## 关键词

骨质疏松性椎体压缩骨折, 经皮椎体后凸成形术, 经皮椎体成形, 再骨折, 中医证型

\*第一作者。

#通讯作者。

# To Investigate the Related Factors of Vertebral Refracture of Osteoporotic Vertebral Compression Fracture after Enhanced Treatment with Bone Cement from the Perspective of TCM Syndrome

Shaokang Qiu<sup>1\*</sup>, Zhigang Li<sup>1,2</sup>, Fan Wu<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>First Clinical College, Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan Hubei

<sup>2</sup>Department of Orthopedics, Hubei Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Wuhan Hubei

Received: Jun. 9<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 21<sup>st</sup>, 2023; published: Jul. 31<sup>st</sup>, 2023

## Abstract

**Objective:** To investigate the related factors of vertebral re-fracture in patients with osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF) after bone cement augmentation treatment from the perspective of traditional Chinese medicine syndrome types. **Methods:** A retrospective analysis of the patients who underwent Percutaneous Kyphoplasty (PKP) and Percutaneous Vertebroplasty (PVP) in the Department of Orthopedics, Hubei Provincial Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from 2020-01 to 2022-10 was performed. According to the occurrence of postoperative vertebral re-fracture, the patients were divided into re-fracture group (39 cases) and non-re-fracture group (218 cases). The clinical data of the two groups were collected, and the independent related factors of postoperative vertebral re-fracture were determined by univariate analysis and multivariate logistic regression analysis. **Results:** There was no significant difference in gender, age, body mass index, fracture history, and surgical site between the two groups ( $P > 0.05$ ). There were significant differences between the two groups in TCM syndrome type, bone mineral density, the number of initial fractured vertebrae, and bone cement leakage ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in kidney Yang deficiency syndrome between the two groups ( $P > 0.05$ ). The proportion of liver and kidney Yin deficiency syndrome, spleen and kidney deficiency syndrome in the re-fracture group was higher, and the proportion of qi stagnation and blood stasis syndrome was lower, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that Yin deficiency of liver and kidney, spleen and kidney deficiency, bone mineral density, the number of initial fractured vertebrae, and bone cement leakage were independent related factors for vertebral refracture after bone cement augmentation therapy in OVCF patients ( $OR > 1$ ,  $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Vertebral re-fracture after bone cement augmentation therapy in OVCF patients is affected by many factors, such as liver-kidney Yin deficiency syndrome, spleen-kidney deficiency syndrome, bone mineral density, the number of surgical vertebrae, and bone cement leakage.

## Keywords

Osteoporotic Vertebral Compression Fracture, Percutaneous Kyphoplasty, Percutaneous Vertebroplasty, Refracture, TCM Syndrome

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

随着中国的人口老龄化,骨质疏松症已成为我国居民所面临的重要健康问题[1]。在 50 岁以上的女性中,大约 40%的人一生中会经历严重的骨质疏松性骨折[2]。而 OVCF 是骨质疏松症的标志,也是迄今为止最普遍的脆性骨折[3],在临床中主要有非手术治疗与手术治疗两种方式,严格的卧床休息和使用药物等方式属于保守治疗,但对于高龄患者的预后常常不太理想。长时间的卧床会加重患者的骨质疏松,并易导致便秘、尿路感染、泌尿系结石、肺部感染、压疮、下肢深静脉血栓等合并症[4]。故而对于高龄患者,PKP 或 PVP 等微创手术方式已成为常规治疗方式[5],与保守治疗相比,至少在短期内,可以更快地缓解患者疼痛,改善生活功能[6] [7],从而减少长期卧床并发症的发生。但有大量研究表明术后椎体再骨折的发生率较高[8] [9],故预防术后椎体再骨折的发生,对减轻患者病痛,降低社会经济负担具有重要意义。

