·临　床·

强骨饮对骨质疏松症患者预防跌倒作用的临床研究

肖蔚林[1]，王均华[1]，陈文亮[1]，毛一凡[1]，张佳锋[1]，刘钟[1]，杨依然[1]，史晓林[2*](1.浙江中医药大学第二临床医学院，杭州 310053；2.浙江中医药大学附属第二医院，杭州 310005)

摘要：目的　观察口服自拟中药益气温经方强骨饮对骨质疏松症患者预防跌倒作用的临床疗效。**方法**　将入选的 186 例原发性骨质疏松症患者随机分成 2 组：治疗组(强骨饮+阿法迪三+钙尔奇)，对照组(阿法迪三+钙尔奇)，各 93 例，均维持治疗 6 个月，对比 2 组患者治疗前后的定量 CT(quantitative computed tomography，QCT)腰椎骨密度、骨转换指标和腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难等中医症状评分情况。**结果**　2 组各有 90 例患者完成本次试验。治疗组在改善骨质疏松症患者腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难等中医症状方面疗效显著，治疗前后比较以及与对照组相比较，差异均有统计学意义(P<0.05)；在改善 QCT 腰椎骨密度及骨转换指标方面亦有良好效果，治疗前后差异有统计学意义(P<0.05)；与对照组相比较，QCT 腰椎骨密度、血清Ⅰ型前胶原氨基端前肽差异无统计学意义，血清Ⅰ型胶原交联 C 末端肽差异有统计学意义(P<0.05)。**结论**　强骨饮联合维生素 D 与钙剂对骨质疏松症患者预防跌倒作用显著，值得临床推广和深入研究。

关键词：骨质疏松症；骨折；跌倒；预防跌倒；骨痿；强骨饮
中图分类号：R969.4　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1007-7693(2019)14-1797-05
DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2019.14.014
引用本文：肖蔚林，王均华，陈文亮，等. 强骨饮对骨质疏松症患者预防跌倒作用的临床研究[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(14): 1797-1801.

Clinical Study on Qiangguyin in Preventing Fall with Osteoporosis

XIAO Weilin[1], WANG Junhua[1], CHEN Wenliang[1], MAO Yifan[1], ZHANG Jiafeng[1], LIU Zhong[1], YANG Yiran[1], SHI Xiaolin[2*](*1.Second Clinical Medical College, Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310053, China; 2.The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310005, China*)

ABSTRACT: OBJECTIVE　To observe the clinical efficacy of oral Chinese herbal medicine Yiqiwenjingfang Qiangguyin in preventing falls in patients with osteoporosis. **METHODS**　A total of 186 patients with primary osteoporosis were randomly divided into 2 groups: the treatment group(Qianguyin+Afadi Ⅲ+Calcium), and the control group(Afadi Ⅲ+ Calcium), each in 93 cases, the 2 groups of patients were treated for 6 months. The scores of quantitative computed tomography(QCT) lumbar spine bone mineral, bone turnover index and low back pain, weak waist and knees, weak lower limbs and difficult walking were compared between the 2 groups. **RESULTS**　Ninety patients in each group completed the trial. The treatment group was effective in improving the symptoms of low back pain, weak waist and knees, weak limbs and difficulty in walking. Compared with the control group, the difference was statistically significant(P<0.05). It also had good effect in improving the bone mineral density and bone turnover index of QCT. The difference before and after treatment was statistically significant(P<0.05). Compared with the control group, there was no significant difference in QCT lumbar spine bone mineral density and *N*-terminal propeptide of type Ⅰ precollagen, and the difference of *C*-terminal telopeptides of serum type Ⅰ collagen was statistically significant(P<0.05). **CONCLUSION**　Qianguyin combined with vitamin D and calcium has a significant effect on preventing falls in patients with osteoporosis, which is worthy of clinical promotion and in-depth study.
KEYWORDS: osteoporosis; fracture; fall; prevention of fall; osteophytes; Qianguyin

骨质疏松症已成为全球公共健康问题，其危害性极大，而骨折是骨质疏松症最严重的不良后果。2013 年国际骨质疏松基金会报告中已明确指出：全球约 50%的女性和 20%的男性在 50 岁之后会遭遇骨质疏松性骨折，50%初次骨质疏松性骨折患者可能会再次发生[1]。而在 2014 年美国骨质疏松基金会发布的《骨质疏松症预防与治疗临床指南》中则进一步提到：跌倒是独立于骨质疏松以

