

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.08.017

❖ 临床研究 ❖

# 阿仑膦酸钠与唑来膦酸联合阻力运动治疗对绝经后骨质疏松患者的疗效

马国栋, 袁兆春

(安徽皖北煤电集团总医院全科医学科, 安徽 宿州 234000)

**【摘要】目的:** 分析阿仑膦酸钠与唑来膦酸联合阻力运动治疗对绝经后骨质疏松患者骨代谢、骨活性指标和关节功能的影响。**方法:** 选取 108 例绝经后骨质疏松症 (PMOP) 患者为研究对象, 按照治疗方法不同分为 A 组 ( $n=38$ )、B 组 ( $n=34$ ) 和 C 组 ( $n=36$ )。A 组接受阿仑膦酸钠联合阻力运动治疗; B 组接受唑来膦酸联合阻力运动治疗; C 组接受阿仑膦酸钠与唑来膦酸联合阻力运动治疗, 每组均治疗 6 个月。治疗前后采用视觉模拟评分法 (VAS) 评估患者疼痛症状; 采用 Harris 髋关节评分评估患者关节功能; 采用生存质量测定量表评估生存质量。比较各组治疗前后骨代谢指标血清甲状旁腺激素 (PTH) 和碱性磷酸酶 (ALP) 的变化及不良反应发生情况。**结果:** 治疗 3、6 个月后, 各组患者 VAS 评分均低于治疗前 ( $P<0.05$ ), 且 C 组  $<$  B 组  $<$  A 组 ( $P<0.05$ ); 治疗后, 各组患者腰椎正位  $L_2 \sim L_4$  和髋部股骨粗隆、股骨颈的骨密度值均升高 ( $P<0.05$ ), 且 C 组  $>$  B 组  $>$  A 组 ( $P<0.05$ ); PTH 和 ALP 水平均降低 ( $P<0.05$ ), 且 C 组  $<$  B 组  $<$  A 组 ( $P<0.05$ ); 治疗 3、6 个月后, 各组患者 Harris 评分均高于治疗前 ( $P<0.05$ ), 且 C 组  $>$  B 组  $>$  A 组 ( $P<0.05$ )。各组患者生活质量评分均升高, 且 C 组  $>$  B 组  $>$  A 组 ( $P<0.05$ ); 各组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论:** 在阻力运动治疗基础上联合应用阿仑膦酸钠与唑来膦酸可改善 PMOP 患者疼痛症状、骨代谢、骨密度和关节功能, 并提高成骨活性和生活质量, 安全性高, 值得推广。

**【关键词】** 绝经后骨质疏松症; 阿仑膦酸钠; 唑来膦酸; 阻力运动; 骨代谢

**【中图分类号】** R681; R285.5 **【文献标志码】** A

## Effect of alendronate and zoledronic acid combined with resistance exercise therapy on postmenopausal osteoporosis patients

MA Guo-dong, YUAN Zhao-chun

(Department of General Practice Medicine, Anhui Wanbei Coal Power Group General Hospital, Suzhou 234000, Anhui, China)