中医药治疗骨质疏松症具有多成分、多靶点、多通路的作用特点[10],多项研究表明中医药能够有效预防椎体再骨折的发生[11] [12] [13],但哪一种中医证型的患者更容易发生椎体再骨折目前尚不十分清楚。辨证论治是中医认识和治疗疾病的基本原则,故本文试图探究 OVCF 经骨水泥强化治疗后的中医证型与再骨折发生的相关性,以期中医药预防术后再骨折提供参考依据。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 病例来源

选取 2020-01 至 2022-10 湖北省中西医结合医院行 PKP 或 PVP 手术的 293 例患者为研究对象,记录患者的临床资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、骨密度 T 值、骨折病史、手术部位、初始骨折椎体个数、骨水泥是否渗漏以及中医证候信息。本研究经医院医学伦理委员会审核。

### 2.2. 诊断

#### 2.2.1. 西医诊断标准

参照《骨质疏松椎体压缩性骨折诊疗与管理专家共识》,需结合患者诊断需要结合患者病史、临床表现和影像学证据作为判定标准。

#### 2.2.2. 中医诊断标准

参照《中医药防治原发性骨质疏松症专家共识(2020)》,结合多名高年资医师的临床经验,将原发性骨质疏松症分为肾阳虚证、肝肾阴虚证、脾肾两虚证、气滞血瘀证四种证型,并拟定中医证候分布表(见附表 1),满足一个主症记 2 分,满足一个次症记 1 分,总分 > 7 分,方可诊断。由 2 名主治医师以上中医师独立对患者的病历资料重新进行辨证分型,当两人意见不统一时,则第 3 名副主任中医师加入其中进行讨论,最后集体表决。

### 2.3. 纳入标准

1) 患者的临床资料完整且符合上述诊断标准; 2) 影像学资料能明确提示骨折部位及性质; 3) 接受 PKP 或 PVP 治疗; 4) 患者对自身症状描述准确可靠; 5) 患者或家属签署知情同意书。

## 2.4. 排除标准

1) 合并重要器官功能障碍、精神性疾病、恶性肿瘤、继发性骨质疏松的患者；2) 椎体病理性骨折、开放性骨折、陈旧性骨折。3) 失去随访或依从性较差的患者。

## 2.5. 骨水泥强化治疗后椎体再骨折的评估与分组

对所有研究对象进行为期 1 年的电话随访，对于具有再骨折可疑病史与症状的患者，建议患者来院完善 MRI 检查明确诊断，将 MRI 显示病变椎体在 T2 加权压脂像为高信号的患者分为再骨折组，将随访期间没有再骨折可疑病史与症状的患者分为未再骨折组，将失去随访或依从性较差的患者排除。

## 2.6. 统计学方法

运用 SPSS25.0 统计软件进行数据的统计分析。连续变量用均值  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示；分类变量用频数和相应的百分比表示。定量数据采用独立样本 t 检验；定性数据采用卡方分析。多因素采用 Logistic 回归分析检验。P < 0.05 为差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 分组情况

293 例患者经过 1 年的随访，因失去随访或患者依从性较差排除 36 例，最终纳入 257 例患者，其中再骨折组 39 例，占比 15.18%，未再骨折组 218 例，占比 84.82%。

### 3.2. 再骨折组与未再骨折组的中医证型分布与比较

再骨折组中患者的中医证型分布为脾肾两虚证(16 例) > 肝肾阴虚证(14 例) > 肾阳虚(8 例) > 气滞血瘀证(1 例)；未再骨折组中患者的中医证型分布为肾阳虚(59 例) > 气滞血瘀证(58 例) > 脾肾两虚证(56 例) > 肝肾阴虚证(45 例)，两组中医证型构成比存在统计学差异( $\chi^2 = 15.225$ , P < 0.05)，如表 1 所示，在中医证型中，两组肾阳虚证的差异无统计学意义(P > 0.05)，再骨折组的肝肾阴虚证、脾肾两虚证的比例更高，气滞血瘀证的比例更低，差异均有统计学意义(P < 0.05)。

Table 1. Comparison of general data of patients after lumbar fusion between the two groups [example (%)]

表 1. 再骨折组与未再骨折组的中医证型比较[例(%)]

