

益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗肝肾不足型骨质疏松症的临床研究

王柯¹, 叶寒露^{2*}, 张劲³

1. 武汉市中医医院 骨伤科, 湖北 武汉 430014

2. 武汉市中医医院 内分泌科, 湖北 武汉 430014

3. 武汉市中医医院二桥院区 骨科, 湖北 武汉 430000

摘要: **目的** 探讨益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗肝肾不足型骨质疏松症的临床疗效。**方法** 选取 2021 年 9 月—2023 年 10 月武汉市中医医院骨科收治的 200 例肝肾不足型骨质疏松症患者, 依据用药情况将所有患者分为对照组和治疗组, 每组各 100 例。对照组口服阿法骨化醇片, 0.25 μg /次, 1 次/d。治疗组在对照组的治疗基础上口服益肾健骨胶囊, 4 粒/次, 3 次/d。两组用药 12 周。观察两组患者的临床疗效和症状缓解时间, 比较两组治疗前后疼痛数字评价量表 (NRS) 评分、腰椎 Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 评分、骨钙素 (BGP)、骨保护素 (OPG)、 β -胶原降解产物 (β -CTX)、I 型前胶原氨基端前肽 (s-PINP)、I 型胶原羧基端交联肽 (s-CTX)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、促生长因子-1 (IGF-1)、白细胞介素-6 (IL-6) 的变化情况。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率是 96.00%, 显著高于对照组的 88.00% ($P < 0.05$)。治疗后, 治疗组腰痛、乏力、肌肉痉挛、脊柱变形缓解时间均短于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 NRS 评分、ODI 评分均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组 NRS 评分、ODI 评分低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者 BGP、OPG 显著升高, 而 β -CTX、s-PINP 显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组骨代谢指标改善优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清 s-CTX、TNF- α 、IL-6 均显著降低, 而 IGF-1 水平显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组血清学指标改善优于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗骨质疏松症具有较好的临床疗效, 患者临床症状好转显著, 较好纠正骨代谢, 降低机体炎性因子水平, 值得借鉴与应用。

关键词: 益肾健骨胶囊; 阿法骨化醇片; 骨质疏松症; 疼痛数字评价量表评分; 腰椎 Oswestry 功能障碍指数评分; 骨钙素; 骨保护素; β -胶原降解产物; I 型前胶原氨基端前肽

中图分类号: R977 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2024)08-2077-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2024.08.024

Clinical study of Yishen Jiangu Capsules combined with alfacalcidol in treatment of osteoporosis of liver and kidney deficiency type

WANG Ke¹, YE Hanlu², ZHANG Jin³

1. Department of Orthopedics and Traumatology, Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430014, China

2. Department of Endocrinology, Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430014, China

3. Department of Orthopaedics, Second Bridge Hospital, Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430000, China

Abstract: **Objective** To explore the therapeutic effect of Yishen Jiangu Capsules combined with alfacalcidol in treatment of osteoporosis of liver and kidney deficiency type. **Methods** A total of 200 patients with hepatorenal deficiency osteoporosis admitted to the Orthopedics Department of Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine from September 2021 to October 2023 were selected and divided into control group and treatment group according to drug use, with 100 patients in each group. Patients in the control group were *po* administered with Alfacalcidol Tablets, 0.25 μg /time, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Yishen Jiangu Capsules on the basis of the control group, 4 grains/time, three times daily. Both groups were treated for 12 weeks. The clinical efficacy and symptom remission time of the two groups were observed. The changes of NRS score, Lumbar Oswestry Dysfunction Index (ODI) score, BGP, OPG, β -CTX, s-PINP, s-CTX, TNF- α , IGF-1, and IL-6 were compared between the

收稿日期: 2024-01-15

基金项目: 湖北省卫生计生委中医药科研项目资助项目 (ZY2019Z009)

作者简介: 王柯, 主要从事膝关节性关节炎临床研究。E-mail: 826969050@qq.com

*通信作者: 叶寒露, 主要从事内分泌科糖尿病、骨质疏松症、骨代谢疾病等研究。E-mail: 826969050@qq.com

two groups before and after treatment. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was 96.00%, which was significantly higher than that of the control group (88.00%, $P < 0.05$). After treatment, the relief time of low back pain, fatigue, muscle spasm and spinal deformation in the treatment group was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, NRS score and ODI score were significantly decreased in both groups ($P < 0.05$). After treatment, NRS scores and ODI scores in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, BGP and OPG were significantly increased, while β -CTX and s-PINP were significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, the improvement of bone metabolism indexes in treatment group was better than that in control group ($P < 0.05$). After treatment, serum s-CTX, TNF- α and IL-6 were significantly decreased in both groups, while the level of IGF-1 was significantly increased ($P < 0.05$). After treatment, the improvement of serological indexes in treatment group was better than that in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Yishen Jiangu Capsules combined with alfacalcidol has good clinical effect in treatment of osteoporosis of liver and kidney deficiency type, and the clinical symptoms of the patients improved significantly, bone metabolism was better corrected, the level of inflammatory factors was reduced, which is worthy of reference and application.

