

骨肽注射液联合早期训练对促进桡骨近腕关节处骨折愈合和改善腕关节功能的临床效果

李海亚¹ 黄山² 张敬堂^{1*}

1. 安徽省太和县人民医院骨一科,安徽 阜阳 236000

2. 四川省隆昌市人民医院,四川 隆昌 642150

中图分类号: R683. 41 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 01-0064-05

摘要: **目的** 观察骨肽注射液联合早期训练对老年桡骨近腕关节处骨折的临床价值。**方法** 选择 2014 年 5 月至 2016 年 2 月于安徽省太和县人民医院接受治疗的稳定性桡骨近腕关节处骨折 73 例老年患者作为研究对象,采用随机数字表法随机分为观察组($n=37$)和对照组($n=36$)。两组均在固定治疗后实施早期训练,观察组增加骨肽注射液治疗。观察两组腕关节功能改善和红细胞相关指标变化情况。**结果** 与治疗前相比,两组治疗后 4 周和 12 周的各项腕关节活动度指标获得显著改善($P<0.05$),并且治疗后 4 周和 12 周,观察组的各项腕关节活动度指标均明显优于对照组($P<0.05$);而 VAS 评分明显低于对照组同期水平($P<0.05$)。在治疗后第 1 周和第 4 周,观察组红细胞积聚指数(EAI)、电泳指数(EEI)均明显低于对照组同期水平($P<0.05$),而红细胞免疫促进因子(FEER)、直向肿瘤红细胞花环率(DTER)均明显高于对照组($P<0.05$)。**结论** 早期训练能有效改善老年桡骨近腕关节处骨折患者腕关节功能和缓解疼痛,并且联合骨肽注射液治疗有助于改善骨折周围微循环,促进骨折处愈合。

关键词: 骨肽注射液;早期训练;老年;桡骨骨折;稳定型

The clinical efficacy of bone peptide injection combined with early training on fracture healing and wrist joint function recovery in elderly patients with distal radius fractures

LI Haiya¹, HUANG Shan², ZHANG Jingtang^{1*}

1. Department of Orthopedics, Taihe People's Hospital of Anhui Province, Fuyang 236000, Anhui, China

2. Longchang People's Hospital of Sichuan Province, Longchang 642150, Sichuan, China

* Corresponding author: ZHANG Jingtang, Email: cim841@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the clinical efficacy of bone peptide injection combined with early training on the fracture healing and wrist joint function recovery in elderly distal radius fracture patients. **Methods** From May 2014 to February 2016, a total of 73 patients with distal radius fractures were divided into observation group ($n=37$) and control group ($n=36$) randomly. Bone peptide injection combined with early training was applied in observation group, and early training was carried out in control group. The wrist joint activity and erythrocyte-associated factors were observed. **Results** Compared with pre-treatment, the indexes of wrist activity significantly increased at the 4 and 12 weeks ($P<0.05$), and the indexes of wrist activity in observation group were significantly higher than those in control group at the 4 and 12 weeks ($P<0.05$). Compared with that in control group, the VAS score in observation group decreased significantly at the 4 and 12 weeks ($P<0.05$). EAI and EEI in observation group were significantly lower than those in control group, but FEER and DTER were significantly higher than those in control group at the 4 and 12 weeks ($P<0.05$). **Conclusion** Early training can effectively improve the wrist joint function recovery and relieve pain in elderly distal radius fracture patients. Combined with bone peptide injection, it can help to improve the microcirculation around the fracture site and promote fracture healing.

Key words: Bone peptide injection; Early training; Elderly; Radius fracture; Stable type