中医证型	再骨折组(n = 39 例)	未再骨折组(n = 218 例)	统计值	P 值
肾阳虚证	8 (20.5)	59 (27.1)	0.737	0.391
肝肾阴虚证	14 (35.9)	45 (20.6)	4.353	0.037
脾肾两虚证	16 (41.0)	56 (25.7)	3.859	0.049
气滞血瘀证	1 (2.6)	58 (26.6)	10.811	0.001

### 3.3. 两组患者的一般资料比较

Table 2. Comparison of baseline data between refracture group and non-refracture group [example (%)]

表 2. 再骨折组与未再骨折组基线资料比较[例(%)]

项目	再骨折组(n = 39 例)	未再骨折组(n = 218 例)	统计值	P 值
性别(例)				
男	6 (15.4)	47 (21.6)	0.771	0.380
女	3 (84.6)	171 (78.4)		

## Continued

BMI (例)				
BMI $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup>	18 (46.2)	110 (50.5)	0.245	0.620
BMI < 25 kg/m <sup>2</sup>	21 (53.8)	108 (49.5)		
年龄(岁))	76.10 $\pm$ 8.27	75.31 $\pm$ 8.71	0.529	0.597
骨密度 T 值(例)				
$\geq$ -2.5 SD	14 (35.9)	141 (64.7)	11.448	0.001
<-2.5 SD	25 (64.1)	77 (35.3)		
骨折病史				
有	24	154	1.153	0.283
无	15	64		
骨折部位				
胸椎	19	111	0.064	0.800
腰椎	20	107		
初始骨折椎体个数(例)				
1~2 个	16 (41.0)	130 (59.6)	4.668	0.031
> 2 个	23 (59.0)	88 (40.4)		
骨水泥渗漏(例)				
有	12 (30.8)	20 (9.2)	12.241	0.001
无	27 (69.2)	198 (90.8)		

如表 2 所示, 经单因素分析显示, 两组患者在性别、年龄、BMI、骨折病史、手术部位上的差异没有统计学意义( $P > 0.05$ ), 在骨密度、初始骨折椎体个数、骨水泥渗漏的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

### 3.4. 术后再骨折影响因素的多因素回归分析

**Table 3.** Results of multivariate Logistic regression analysis of postoperative refractures  
**表 3.** 术后再骨折的多因素 Logistic 回归分析结果

项目	$\beta$	S.E.	Wald	P 值	OR	95% CI
中医证型						
肾阳虚证			16.301	0.001		
肝肾阴虚证	1.636	0.553	8.754	0.003	5.137	1.737~15.188
脾肾两虚证	1.465	0.566	6.708	0.010	4.327	1.428~13.110
气滞血瘀证	-1.718	1.123	2.342	0.126	0.179	0.020~1.620
骨密度(T 值 < -2.5 SD)	1.086	0.420	6.690	0.010	2.963	1.301~6.746
初始骨折椎体个数(>2)	1.187	0.417	8.092	0.004	3.277	1.446~7.423
骨水泥的渗漏	1.709	0.502	11.567	0.001	5.521	2.063~14.778

注: 多因素分析的霍斯默-莱梅肖检验显著性:  $P = 0.247 > 0.05$ , 分类表总体百分比 = 84.8% > 80%, 提示模型拟合度良好; 中医证型以肾阳虚证为参考类别。

将中医证型与一般资料比较中两组差异有统计学意义的项目行 Logistic 回归分析, 中医证型项目以肾阳虚证作为参考类别, 结果如表 3 所示: 肝肾阴虚证(OR = 5.137, 95% CI: 1.737~15.188,  $P = 0.003$ )、脾

肾两虚证(OR = 4.327, 95% CI: 1.428~13.110, P = 0.010)、骨密度(T 值 < -2.5 SD) (OR = 2.963, 95% CI: 1.301~6.746, P = 0.010)、初始骨折椎体个数(>2) (OR = 3.277, 95% CI: 1.446~7.423, P = 0.004)、骨水泥的渗漏(OR = 5.521, 95% CI: 2.063~14.778, P = 0.001)为预测再发骨折的独立相关因素。