**【Abstract】 Objective:** To analyze the effects of alendronate and zoledronic acid combined with resistance exercise therapy on bone metabolism, bone activity index and joint function in postmenopausal osteoporosis (PMOP) patients. **Methods:** According to the different treatment methods, 108 patients with PMOP were divided into group A ( $n=38$ ), group B ( $n=34$ ) and group C ( $n=36$ ). Group A received alendronate sodium combined with resistance exercise therapy, group B received zoledronic acid combined with resistance exercise therapy, and group C received alendronate sodium and zoledronic acid combined with resistance exercise therapy. All groups were treated for 6 months. Visual analogue scale (VAS) was used to assess the pain symptoms before and after treatment, and Harris Hip Score was used to assess the joint function and the short form of Quality of Life Scale was used to assess the quality of life. The changes of serum parathyroid hormone (PTH) and alkaline phosphatase (ALP), indicators of bone metabolism, and the incidence of adverse reactions among the groups were compared before and after treatment. **Results:** After 3 and 6 months of treatment, the VAS scores of the groups were lower than those before treatment, the VAS score of group C was lower than that of group B and group A, and group B was lower than group A ( $P<0.05$ ). Compared with those before treatment, the bone mineral density (BMD) of the lumbar vertebrae in the positive positions of  $L_2 \sim L_4$ , the femoral trochanter and neck of femur in the groups were increased after treatment ( $P<0.05$ ), and group C was higher than group B and group A, group B was higher than group A ( $P<0.05$ ). PTH and ALP levels were lower than those before treatment ( $P<0.05$ ), group B and group C were lower than those in group A, and group C was lower than group B ( $P<0.05$ ). After 3 and 6 months of treatment, the Harris scores of the groups were higher than those before treatment, and group C was higher than that of group B and group A, and group B was higher than group A ( $P<0.05$ ). Compared with those before treatment, the scores of QOL of patients in the groups were increased after treatment ( $P<0.05$ ), and group C was higher than group B and group A, group B was higher than group A ( $P<0.05$ ). There was no difference in the incidence of adverse reactions among the

基金项目: 皖北煤电集团总医院自筹资金项目 (SZSKJJZC2020026)

作者简介: 马国栋 (1980 -), 男, 主治医师。E-mail: m191121103@126.com

groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The combined use of alendronate and zoledronic acid on the basis of resistance exercise therapy can improve the pain symptoms, bone metabolism, bone density and joint function of PMOP patients, and improve osteogenic activity and quality of life, with high safety, which is worthy of promotion.

**[Key words]** Postmenopausal osteoporosis; Alendronate sodium; Zoledronic acid; Resistance movement; Bone metabolism

绝经后骨质疏松症 (postmenopausal osteoporosis, PMOP) 作为一种系统性骨骼疾病, 是女性绝经后生物学因素和力学因素共同作用的结果<sup>[1]</sup>。在人口老龄化日渐严重的趋势下, PMOP 发病率逐年上升, 对绝经后妇女生活质量造成严重影响。因此, PMOP 的诊疗已成为国内外亟待解决的重要问题。PMOP 首选药物治疗, 常用药包括激素类药物、双膦酸盐类药物、维生素 D 和钙剂等<sup>[2]</sup>。其中阿仑膦酸钠、唑来膦酸是防治骨质疏松症的双膦酸盐药物, 两者均可抑制骨内破骨细胞活性, 增加骨量, 从而预防骨折<sup>[3]</sup>。目前, 阿仑膦酸钠、唑来膦酸在 PMOP 中的应用效果及对骨细胞活性的影响一直广受热议, 是否联合应用也存在争议。此外, 亦有学者<sup>[4]</sup>指出, PMOP 患者可从运动训练中获益。阻力运动治疗是 PMOP 患者康复训练中的方式之一, 指应对外来阻力, 肌肉进行的主动运动, 能增强骨密度, 恢复并加强肌肉的力量和持久性, 改善关节功能<sup>[5]</sup>。本研究就阿仑膦酸钠与唑来膦酸联合阻力运动治疗对绝经后骨质疏松患者骨代谢和关节功能的影响及治疗前后碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP) 的变化进行分析。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2020 年 6 月至 2022 年 6 月安徽皖北煤电集团总医院接受诊疗的 108 例 PMOP 患者为研究对象。纳入标准: (1) 经骨 X 线、骨密度检查等确诊为 PMOP, 具有明显的骨痛症状和功能受限; (2) 自然绝经 > 1 年; (3) 入组前未应用抗骨质疏松药物。排除标准: (1) 继发性骨质疏松; (2) 心、肺、肝、肾功能严重损失者; (3) 合并其它代谢性骨病; (4) 合并甲状腺功能异常; (5) 对本研究所用药物过敏者。按照治疗方法的不同分为 A 组 ( $n = 38$ )、B 组 ( $n = 34$ ) 及 C 组 ( $n = 36$ )。本研究已获院医学伦理委员会批准且患者均签署同意书。各组患者一般资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 各组患者一般资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄(岁)	体重指数(kg/m <sup>2</sup> )	绝经时间(年)	病程(年)
A组( $n=38$ )	61.12±5.33	21.69±4.78	4.34±1.26	3.83±1.21
B组( $n=34$ )	60.87±5.29	21.73±4.52	4.51±1.28	3.96±1.18
C组( $n=36$ )	60.63±5.36	21.55±4.64	4.58±1.32	3.85±1.24
F值	1.497	0.183	0.501	0.042
P值	0.228	0.833	0.607	0.959