稳定型桡骨近腕关节处骨折多发于老年人骨质疏松人群,可以使手腕功能失效,其发生率随年龄增长而增加^[1-2]。目前,稳定型桡骨骨折的治疗以保守

* 通讯作者: 张敬堂, Email: cim841@163.com

疗法为主,然而老年患者多在治疗后出现腕关节处肌肉、肌腱萎缩或僵硬等不良反应,对手腕功能恢复产生严重影响^[3]。此外,临床保守治疗药物主要为非甾体类解热镇痛药,此类药物副作用较多,进一步降低了老年患者的生活质量。骨肽注射液作为一种促进骨折愈合的多肽类复方制剂,近年研究显示其在促进四肢骨折的愈合和降低相关并发症发生方面具有较大优势^[4-5]。此外,还有研究发现,桡骨近腕关节属于比较薄弱的解剖位置,骨折患者在精确复位后,早期进行腕部活动训练有利于手腕功能恢复^[6]。基于此,本研究于 2014 年 5 月至 2016 年 2 月对安徽省太和县人民医院收治的稳定性桡骨近腕关节处骨折老年患者采用骨肽注射液联合早期训练进行治疗,取得了良好的治疗效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2014 年 5 月至 2016 年 2 月于安徽省太和

县人民医院接受治疗的稳定性桡骨近腕关节处骨折 73 例老年患者作为研究对象。患者年龄 55 ~ 81 岁,平均年龄(74.06 ± 11.47)岁。纳入标准:①患者年龄 > 50 岁,意识清楚,有一定的语言表达能力;②患者及家属同意接受保守治疗。排除标准:①合并有同侧上肢骨折者;②肿瘤、骨病所致致病理骨折者;③不能配合完成康复训练者。将研究对象随机分为观察组($n = 37$)和对照组($n = 36$)。本研究获得所有患者的知情同意,研究方案经所在医院伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法

两组患者在局部麻醉后进行手法复位,复位满意后采用单边外固定架固定 4 ~ 8 周。固定后,对照组实施早期康复训练,具体措施见表 1 所示。观察组在对照组基础上静脉滴注骨肽注射液,200 mg/次,每日 1 次,连续滴注 4 周。

表 1 早期康复训练内容
Table 1 The content of early rehabilitation training

时间	训练内容
固定后第 1 d	指导患者进行被动伸、屈指运动和被动指间关节活动。
固定后第 2 d	指导患者进行主动伸、屈指运动和增加手指张开与并拢运动。
固定后第 3 d ~ 7 d	指导患者抬高患肢,进行腕关节间被动屈伸和前臂的绷紧与放松活动,增加握拳、松拳和掌指关节的运动训练。
固定后第 8 d ~ 14 d	指导患者进行主动腕关节屈伸运动,同时增加腕关节的内旋与外旋运动训练,旋转角度以患者最大耐受为度。
固定后 3 ~ 4 周	逐渐增加患者腕关节屈伸运动的运动幅度和活动量,适当进行肘关节、腕关节主动桡屈与尺屈运动,以及患臂的旋转训练运动。
固定后 5 ~ 8 周	督促患者继续进行肘关节、腕关节、指间关节及患臂的各项训练。

1.2.2 观察指标

分别于治疗前、治疗后 1 周、4 周、12 周观察以下指标变化:①腕关节活动度测量。②疼痛程度,疼痛评分采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)量化患者疼痛程度,使用一条长约 10 cm 的游动标尺,两端分别为“0”分端和“10”分端,0 分表示无痛,10 分代表无法忍受的重度疼痛,指导患者根据自身主观感受进行计分。③红细胞相关指标。清晨空腹静脉采血 5 ml,分离血清后,采用美国贝克曼公司生产的 FC1200 血流变分析仪检测括红细胞积聚指数(EAI)、红细胞电泳指数(EEI)、红细胞免疫促进因子(FEER)及直向肿瘤红细胞花环率(DTER)。

1.3 统计方法

采用 SPSS13.0 统计软件,计量资料采用“Mean ± S. D.”的方式表达,两组间比较采用独立样本 t

检验,同组间不同时间点比较采用配对样本 t 检验,三组间相同时间点比较采用单因素方差分析,计数资料比较采用 χ^2 检验法, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组患者在性别、年龄、BMI、骨折病名分类和骨折 AO 类型等一般资料无明显差异($P > 0.05$),具有可比性,详见表 2。

2.2 两组腕关节活动度比较

与治疗前相比,两组治疗后 4 周和 12 周的各项腕关节活动度指标均得到明显改善($P < 0.05$);治疗后 4 周和 12 周,观察组的各项腕关节活动度指标均明显优于同期的对照组($P < 0.05$),详见表 3。