#### 4. 讨论

随着人口老龄化,OVCF 已成为一个重大的公共卫生问题,影响着全球数以百万计的患者[14],PKP 或 PVP 等骨水泥强化治疗具有快速缓解疼痛和功能康复的特点,已被广泛接受用于治疗症状性 OVCF,但越来越多的研究表明,该手术可能会加速或促进随后的骨折,从而导致再次疼痛,减少日常活动和重复治疗[15][16],给病人造成更多的痛苦,给社会造成更严重的经济负担。因此为了明确其危险因素和更好地发挥中医药在预防骨水泥强化术后椎体再骨折的作用,制定一条针对性的、中西医结合的预防策略,本研究主要将经骨水泥强化治疗的 OVCF 患者的临床特征与中医证型进行多因素回归分析,结果显示骨密度(T 值 < -2.5 SD)、初始骨折椎体个数(>2)、骨水泥的渗漏是骨水泥强化术后椎体再骨折的独立相关因素。之前的研究表明老年、女性与再骨折的发生独立相关[17],但本研究显示,在年龄和性别方面没有显著差异,人们普遍认为肥胖会导致腰椎的负荷增加,会增加再骨折的发生率,然而 BMI 在本研究中也并没有显著差异。骨密度越低,骨的骨小梁结构就会越稀疏,骨的强度就会越低,椎体再骨折的概率就会增加,王松等[18]的研究也证实过骨密度是再发椎体骨折的独立相关因素。临床研究表明,骨水泥强化后的椎体越多,其对邻椎的复合影响就越大[19],李智斐等[20]认为骨水泥强化破坏了椎体的为适应应力而自然形成的“双凹征”,“双凹征”可以在椎体间形成“蛋壳样”效应,从而使终板及椎间盘起着分散应力的作用,而骨水泥强化后抑制骨折椎体终板中心凹陷,从而破坏了“蛋壳样”效应,使应力相对集中,加大了邻椎的负荷。张斌[21]则将保守治疗与椎体成形术治疗 OVCF 进行对比,研究两组相邻椎体的骨密度变化。研究发现,骨水泥强化后的椎体在轴向传导上,对邻椎的传导应力效能降低,从而引起邻椎骨钙流失,导致椎体再骨折的概率增加。骨水泥渗漏是骨水泥椎体强化手术的并发症之一,有研究表明[22]骨水泥的渗漏会增加对下位椎体的压力负荷,从而导致椎体再骨折的发生,本研究也发现骨水泥的渗漏是骨水泥强化术后椎体再骨折的独立相关因素,分析其原因可能是骨水泥渗漏至椎间盘会加速椎间盘的退变,降低了椎间盘对压应力的缓冲作用,使脊柱负荷失衡,增加了椎体再骨折的风险。

本研究的创新之处在于,研究了中医证型与椎体再骨折发生的相关性,结果显示肝肾阴虚证与脾肾两虚证是椎体再骨折的独立相关因素,这符合祖国医学对 OVCF 的认知。OVCF 是现代医学概念,在古医籍中没有记载,但根据其症状推测,应归属于祖国医学的骨痿范畴[23],其主要病机为本虚标实,本虚为肝、脾、肾亏虚,标实为血瘀、气滞[24]。椎体的强健在于其骨吸收与骨生成处于动态平衡中,而在中医看来,骨骼的生长发育和损伤修复依赖于精血的营养滋润,若肝阴血亏虚则无以化精养髓,导致筋骨同病,筋痿骨枯,发为骨痿[25]。而且中老年女性骨质疏松问题相比男性更为严重[1],本研究的研究对象大多数也都为女性,《临证指南医案》云:“女子以肝为先天。”故在治疗或预防时更应注重从肝论治。《素问·痿论》云:“肾主身之骨髓……肾气热,则腰脊不举,骨枯而髓减,发为骨痿。”又云:“肾者水脏也,今水不胜火,则骨枯而髓虚,故足不任身,发为骨痿。”表明肾精虚衰亦是骨痿的主要病机[26]。“肝藏血,肾藏精”,精血互化,肝血亏虚会导致肾精化生减少,肾精虚衰亦会使肝血生成减少,因此临床中对于肝肾阴虚的病人,要滋补肝肾,填精壮骨,重点防治其椎体再骨折的发生。《灵枢》曰:“谷入气满,淖泽注于骨,骨属屈伸”,“脾气虚,则四肢不用”说明骨的强健与四肢关节功能活动有赖于脾的荣养,而脾为后天之本,肾为先天之本,两者互滋互用,方能维持骨骼强健,故临床治疗时亦应谨记“脾肾相关”,对于脾肾两虚的病人,要温补脾肾,以求截断疾病发展。