### 1.2 方法

各组患者均接受活性维生素 D<sub>3</sub> + 钙尔奇治疗, 同时开展阻力运动治疗。阻力运动以腰背部和下肢为主, 每次训练时间为 30 ~ 40 min, 间隔休息 5 min, 训练前开展 10 min 的热身运动, 频率保持为每周 3 次, 持续 6 个月。每周均练习坐姿挺胸、坐姿划船、坐姿肩部/三头肌推举、腿部推举、反向飞行、罗马椅、背阔肌前滑轮、躯干伸展/屈曲、卧推。每两周使用渐进式阻力负荷训练, 具体动作包括弹力带弓箭步、弹力带站姿肩外旋、弹力带站式体前屈等, 运动时根据患者耐力调整弹力带负荷。

在此基础上, A 组增用阿仑膦酸钠 (石药集团欧意药业有限公司), 口服, 每日早餐前 30 min 空腹用 200 mL 温水送服, 10 mg/次, 1 次/d。B 组增用唑来膦酸 (江苏恒瑞医药股份有限公司), 采取静脉滴注, 5 mg/次, 1 次/年。C 组则联合应用阿仑膦酸钠与唑来膦酸。

### 1.3 观察指标

(1) 疼痛症状: 治疗前、治疗 3、6 个月后, 采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS)<sup>[6]</sup> 评估患者疼痛症状, 0 分表示无痛, 10 分代表难以忍受的最剧烈的疼痛。(2) 骨密度: 治疗前及治疗 6 个月后, 在 OSTEOKJ 2000 X 线骨密度仪下检测各组患者腰椎正位 L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub> 和髌部股骨粗隆、股骨颈的骨密度值。(3) 抽取患者治疗前及治疗后 6 个月静脉血 3 mL, 离心 (3 500 r/min, 15 min) 后, 采用放射免疫法检测血清甲状旁腺激素 (PTH) 水平。使用 ELISA 法检测各组 ALP 水平。检测步骤: 待试剂盒、样品温度与室温一致时, 将配制的样品及标准品加至对应孔, 封板膜封住板条, 4 °C 孵育过夜; 将配制完成的 1 × 洗液添加至洗机板, 洗涤 4 次, 加入洗液 (300 μL/孔); 将洗板清洗干净后加入已配制的检测抗体 (生物素标记抗体) (100 μL/孔), 常温孵育 1 h; 重复洗涤 4 次; 孔中添加配制的 HRP-链霉亲和素 (100 μL/孔), 常温孵育 45 min, 洗涤 4 次后, 添加 TMB 显色液 (100 μL/孔), 避光常温孵育 30 min; 添加终止液, 随即在 450 nm 酶标仪读数。(4) 关节功能: 治疗前、治疗 3 个月及 6 个月后, 采用 Harris 髌关节评分<sup>[7]</sup> 评估, 包括行走、上下楼梯、支撑、使用交通工具、穿鞋袜能力以及坐的耐力。总分 100 分, 其中优: 90 ~ 100 分; 良好: 80 ~ 89 分; 一般: 70 ~ 79 分;

差: <70 分。(5)生活质量:采用生存质量测定量表简表<sup>[8]</sup>评估治疗前和治疗 6 个月后的生存质量,包括 4 个维度(心理、生理、社会关系、环境),最高分为 100 分,生活质量与得分呈正比。(6)统计所有患者不良反应发生情况。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS18.0 软件进行数据分析。计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )描述,多组间比较用  $F$  检验,两两比较行 LSD- $t$  检验,组内比较用配对样本  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 各组患者治疗前后 VAS 评分比较