Key words: Yishen Jiangu Capsules; Alfacalcidol Tablets; osteoporosis; NRS score; ODI score; BGP; OPG; β -CTX; s-PINP

骨质疏松症是以骨组织骨量减少, 骨内结构退化为特征的, 致使骨脆性随之增加的一种疾病^[1]。该病在临床上主要以疼痛、身长缩短、驼背及易骨折等为主要表现, 其中以腰背疼痛最为常见, 且以老年群体居多^[2]。其发病隐秘, 发病后骨脆性增加, 患者常常至疼痛、骨折、生活功能障碍发生后才察觉和重视该疾病, 给患者身心及家庭造成较大影响^[3]。中医学认为该病属“骨痿”“骨枯”等范畴, 该病以肾、肝、脾三脏亏虚为主^[4]。若肝肾脾亏虚, 濡养筋脉迟弱, 精枯髓少, 筋骨失养, 骨的矿物质含量下降, 外邪容易相乘, 发为疼痛^[5]。益肾健骨胶囊具有补益养血、益气肝肾之功, 强健筋骨之药, 可抑制破骨细胞活动, 防止异常骨吸收, 调节骨代谢^[6]。阿法骨化醇属维生素 D 类药物, 调节减弱破骨细胞活性, 促使患者骨密度提高, 从而有效改善患者腰椎肢体活动功能^[7]。为此, 本研究采用益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗肝肾不足型骨质疏松症, 取得较好的疗效。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 9 月—2023 年 10 月武汉市中医院骨科收治的 200 例肝肾不足型骨质疏松症患者, 其中男性 103 例, 女性 97 例; 年龄为 50~76 岁, 平均年龄为 (62.41 ± 12.76) 岁; 病程为 1.6~8.5 年, 平均病程 (4.36 ± 1.81) 年。本研究经过武汉市中医医院医学伦理委员会审批 (编号 2021-19)。

纳入标准: 符合《原发性骨质疏松症诊疗指南 (2017) 修》^[8] 诊断标准; 患者签订知情同意书。

排除标准: 合并有心血管和造血系统等严重原发性疾病者; 对本研究药物或其中成分过敏者; 其他潜在因素可能影响骨代谢指标异常变化的患

者; 患者依从性欠佳, 并要求退出研究者; 精神性疾病者。

1.2 药物

益肾健骨胶囊由广西博科药业有限公司生产, 规格 0.35 g/粒, 产品批号 202106029、202308017; 阿法骨化醇片由帝人制药株式会社医药岩国制造所生产, 规格 0.25 μ g/片, 产品批号 202107026、202309017。

1.3 分组和治疗方法

依据用药情况将所有患者分为对照组和治疗组, 每组各 100 例。其中对照组男性 52 例, 女性 48 例; 年龄为 50~72 岁, 平均年龄为 (62.35 ± 10.28) 岁; 病程为 1.5~7.3 年, 平均病程 (4.51 ± 0.72) 年。治疗组男性 51 例, 女性 49 例; 年龄为 53~76 岁, 平均年龄为 (62.53 ± 11.40) 岁; 病程为 3.8~8.5 年, 平均病程 (4.29 ± 0.64) 年。两组资料性别、年龄、病程比较差异无统计学意义, 具有可比性。

对照组患者口服阿法骨化醇片, 0.25 μ g/次, 1 次/d。治疗组患者在对照组的 treatment 基础上口服益肾健骨胶囊, 4 粒/次, 3 次/d。两组用药 12 周观察治疗情况。

1.4 疗效评价标准^[9]

显效: 治疗后, 骨质疏松症患者腰痛、乏力基本消失, 骨代谢指标显著恢复。有效: 治疗后, 患者肌肉痉挛、脊柱变形有所好转, X 线影像显示改善, 骨代谢指标有所改变。无效: 治疗后, 患者疼痛、脊柱变性未见改善, 有甚者趋向加重。