综上,OVCF 经骨水泥强化治疗后椎体再骨折受骨密度、初始骨折椎体个数、骨水泥的渗漏、肝肾

阴虚证、脾肾两虚证等多种因素的影响,临床中应从中西医结合的角度正确认识疾病的高危因素,对高风险的患者重点防治。

本研究的不足之处: 1) 中医证型是一个动态变化因素,对于再骨折患者的当前证型是再骨折之因还是再骨折之果,在回顾性研究中无法准确界定。2) 样本量有限,随访时间较短,且为单中心研究,今后将进行更大样本量、随访时间更长更严格的前瞻性临床研究,以期临床提供更多更准确的参考依据。

## 参考文献

- [1] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国骨质疏松症流行病学调查及“健康骨骼”专项行动结果发布[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2019, 12(4): 317-318.
- [2] Si, L., Winzenberg, T.M., Chen, M., et al. (2015) Residual Lifetime and 10 Year Absolute Risks of Osteoporotic Fractures in Chinese Men and Women. *Current Medical Research and Opinion*, **31**, 1149-1156. <https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1037729>
- [3] Kutsal, F.Y. and ErginErgani, G.O. (2021) Vertebral Compression Fractures: Still an Unpredictable Aspect of Osteoporosis. *Turkish Journal of Medical Sciences*, **51**, 393-399. <https://doi.org/10.3906/sag-2005-315>
- [4] 王旭英, 郗春梅. 老年骨质疏松性椎体压缩性骨折经皮椎体成形术围手术期护理研究[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(10): 1247-1250.
- [5] 王志坤, 李再学, 谢文伟, 等. PVP 与保守治疗骨质疏松椎体极重度压缩性骨折的临床疗效比较[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31(1): 57-61.
- [6] Láinez Ramos-Bossini, A.J., López Zúñiga, D. and Ruiz Santiago, F. (2021) Percutaneous Vertebroplasty versus Conservative Treatment and Placebo in Osteoporotic Vertebral Fractures: Meta-Analysis and Critical Review of the Literature. *European Radiology*, **31**, 8542-8553. <https://doi.org/10.1007/s00330-021-08018-1>
- [7] Long, Y., Yi, W. and Yang, D. (2020) Advances in Vertebral Augmentation Systems for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Pain Research and Management*, **2020**, Article 3947368. <https://doi.org/10.1155/2020/3947368>
- [8] Chen, L.H., Hsieh, M.K., Liao, J.C., et al. (2011) Repeated Percutaneous Vertebroplasty for Refracture of Cemented Vertebrae. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **131**, 927-933. <https://doi.org/10.1007/s00402-010-1236-7>
- [9] Hulme, P.A., Krebs, J., Ferguson, S.J., et al. (2006) Vertebroplasty and Kyphoplasty: A Systematic Review of 69 Clinical Studies. *Spine*, **31**, 1983-2001. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000229254.89952.6b>
- [10] 张磊. 骨松膏方治疗肾阳虚型老年性骨质疏松症的临床观察和网络药理学研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2020.
- [11] 吴钊, 吴华珍, 李志钢, 等. 补肾壮骨丸对初次椎体成形术后伤椎再塌陷的防治作用[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(1): 111-115.
- [12] 徐洲发, 江伟容, 肖智青, 等. 中西医结合治疗预防骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折椎体成形术后再骨折的临床观察[J]. 内蒙古中医药, 2022, 41(11): 64-66.
- [13] 林子华, 陈欢. 中西医结合预防骨质疏松压缩性骨折经皮椎体成形术后椎体再骨折临床研究[J]. 实用中医药杂志, 2019, 35(5): 547-548.
- [14] Bayram, S., Akgül, T., Adıyaman, A.E., et al. (2020) Effect of Sarcopenia on Mortality after Percutaneous Vertebral Augmentation Treatment for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures in Elderly Patients: A Retrospective Cohort Study. *World Neurosurgery*, **138**, e354-e360. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.02.121>
- [15] Xiong, Y.C., Guo, W., Xu, F., et al. (2021) Refracture of the Cemented Vertebrae after Percutaneous Vertebroplasty: Risk Factors and Imaging Findings. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **22**, 459. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04355-w>
- [16] 王淼, 罗小辑, 陈宇, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折 PVP/PKP 术后术椎再塌陷危险因素的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(1): 203-207.
- [17] Dai, C., Liang, G., Zhang, Y., et al. (2022) Risk Factors of Vertebral Re-Fracture after PVP or PKP for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures, especially in Eastern Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **17**, 161. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03038-z>
- [18] 王松, 陈高扬, 肖箫, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折后再骨折的危险因素分析[J]. 骨科, 2022, 13(4): 344-347.
- [19] 侯文根, 孙晓辉, 张超, 等. 老年椎体压缩性骨折患者经皮椎体成形术后邻近椎体骨折的发生率及相关危险因素