治疗 3 个月及 6 个月后,各组患者 VAS 评分均

低于治疗前 ( $P < 0.05$ ),且 C 组 < B 组 < A 组 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 各组患者治疗前后 VAS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后
A 组( $n=38$ )	6.15 ± 1.24	4.75 ± 1.18 *	3.52 ± 1.13 *
B 组( $n=34$ )	6.22 ± 1.26	3.69 ± 1.27 *#	3.06 ± 0.56 *#
C 组( $n=36$ )	6.18 ± 1.21	3.14 ± 1.06 *#△	2.35 ± 0.47 *#△
$F$ 值	0.578	22.266	13.850
$P$ 值	0.563	<0.001	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较;# $P < 0.05$ ,与同时间 A 组比较;△ $P < 0.05$ ,与同时间 B 组比较。

### 2.2 各组患者治疗前后骨密度比较

治疗后,各组患者腰椎正位 L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub> 和髌部股骨粗隆、股骨颈的骨密度值均升高 ( $P < 0.05$ ),且 C 组 > B 组 > A 组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 各组患者治疗前后骨密度值比较( $\bar{x} \pm s$ ,g/cm<sup>2</sup>)

组别	腰椎正位 L <sub>2</sub> -L <sub>4</sub>		股骨粗隆		股骨颈	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组( $n=38$ )	0.66 ± 0.13	0.78 ± 0.16 *	0.63 ± 0.14	0.76 ± 0.15 *	0.67 ± 0.18	0.76 ± 0.14 *
B 组( $n=34$ )	0.67 ± 0.15	0.81 ± 0.19 *#	0.65 ± 0.12	0.86 ± 0.16 *#	0.69 ± 0.17	0.82 ± 0.12 *#
C 组( $n=36$ )	0.65 ± 0.14	0.88 ± 0.14 *#△	0.62 ± 0.15	0.89 ± 0.17 *#△	0.71 ± 0.14	0.89 ± 0.11 *#△
$F$ 值	1.192	7.255	1.024	8.485	0.417	11.635
$P$ 值	0.308	0.001	0.363	<0.001	0.660	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较;# $P < 0.05$ ,与同时间 A 组比较;△ $P < 0.05$ ,与同时间 B 组比较。

### 2.3 各组患者治疗前后 PTH、ALP 水平比较

治疗后,各组患者 PTH 及 ALP 水平均降低 ( $P < 0.05$ ),且 C 组 < B 组 < A 组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 各组患者治疗前后 PTH、ALP 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	PTH (ng/mL)		ALP (U/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组( $n=38$ )	62.58 ± 7.54	43.59 ± 6.68 *	89.52 ± 10.36	78.23 ± 8.51 *
B 组( $n=34$ )	62.13 ± 7.41	36.88 ± 6.31 *#	87.96 ± 10.45	74.85 ± 6.67 *#
C 组( $n=36$ )	62.76 ± 7.35	32.17 ± 5.47 *#△	88.71 ± 10.44	68.22 ± 7.14 *#△
$F$ 值	0.166	26.101	1.194	24.78
$P$ 值	0.848	<0.001	0.307	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较;# $P < 0.05$ ,与同时间 A 组比较;△ $P < 0.05$ ,与同时间 B 组比较。

### 2.4 各组患者治疗前后 Harris 评分比较

治疗 3 个月及 6 个月后,各组患者 Harris 评分均高于治疗前 ( $P < 0.05$ ),且 C 组 > B 组 > A 组 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 各组患者治疗前后 Harris 评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后
A 组( $n=38$ )	62.59 ± 7.42	70.26 ± 6.34 *	78.66 ± 6.58 *
B 组( $n=34$ )	62.41 ± 7.38	76.92 ± 6.51 *#	85.64 ± 6.31 *#
C 组( $n=36$ )	63.14 ± 7.66	83.26 ± 6.32 *#△	90.11 ± 5.27 *#△
$F$ 值	2.576	59.898	41.844
$P$ 值	0.081	<0.001	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较;# $P < 0.05$ ,与同时间 A 组比较;△ $P < 0.05$ ,与同时间 B 组比较。