表 2 两组一般临床资料比较

Table 2 Comparison of general clinical data between the two groups

项目	对照组 (n = 36)	观察组 (n = 37)	P 值
性别(男/女)	17/19	15/22	0.565
平均年龄(岁)	74.6 ± 7.3	73.2 ± 6.8	0.721
BMI(kg/m ²)	25.2 ± 4.9	24.3 ± 5.4	0.624
骨折病名分类			0.848
Colles 骨折	14	16	
Smith 骨折	16	14	
Barton 骨折	6	7	
骨折 AO 类型			0.713
A2(例)	27	29	
A3(例)	8	6	
B1(例)	1	2	

表 3 两组腕关节活动度比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of wrist mobility between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 (n = 36)	观察组 (n = 37)	P 值
治疗前			
旋前度	73.16 ± 9.27	72.98 ± 9.24	0.684
背伸度	31.23 ± 9.59	32.40 ± 9.08	0.642
掌曲度	42.01 ± 6.82	42.50 ± 6.49	0.539
桡角度	9.35 ± 3.10	9.42 ± 3.07	0.713
旋后度	71.65 ± 11.26	72.04 ± 11.47	0.651
治疗后 1 周			
旋前度	73.88 ± 15.89	73.89 ± 16.78	0.842
背伸度	29.45 ± 14.21	29.32 ± 14.66	0.805
掌曲度	42.18 ± 9.48	42.22 ± 9.41	0.769
桡角度	9.78 ± 5.25	9.89 ± 5.30	0.774
旋后度	71.28 ± 25.44	71.44 ± 25.45	0.688
治疗后 4 周			
旋前度	84.58 ± 17.89 *	85.02 ± 18.54 *	0.031
背伸度	44.13 ± 10.02 *	45.88 ± 10.98 *	0.013
掌曲度	50.14 ± 9.45 *	52.42 ± 9.82 *	0.022
桡角度	13.44 ± 7.05 *	14.78 ± 7.85 *	0.028
旋后度	88.59 ± 15.69 *	90.69 ± 11.87 *	0.037
治疗后 12 周			
旋前度	87.14 ± 4.76 *	88.59 ± 5.73 *	0.008
背伸度	49.58 ± 10.89 *	53.90 ± 10.97 *	0.000
掌曲度	55.22 ± 9.88 *	58.25 ± 9.82 *	0.001
桡角度	15.01 ± 4.11 *	16.09 ± 4.92 *	0.007
旋后度	90.18 ± 6.58 *	93.69 ± 6.21 *	0.013

注:与治疗前相比,*P<0.05

Note: compared with before treatment, *P<0.05

2.3 两组疼痛程度比较

两组患者治疗后 1 周、4 周、12 周的 VAS 评分明显低于治疗前水平(P<0.05)。观察组患者治疗后 4 周、12 周的 VAS 评分明显低于同期的对照组(P<0.05),详见表 4。

2.4 两组红细胞相关指标比较

观察组治疗后 1 周和 4 周的 EAI、EEI 均明显低于同期的对照组(P<0.05),而 FEER、DTER 均明显高于同期的对照组(P<0.05),详见表 5。

3 讨论

桡骨近腕关节处骨折多发于老年骨质疏松人群,以稳定型较为常见。目前,临床针对老年桡骨近腕关节处骨折的治疗以石膏或外固定架固定治疗为主,桂凯红等^[8]分析石膏、夹板与外固定架固定治疗老年不稳定桡骨远端骨折后桡腕关节解剖参数及腕关节功能恢复情况,结果显示石膏与外固定架固定治疗老年不稳定桡骨远端骨折对桡腕关节平整度和桡骨长度恢复影响较小,且外固定架固定患者腕关节功能恢复更佳。同样,吴咏德等^[7]研究发现单边外固定架治疗稳定型老年桡骨远端骨折具有复位满意,固定牢靠,最大限度保留腕关节及前臂的功能,早、中期疗效均优于传统石膏固定。因此,本研究采用单边外固定架法对纳入的稳定性桡骨近腕关节处骨折老年患者进行固定治疗 4~8 周。然而由于固定治疗的时间较长,极易引起腕关节周围肌肉痉挛、萎缩、粘连,对于腕关节功能恢复产生严重影响。因此,在单边外固定架治疗期间采用有效方式来改善关节僵硬等表现有助于促进患者康复。