总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 症状缓解时间 治疗期间, 记录患者腰痛、

乏力、肌肉痉挛、脊柱变形缓解时间，同时加以统计分析。

1.5.2 患者疼痛 治疗前后采用疼痛数字评价量表（NRS）评分评估所有患者身体疼痛程度，纸上画 10 cm 直线，标记出 0~10 符号，并在 2 头端标记“无痛”“剧烈疼痛”，嘱患者用笔标记位置检测疼痛程度，数值越高表示疼痛程度越重^[10]。

1.5.3 腰椎功能 治疗前后采用腰椎 Oswestry 功能障碍指数（ODI）评分对患者的腰椎肢体功能恢复情况进行评估，内容包括日常生活自理、社会活动、疼痛、睡眠、性生活、提物、坐、行走、旅行、站立等，评分 0~50 分，评分越低表示腰椎肢体活动能力越强^[11]。

1.5.4 骨代谢水平 所有患者均在治疗前后抽取静脉血 5 mL，使用美国麦凯德 DR386-AQ 型全自动化生化血液分析仪检测骨钙素（BGP）、骨保护素（OPG）、β-胶原降解产物（β-CTX）、I 型前胶原氨基端前肽（s-PINP）水平，并严格按照试剂盒说明进行操作。

1.5.5 血清学水平 治疗前后清晨抽取患者空腹静脉血 5 mL，3 000 r/min 离心出血清，-50 ℃ 保存待检，采用酶联免疫吸附法检测 I 型胶原羧基端交联肽（s-CTX）、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、促生长因子-1（IGF-1）、白细胞介素-6（IL-6）水平，由检验室专业人员操作执行。

1.6 不良反应观察

治疗期间，观察并记录患者食欲不振、腹泻、

胃肠道不适、皮肤瘙痒等不良反应发生情况。

1.7 统计学分析

使用 SPSS 23.0 统计软件对研究所得数据进行统计分析，计数资料以百分比描述，用 χ^2 检验；计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述，满足正态分布时组内使用样本 t 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组总有效率是 96.00%，显著高于对照组的 88.00%（ $P < 0.05$ ），见表 1。

2.2 两组症状缓解时间比较

治疗后，治疗组腰痛、乏力、肌肉痉挛、脊柱变形缓解时间均短于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 2。

2.3 两组 NRS 评分、ODI 评分比较

治疗后，两组 NRS 评分、ODI 评分均显著降低（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 NRS 评分、ODI 评分低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 3。

2.4 两组骨代谢指标比较

治疗后，两组患者 BGP、OPG 显著升高，而 β-CTX、s-PINP 显著降低（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 BGP、OPG 高于对照组，而 β-CTX、s-PINP 低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 4。

2.5 两组血清学指标比较

治疗后，两组血清 s-CTX、TNF-α、IL-6 显著降低，而 IGF-1 显著升高（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组血清学指标改善优于对照组，两组比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 5。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	100	67	21	12	88.00
治疗	100	83	13	4	96.00*

与对照组比较：* $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 两组症状缓解时间比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

Table 2 Comparison on symptom remission time between two groups（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n/例	症状缓解时间/周			
		腰痛	乏力	肌肉痉挛	脊柱变形
对照	100	10.59±3.62	11.03±3.17	10.89±3.76	11.63±3.74
治疗	100	9.41±2.03*	10.16±1.86*	8.26±1.59*	9.02±1.18*

与对照组比较：* $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 3 两组 NRS 评分、ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison on NRS score and ODI score between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	NRS 评分		ODI 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	100	8.65±1.27	6.80±1.24*	30.85±9.52	24.69±7.25*
治疗	100	8.74±1.31	4.18±0.79*▲	30.76±8.63	13.17±4.38*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 4 两组骨代谢指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison on bone metabolism indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	BGP/($\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	OPG/($\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1}$)	β -CTX/($\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	s-PINP/($\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)
对照	100	治疗前	4.71±0.26	107.81±21.53	2.12±0.77	0.56±0.16
		治疗后	5.49±1.36*	146.28±42.73*	1.18±0.45*	0.37±0.09*
治疗	100	治疗前	4.68±0.31	107.65±21.62	2.09±0.68	0.55±0.23
		治疗后	7.38±2.57*▲	197.04±61.08*▲	0.52±0.12*▲	0.18±0.06*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 5 两组血清学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison on serological groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	s-CTX/($\text{nmol} \cdot \text{L}^{-1}$)	TNF- α /($\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1}$)	IGF-1/($\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$)	IL-6/($\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$)
对照	100	治疗前	13.63±4.18	47.32±14.37	98.46±21.17	50.72±19.28
		治疗后	11.07±3.15*	35.60±9.12*	116.82±31.59*	39.25±14.18*
治疗	100	治疗前	13.54±4.25	47.26±13.45	98.52±20.34	50.64±18.33
		治疗后	6.25±1.49*▲	23.07±7.19*▲	143.68±40.15*▲	27.15±10.61*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