### 2.5 各组患者治疗前后生活质量评分比较

治疗后,各组患者生活质量评分均升高 ( $P < 0.05$ ),且 C 组 > B 组 > A 组 ( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 6 各组患者治疗前后生活质量评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	治疗前	治疗后
A 组( $n=38$ )	69.69 ± 8.26 *	79.59 ± 6.54 *
B 组( $n=34$ )	68.22 ± 8.14 *#	84.16 ± 5.48 *#
C 组( $n=36$ )	69.47 ± 8.17 *#△	89.52 ± 5.63 *#△
$F$ 值	2.730	113.584
$P$ 值	0.070	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较;# $P < 0.05$ ,与同时间 A 组比较;△ $P < 0.05$ ,与同时间 B 组比较。

### 2.6 不良反应

各组患者治疗期间无严重不良反应,且经妥善处理均好转。

## 3 讨论

女性是罹患骨质疏松的主要群体,相关调查<sup>[9-10]</sup>数据显示,我国约有 20% 的绝经后女性患 PMOP,在 65 岁以上人群,该病发生率甚至高达 56%。PMOP 常伴随骨关节和肌肉力量衰退,影响日常活动能力<sup>[11]</sup>。PMOP 患者主要通过药物治疗联合物理康复训练,进行促进骨形成或抑制骨吸收的治疗<sup>[12]</sup>。

本研究中,各组患者在治疗后疼痛症状、骨密

度、关节功能和生活质量均改善,且 C 组改善程度优于 A、B 两组,与王健等<sup>[13]</sup>研究结果一致,说明在阻力运动治疗基础上联合应用阿仑膦酸钠与唑来膦酸能发挥抑制骨吸收效用。对其原因进行分析,可能为本研究应用的阻力运动是一种新兴康复训练方式,通过使用弹力带等辅助工具进行无氧运动,在负荷的作用和肌肉与骨骼间的相互作用影响下,局部骨量和肌力可得到提升,骨代谢趋于稳定,减少了骨丢失<sup>[13-14]</sup>,且阻力运动可促使肌卫星细胞增殖,加速线粒体蛋白合成,进而抑制 II 型肌纤维的特异性萎缩及相应蛋白的合成,促使肌纤维肥大和新肌核形成,进而提高肌肉力量和关节功能<sup>[15]</sup>。其次,在阿仑膦酸钠与唑来膦酸的作用下,破骨细胞数量减少,活性降低,成骨细胞活性提高,骨吸收受到抑制,使其向骨形成方向发展<sup>[16]</sup>。且阿仑膦酸钠与唑来膦酸的有效成分会集中在骨重建活跃的区域,促使骨质疏松逆转效应的发生。因此,两者联合应用时可发挥协同作用,有效降低骨转化率,改善骨代谢,控制机体病情进展。

临床多采用骨代谢标志物评估骨质疏松分型、骨折风险和临床疗效,其中骨形成标志物和骨吸收标志因其高特异度和敏感度而备受关注<sup>[17]</sup>。本研究显示,治疗后,PTH 水平均降低( $P < 0.05$ ),且 C 组  $< B$  组  $< A$  组( $P < 0.05$ )。说明唑来膦酸抑制骨吸收的作用强于阿仑膦酸钠,且联合应用效果更佳<sup>[18]</sup>。ALP 由骨细胞分泌,能使钙盐在骨骼沉积,其浓度能反映成骨细胞活性与功能,用于判断成骨细胞活性<sup>[19]</sup>。本研究表明阿仑膦酸钠联合唑来膦酸可降低 ALP 水平,与李娜<sup>[20]</sup>研究结果相似。在本研究中,各组患者治疗期间无严重不良反应,显示了阿仑膦酸钠与唑来膦酸联合应用的安全性。

综上,在阻力运动治疗基础上联合应用阿仑膦酸钠与唑来膦酸可改善 PMOP 患者疼痛症状、骨代谢、骨密度和关节功能,并提高成骨活性和生活质量,安全性高,值得推广。

## 参考文献

[1] 吴秀芳,秦飞,亓强,等. TEAS 联合腰痛宁胶囊治疗原发性骨质疏松症疼痛的效果观察[J]. 川北医学院学报,2022,37(9): 1157-1160.