目前,大量研究已证实早期腕关节功能训练能促进桡骨近腕关节处骨折患者腕关节功能恢复,侯继光等^[9]临床观察早期康复锻炼对掌侧锁定钢板内固定治疗桡骨远端骨折术后腕关节功能恢复的影响,结果证实早期通过正规、个体化的康复治疗可以有效避免因功能锻炼造成的骨折复位丢失,可以使患者获得良好的腕关节活动度,更好地恢复上肢功能。Egol 等^[10]已证实早期功能活动能避免长期肌腱、肌肉萎缩、粘连,改善机体微循环状态,从而促进老年桡骨远端骨折恢复。本研究中,对照组在单边外固定架治疗期间实施早期康复训练,结果在治疗后 4 周各项腕关节活动度指标均显著提高,证实了早期康复训练有助于腕关节功能恢复。

近年来,Kibritoglu 等^[11]研究发现红细胞在骨折愈合过程中发挥重要作用,其通过改善骨折部位的血流来促进血管形成,并增加跨膜信号和骨折部位的营养成分释放,如必需的激素和生长因子,有助于骨折愈合。骨肽注射液作为一种促进骨折愈合的多肽类复方制剂,近来研究发现其对红细胞相关指标的影响也更为积极^[12-14]。本研究中,观察组在对照

表 4 两组 VAS 疼痛程度比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of VAS degree between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周	F 值	P 值
对照组	9.05 ± 1.13	3.41 ± 1.23 *	1.66 ± 0.54 *	1.20 ± 0.41 *	7.270	0.000
观察组	9.12 ± 1.08	3.22 ± 1.41 *	1.07 ± 0.43 *	0.62 ± 0.28 *	8.743	0.000
P 值	NS	NS	0.032	0.021		

注:与治疗前相比,* $P < 0.05$

Note: compared with before treatment,* $P < 0.05$

表 5 两组红细胞相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of red blood cell markers between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 ($n = 36$)	观察组 ($n = 37$)	P 值
治疗前			
EAI	5.91 ± 0.32	5.93 ± 0.34	0.716
EEI	8.33 ± 0.53	8.41 ± 0.59	0.541
FEER(%)	47.04 ± 3.46	47.25 ± 3.67	0.624
DTER(%)	30.12 ± 2.58	30.86 ± 2.71	0.508
治疗后 1 周			
EAI	5.85 ± 0.31	4.26 ± 0.22 *	0.002
EEI	8.05 ± 0.50	5.92 ± 0.46 *	0.000
FEER(%)	42.77 ± 3.28 *	47.61 ± 3.60	0.013
DTER(%)	25.12 ± 2.29 *	29.73 ± 2.48	0.026
治疗后 4 周			
EAI	4.72 ± 0.27 *	2.82 ± 0.22 *	0.000
EEI	7.36 ± 0.45	5.25 ± 0.38 *	0.005
FEER(%)	47.65 ± 3.52	53.48 ± 3.75 *	0.008
DTER(%)	28.59 ± 2.36	32.94 ± 2.61	0.024
治疗后 12 周			
EAI	4.54 ± 0.26 *	2.75 ± 0.20 *	0.000
EEI	7.11 ± 0.43 *	5.03 ± 0.37 *	0.007
FEER(%)	51.97 ± 3.84 *	54.51 ± 3.92 *	0.093
DTER(%)	31.23 ± 2.72	33.26 ± 2.68	0.112

注:与治疗前相比,* $P < 0.05$

Note: compared with before treatment,* $P < 0.05$

组基础上静脉滴注骨肽注射液,结果显示观察组在治疗后第 4 周和 12 周的各项腕关节活动度指标均明显高于对照组,并且 VAS 疼痛程度评分明显低于对照组,提示联用骨肽注射液改善骨折愈合效果,减轻患者疼痛。此外,红细胞相关指标检测结果显示,观察组的 EAI、EEI 均明显降低,而 FEER、DTER 均明显升高,证实了骨肽注射液能有效降低红细胞黏滞度,并提高免疫力,促进骨折周围组织微循环,进而加快骨折处愈合^[15]。

因此,骨肽注射液联合早期训练能促进桡骨近腕关节处骨折愈合并改善腕关节功能,缓解了老年患者的痛苦。

【参 考 文 献】

[1] Mitsukane M, Sekiya N, Himei S, et al. Immediate Effects of

Repetitive Wrist Extension on Grip Strength in Patients with Distal Radial Fracture. Arch Phys Med Rehabil, 2015, 96(5): 862-868.