2.6 两组不良反应比较

治疗后,对照组发生食欲不振 2 例,腹泻 1 例,胃肠道不适 2 例,皮肤瘙痒 2 例,不良反应发生率是 7.00%;治疗组发生食欲不振 1 例,腹泻 1 例,胃肠道不适 2 例,皮肤瘙痒 1 例,不良反应发生率是 5.00%;两组不良反应发生率比较无差异。

3 讨论

骨质疏松症是骨科较为常见的疾病,由于多种原因引起骨的生成功能障碍,骨组织破坏异常增多,且随着老龄化的加剧,该病发生率逐年增长^[12]。机体在代谢过程中骨的吸收和生成功能平衡被破坏,骨量下降,骨密度降低,患者出现多部位疼痛及周身不适,甚或发生骨折^[13]。随着年龄增长,可能会导致体内的钙磷代谢出现紊乱,导致骨量减少,造成骨形成不足,成为严重影响中老年人生活的一种慢性疾病^[14]。另有研究证实,骨质疏松症的发生与

相关炎症因子分泌增加有关^[15]。中医学认为该病归“骨痹”“骨痿”等范畴,《素问·痿论》中记载:“肾者,水脏也,今水不胜火,则骨枯而髓虚,故足不能任身、发为骨痿”^[16],肝肾亏损,正虚邪侵,脾胃虚弱,劳损创伤,饮食失宜等因素导致气血受阻,经络不畅,骨质失去濡养而导致骨质疏松症发生^[17]。该病主要病变脏腑在于肝、肾,病性为本虚标实,本虚以肝肾亏虚为主,标实以气滞血瘀痰凝为要,结合临床症状辨证施治,制定出行气活血,补益肝肾为主的治疗原则^[18]。

益肾健骨胶囊由千年健、红花、砂仁、熟地黄、当归、制何首乌、丹参、巴戟天、杜仲、淫羊藿、白术、三七、川芎、人参、女贞子、甘草共计 16 味中药材组成,诸药合用具有可明显缓解本病所致疼痛等症状,延缓其病情进展^[19]。阿法骨化醇是一种维生素 D 的类似物,进入机体后可以在肝脏被代谢

为1,25-二羟维生素D₃是维生素D₃的代谢物,起到调节钙、磷代谢的作用,能够增加钙和磷酸盐的肠道吸收,从而改变病情症状,使病症好转^[20]。

有研究显示,BGP是骨形成的特异指标,其水平降低可反映骨吸收速率减弱,间接造成骨的合成功能障碍。OPG水平降低可导致骨质疏松症患者骨量丢失增加,促进骨密度下降,使病情加重^[21]。 β -CTX是骨质疏松脆性骨折的重要标志物,其水平升高可对骨转换,特别是骨吸收中胶原降解造成障碍。s-PINP是I型胶原蛋白的降解产物,其水平升高可阻碍成骨细胞的活性及成骨速率,促使病情进一步加重^[22]。本研究结果显示,治疗后与对照组比较,治疗组腰痛、乏力、肌肉痉挛、脊柱变形等症状缓解时间均较短;治疗组治疗后BGP、OPG水平较高; β -CTX、s-PINP水平低于对照组,说明同时应用益肾健骨胶囊与阿法骨化醇治疗,能明显改善骨质疏松患者症状,增强患者机体骨代谢能力,使整体机能得到较大的恢复。

s-CTX是特异性及敏感性很强的反应骨吸收标志物,其水平升高可反映骨质发生疏松从而采取及时治疗的目的。IL-6是破骨细胞发生时的重要启动细胞因子,其水平升高可诱导破骨活性增强,加重病情^[23]。IGF-1是骨骼合成的生长因子,其水平减低可使骨形成减弱,并抑制骨的重建,促使骨骼吸收能力减弱。TNF- α 是趋化炎性因子,其水平升高可促进破骨细胞活化加强,从而诱导成骨细胞活性降低,以致加重病情^[24]。本研究结果显示,与对照组比较,治疗组治疗后s-CTX、IL-6、TNF- α 、NRS评分、ODI评分均较低;治疗组治疗后IGF-1高于对照组,说明益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗骨质疏松症能补气血、益肝肾,能加强钙的吸收,促进成骨细胞前体细胞分化,使机体炎性因子水平降低,提升患者肢体功能,并促进相关症状快速好转。