[2] Singh S, Dutta S, Khasbage S, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy and safety of Romosozumab in postmenopausal osteoporosis[J]. Osteoporosis International,2022,33(1): 1-12.

[3] 单慧亭,陈春燕,吉鹏,等. 首次注射唑来膦酸治疗骨质疏松症所致发热及相关因素分析[J]. 中南药学,2021,19(2):

346-350.

[4] 王琦君,吴天凤,黄虹,等. 中老年男性 2 型糖尿病合并骨质疏松症患者性激素与骨代谢指标的相关性研究[J]. 健康研究,2020,40(6):673-676.

[5] Cosman F, Dempster DW. Anabolic agents for postmenopausal osteoporosis: how do You choose? [J]. Current Osteoporosis Reports, 2021,19(2):189-205.

[6] Deng YX, He WG, Cai HJ, et al. Analysis and validation of hub genes in blood monocytes of postmenopausal osteoporosis patients [J]. Frontiers in Endocrinology,2021,12:815245.

[7] Slupski W, Jawień P, Nowak B. Botanicals in postmenopausal osteoporosis[J]. Nutrients,2021,13(5):1609.

[8] Kobayakawa T, Miyazaki A, Saito M, et al. Denosumab versus romosozumab for postmenopausal osteoporosis treatment[J]. Scientific Reports,2021,11(1):11801.

[9] Barron RL, Oster G, Grauer A, et al. Determinants of imminent fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis[J]. Osteoporosis International,2020,31(11):2103-2111.

[10] He J, Xu S, Zhang B, et al. Gut microbiota and metabolite alterations associated with reduced bone mineral density or bone metabolic indexes in postmenopausal osteoporosis[J]. Aging,2020,12(9):8583-8604.

[11] 郭志荣. 阿仑膦酸钠对绝经后骨质疏松症伴 2 型糖尿病患者骨代谢及糖代谢的影响[J]. 中国药物与临床,2021,21(19): 3295-3298.

[12] Fischer V, Haffner-Luntzer M. Interaction between bone and immune cells: implications for postmenopausal osteoporosis[J]. Seminars in Cell & Developmental Biology,2022,123:14-21.

[13] 王健,巴雪峰,毛峰,等. 阿仑膦酸钠联合唑来膦酸治疗绝经后骨质疏松症患者的临床效果[J]. 中国药物经济学,2021,16(3):33-35,39.

[14] Brown JP. Long-term treatment of postmenopausal osteoporosis[J]. Endocrinology and Metabolism,2021,36(3):544-552.

[15] 郭轶铭,胡云秋,李森,等. 阿仑膦酸钠序贯唑来膦酸治疗绝经后骨质疏松症的疗效:2 年回顾性研究[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2021,14(4):337-344.

[16] Polyzos SA, Anastasilakis AD, Efstathiadou ZA, et al. Postmenopausal osteoporosis coexisting with other metabolic diseases: treatment considerations[J]. Maturitas,2021,147:19-25.

[17] 李军,宋奇志,洪浩,等. 唑来膦酸与阿仑膦酸钠在脊柱骨质疏松性骨折经皮椎体成形术后的疗效比较[J]. 检验医学与临床,2020,17(S01):21-23.

[18] 刘玉章,李耀华,段永刚,等. 特立帕肽联合阿仑膦酸钠对绝经后骨质疏松症患者骨密度、骨代谢和生活质量的影响[J]. 临床误诊误治,2021,34(9):35-39.

[19] Bonaccorsi G, Rizzati M, Salani L, et al. Postmenopausal osteoporosis: risk evaluation and treatment options[J]. Minerva Obstetrics and Gynecology,2021,73(6):714-729.

[20] 李娜. 阿仑膦酸钠联合钙尔奇 D 对骨质疏松症患者血清 BGP 水平的影响[J]. 当代医学,2021,27(3):179-180.

(收稿日期:2023-02-13

修回日期:2023-03-27)