[2] Geissler WB, Clark SM. Fragment-Specific Fixation for Fractures of the Distal Radius. J Wrist Surg, 2016, 5(1):22-30.

[3] Grle M, Miljko M, Grle I, et al. Early results of the conservative treatment of distal radius fractures-immobilization of the wrist in dorsal versus palmar flexion. Med Glas, 2017, 14(2):236-243.

[4] 张韬,雷雪飞,程建明. 骨肽注射液对骨关节炎骨性关节炎患者碱性磷酸酶活性及临床疗效的影响. 中国医药, 2016, 11(7):1047-1050.

Zhang Tao, Lei Xuefei, Cheng Ming. Effect of bone peptide injection on alkaline phosphatase activity and clinical efficacy in patients with joint osteoarthritis. China medicine, 2016, 11(7): 1047-1050. (in Chinese)

[5] Lin Y D, Yeh M L, Yang Y J, et al. Intramyocardial Peptide Nanofiber Injection Improves Postinfarction Ventricular Remodeling and Efficacy of Bone Marrow Cell Therapy in Pigs. Circulation, 2010, 122(11 Suppl):S132-141.

[6] 魏立友,赵刚,张宏伟. 阶梯性康复训练对桡骨远端骨折患者腕关节功能恢复的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(2):149-152.

Wei Liyou, Zhao Gang, Zhang Hongwei. Effect of ladder rehabilitation training on the recovery of wrist function in patients with distal radius fractures. Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 2017, 39(2):149-152. (in Chinese)

[7] 吴咏德,许维亚,李玉鹏,等. 稳定型桡骨远端骨折单边外固定架与石膏固定的疗效分析. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(1):101-102.

Wu Yongde, Xu Xin, Li Yupeng, et al. Analysis of curative effect of unilateral external fixator and plaster fixation for stable distal radius fracture. chin J bone and joint injuries, 2015, 30(1): 101-102. (in Chinese)

[8] 桂凯红,张海燕,黄林,等. 老年不稳定桡骨远端骨折 3 种外固定方式治疗后桡腕关节解剖参数及腕关节功能分析. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(5):541-543.

Gui Kaihong, Zhang Haiyan, Huang Lin, et al. Elderly unstable distal radius of 3 external fixation after treatment of wrist anatomy parameters and wrist function analysis of. China Journal of bone and joint injuryfractures,2017, 32(5): 541-543. (in Chinese)

Simplified Chinese Version of the osteoporosis self-efficacy scale. Nursing Foreign Medical Sciences, 2005, 24(11): 696-698. (in Chinese)

[9] 邱贵兴, 裴福兴, 胡慎明, 等. 中国骨质疏松性骨折诊疗指南. 中国外科杂志, 2015, 6(9): 796.

Qiu GX, Pei FX, Hu ZM, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of osteoporosis fractures. Chin J Joint Surg, 2015, 6(9): 796. (in Chinese)

[10] 王玉环, 何斌, 张苇, 等. 不同骨质疏松性骨折风险社区老年人健康行为研究. 中华行为医学与脑科学杂志, 2012, 21(3): 247-249.

Wang YH, He B, Zhang W, et al. A health behaviors research about the community-dwelling older people with different risk of osteoporotic fractures. Chin J Behav Med & Brain Sci, 2012, 21(3): 247-249. (in Chinese)

[11] 徐紫君, 崔颖超, 吕钺, 等. 骨质疏松患者健康行为干预模型和理论. 上海交通大学学报(医学版), 2017, 37(1): 118-121.