- 素分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(20): 1909-1911.
- [20] 李智斐, 钟远鸣. 椎体成形术后再骨折相关因素研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(18): 1844-1847.
- [21] 张斌. PKP 术后继发邻近椎体骨折的相关因素分析及骨量变化趋势的研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽医科大学, 2014.
- [22] Kim, M.H., Lee, A.S., Min, S.H., *et al.* (2011) Risk Factors of New Compression Fractures in Adjacent Vertebrae after Percutaneous Vertebroplasty. *Asian Spine Journal*, 5, 180-187. <https://doi.org/10.4184/asj.2011.5.3.180>
- [23] 韦坚义. 祖国医学对骨质疏松症的认识[J]. 浙江中医学院学报, 1992(5): 9.
- [24] 周大标, 吴冰心, 阳越, 等. 基于肝脾肾探讨绝经后骨质疏松症治疗机制[J]. 陕西中医, 2022, 43(6): 752-754+766.
- [25] 陈巨鹏, 黄国淳, 严晓莺, 等. 从疏解“肝郁”谈绝经后骨质疏松症的辨治体会[J]. 中医药导报, 2020, 26(15): 179-181.
- [26] 赵军, 董重阳, 李昕, 等. 论中医肾主骨理论与骨质疏松症关系[J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(2): 75-78.

## 附 录

**Table A1.** Chinese medicine syndrome distribution table

**附表 1.** 中医症候分布表

中医证候	主症	次症
肾阳虚证	腰背冷痛、酸软乏力	驼背弯腰、活动受限、畏寒喜暖、遇冷加重，尤以下肢为甚、小便频多、舌淡苔白、脉弱
肝肾阴虚证	腰膝酸痛、手足心热	下肢抽筋、驼背弯腰、两目干涩、形体消瘦、眩晕耳鸣、咽干口燥、健忘耳鸣、舌红少苔、脉细数
脾肾两虚证	周身骨痛、食少便溏	下肢痿弱、腰背酸软疼痛、常易抽筋、不能持重、多汗、腹胀、面色发白、舌淡胖、苔白滑、脉沉迟无力。
血瘀气滞证	伤处刺痛、痛有定处	痛处拒按、筋肉挛缩、肌肤甲错或干燥、舌质紫暗、有瘀点或瘀斑、舌下络脉瘀阻、脉涩或弦

注：满足一个主症记 2 分，满足一个次症记 1 分，总分 > 7 分，方可诊断。