综上所述,益肾健骨胶囊联合阿法骨化醇治疗骨质疏松症具有较好的临床疗效,患者临床症状好转显著,较好纠正骨代谢,降低机体炎性因子水平,且安全有效,值得借鉴与应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 戴如春,张丽,廖二元.骨质疏松的诊治进展[J].中国医刊,2023,43(15):604-607.
- [2] 徐苓.骨质疏松症的流行病学[J].中国骨质疏松杂志,2022,38(1):590-593.

- [3] 王洪复.骨质疏松症的诊断[J].国际内分泌代谢杂志,2023,26(4):421-426.
- [4] 黄宏兴,柴生颢,黄红,等.骨质疏松症中医证型的聚类分析[J].广州中医药大学学报,2021,24(3):502-506.
- [5] 刘庆思,李奋儒,魏合伟,等.中医治疗骨质疏松症的原则及骨康方的应用[J].新中医,2022,34(8):299-307.
- [6] 何国英,王诗伟,李丁民,等.益肾健骨胶囊合补钙口服液缓解骨质疏松性骨痛710例[J].中国临床康复,2023,7(27):3770-3770.
- [7] 孟永生,温利君.阿法骨化醇治疗骨质疏松症对骨相关指标的影响[J].中国医药导刊,2021,19(6):226-230.
- [8] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会.原发性骨质疏松症诊治指南(2017年)[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2021,4(1):2-17.
- [9] 刘忠厚.骨质疏松学[M].北京:科学出版社,2019:419-426.
- [10] 严广斌.疼痛数字评价量表(numerical rating scale, NRS)[J].中华关节外科杂志:电子版,2022,14(3):410-415.
- [11] 云大科,符丽娜,纪志华,等.药物对骨质疏松症患者Oswestry功能障碍指数评分及骨密度、骨代谢指标的影响[J].现代生物医学进展,2022,17(10):622-628.
- [12] 郭世级.骨质疏松症的药物治疗及其理论基础[J].中华骨科杂志,2023,24(11):691-695.
- [13] 孟迅吾.老年性骨质疏松症病理机制与防治原则[J].中华保健医学杂志,2022,12(1):403-408.
- [14] Black D M, Greenspan S L, Ensrud K E, et al. The effects of parathyroid hormone and alendronate alone or in combination in postmenopausal osteoporosis[J]. *New Engl J Med*, 2023, 349(13): 1207-1215.
- [15] Looker A C. Alendronate for the treatment of osteoporosis in men[J]. *N Engl J Med*, 2021, 343(9): 604-610.
- [16] 庞向华,欧阳建江,欧兆强,等.原发性骨质疏松症中医体质分布特点及不同证型体质分布差异分析[J].中华中医药学刊,2023,31(12):379-383.
- [17] 万蕾,卢建华.骨质疏松症中医药治疗研究进展[J].中医正骨,2021,19(11):579-582.
- [18] 朱芸茵,谢雁鸣.原发性骨质疏松症中医证候特征探析[J].亚太传统医药,2022,11(2):466-469.
- [19] 张洪赞,许书贞,曹玉举,等.益肾健骨汤治疗原发性骨质疏松症临床研究[J].亚太传统医药,2019,15(5):136-138.

- [20] 王顺义. 阿法骨化醇治疗老年性骨质疏松症的疗效和预防分析 [J]. 实用预防医学, 2021, 18(8): 1519-1520.
- [21] 周建. 男性老年骨质疏松症患者血清 IL-8、OPG、CT、BGP 和 T 含量变化及临床意义 [J]. 放射免疫学杂志, 2021, 24(1):13-15.
- [22] 杨帅, 张红新, 古雪建. 老年骨质疏松性骨折患者血清 B-ALP, β -CTXPTH, s-PINP 和 s-CTX 表达 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(2): 477-482.
- [23] 马文松, 刘磊, 朱小弟, 等. 骨质疏松血清 IL-6、s-CTX 与骨代谢生化指标的变化 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2022, 18(4): 326-329.
- [24] 安贵峰, 屠冠军. 骨质疏松模型骨组织中 IL-6, IL-1 β , IGF-1, TNF- α 的表达特征 [J]. 中国医科大学学报, 2023, 34(2): 497-499.

[责任编辑 金玉洁]