Xu ZJ, Cui YC, Lü C, et al. Health behavior intervention models and theories for osteoporosis patients. Journal of Shanghai Jiao Tong University(Medical Science), 2017, 37(1): 118-121. (in Chinese)

[12] 毕娜, 丁红, 苏天娇, 等. 社区骨质疏松患者饮食行为及健康管理策略. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23(4): 452-455.

Bi N, Ding H, Su TJ, et al. Dietary behavior in osteoporosis patients and community health management strategy. Chinese Journal of Osteoporosis, 2017, 23(4): 452-455. (in Chinese)

[13] Gushiken M, Komiya I, Ueda S, et al. Heel bone strength is related to lifestyle factors in Okinawan men with type 2 diabetes mellitus. J Diabetes Investig, 2015, 6(2): 150-157.

[14] 周建烈, 刘忠厚. 补充钙和维生素 D 防治骨质疏松症的全球临床指南进展. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23(3): 371-380.

Zhou JL, Liu ZH. The progress in global clinical guidelines on the prevention and treatment of osteoporosis using calcium and vitamin D supplementation. Chinese Journal of Osteoporosis, 2017, 23(3): 371-380. (in Chinese)

[15] Chen MS, Lin TC, Jiang BC. Aerobic and resistance exercise training program intervention for enhancing gait function in elderly and chronically ill Taiwanese patients. Public Health, 2015, 129(8): 1114-1124.

[16] 沈翠珍, 王爱红. 社区护理学. 北京: 中国中医药出版社, 2016, 107-108.

Shen CZ, Wang AH. Community Nursing. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 2016, 107-108. (in Chinese)

[17] 许倩, 宋志雪, 陈长香, 等. 骨质疏松老年人自我健康管理行为状况分析. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(8): 1012-1015.

Xu Q, Song ZX, Chen CX, et al. Self-health management behaviors in older osteoporosis patients. Chinese Journal of Osteoporosis, 2016, 22(8): 1012-1015.

[18] Giangregorio L, Thabane L, Cranney A, et al. Osteoporosis knowledge among individuals with recent fragility fracture. Orthop Nurs, 2010, 29(2): 99-107.

(收稿日期: 2017-06-20; 修回日期: 2017-08-21)

(上接第 67 页)

[9] 侯继光, 张胜华, 汪琦, 等. 早期康复治疗对桡骨远端骨折术后腕关节功能恢复的影响. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(1): 98-99.

Hou Jiguang, Zhang Shenghua, Wang Qi, et al. Effect of early rehabilitation therapy on functional recovery of wrist joint after distal radius fracture. Chin J Bone Joint Injuries, 2017, 32(1): 98-99. (in Chinese)

[10] Egol K A, Walsh M, Romo-Cardoso S, et al. Distal radial fractures in the elderly: operative compared with nonoperative treatment. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(9): 1851-1857.

[11] Kibritoglu E, Gulcur H O. Optimization of coil geometries for bone fracture healing via dielectrophoretic force stimulation a simulation study. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2015, 34(2): 6928-6934.

[12] 陈安刚, 曾本强, 杨勇, 等. 骨肽注射液促进四肢骨折愈合的效果及对红细胞相关指标影响的研究. 临床和实验医学杂志, 2013, 12(24): 1963-1965.

Chen Angang, Ceng Benqiang, Yang Yong, et al. Study on the promotion effect of ossotide injection in the patients with limbs fracture and its influence for the erythrocyte related indexes. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2013, 12(24): 1963-1965. (in Chinese)

[13] Chen W Z, Shen Q L, Wang H M, et al. Efficacy of water knife needle release combined with bone peptide injection for heel pain. Journal of Southern Medical University, 2010, 30(8): 1953-1955.

[14] 廖化波, 张俊娟. 阿仑膦酸钠联合骨肽治疗骨质疏松症患者的临床效果. 中国骨质疏松杂志, 2017, 10(6): 103-105.

Liao Huabo, Zhang Junjuan. Alendronate combined with Ossotide treatment of osteoporosis in patients with clinical effect of. China osteoporosis, 2017, 10(6): 103-105. (in Chinese)

(收稿日期: 2017-06-01; 修回日期: 2017-08-31)