基金项目：2018 年度浙江省中医药重点研究项目(2018ZZ012)
作者简介：肖蔚林，男，硕士生，住院医师　Tel: 17305814039　E-mail: 1935991711@qq.com　*通信作者：史晓林，男，博士，主任医师　Tel: 18958012237　E-mail: XLshi-2002@163.com

外导致骨质疏松症患者骨折的重要原因[2]。国外Järvinen 等[3]甚至认为：跌倒是骨折最主要的危险因素，并非骨质疏松，骨折的预防重点应从骨质疏松转移为跌倒。临床中骨质疏松症患者常因跌倒而发生骨折，大大提高了骨质疏松患者的骨折率，形成骨质疏松—跌倒—骨折的恶性循环，因此，预防骨质疏松症患者跌倒是降低骨折率的重要手段，是治疗骨质疏松的重要目标。国外许多研究表明[4-5]，补充维生素 D 和钙可以显著改善老年人肌力和平衡力，进而减少老年人跌倒及骨折的发生率。国内关于该方面的研究相对较少，目前有必要进行一系列临床研究，从而进一步肯定维生素 D 和钙剂对骨质疏松患者预防跌倒的作用。另外，中医药是世界医药学宝库，近年来，运用中药治疗骨质疏松症的效果已逐步获得更多临床医师的认同，故针对骨质疏松症患者在预防跌倒方面从中医药方向进行研究拓展是很有必要的。本次临床研究运用自拟中药益气温经方强骨饮联合阿法迪三与钙尔奇治疗骨质疏松症患者，根据治疗前后患者腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难等评分和骨密度、骨转换指标的对比，以此作为评判其预防跌倒作用的观察指标。

1 临床资料

1.1 病例来源

病例总数 186 例，其中门诊患者 135 例，住院患者 51 例。选取 2017 年 8 月—2018 年 2 月在浙江中医药大学附属第二医院就诊并严格按照世界卫生组织诊断标准诊断的原发性骨质疏松症患者。

1.2 纳入标准

西医诊断标准[6]：①50 岁后有过脆性骨折的患者。②根据定量计算机断层照相术，即定量CT(quantitative computed tomography，QCT)的腰椎骨密度(bone mineral density，BMD)测定，凡是腰椎 BMD<80 $mg \cdot cm^{-1}$ 的患者。中医辨证[7]：凡确诊为原发性骨质疏松的患者，并以《中药新药临床研究指导原则》作为参照，符合中医辨证为肝肾亏虚兼血瘀者。告知临床试验具体情况下，自愿作为受试对象并能坚持完成疗程者。

1.3 排除标准[8-9]

①不符合纳入标准；②长期服用其他相关治疗药物，不能立即停止用药者，或近 3 个月内使用过其他药物治疗本病的患者；③年龄<50 岁或>80 岁，过敏体质者，有精神疾病或老年痴呆的患者；④患有骨软化症、多发性骨髓瘤、继发性骨质疏松症、甲状旁腺功能亢进、糖尿病、慢性风湿性关节炎等疾病患者；⑤合并有心、脑、肝、肾、肺和造血系统严重原发性疾病者；⑥参加其他临床试验的患者。

1.4 剔除标准

①不符合纳入标准而被误纳入的患者；②虽符合纳入标准而后来不配合临床试验者；③由于其他疾病中断试验或随访丢失病历者；④因发生严重不良事件而不宜再进行临床试验者。

2 方法

2.1 分组

将入选的 186 例患者采取随机数字表法分组，治疗组与对照组各 93 例。本次临床研究方案经笔者所在医院医学伦理委员会批准(编号：2017 科研审 30 号)，所有患者均签署知情同意书。

2.2 治疗方法

治疗组予口服强骨饮+阿法迪三+钙尔奇，对照组予口服阿法迪三+钙尔奇，2 组患者用药疗程均为 6 个月。①阿法迪三(成分为阿法骨化醇，昆明贝克诺顿制药有限公司，国药准字 J20130161，规格：1 μg×10 粒)，每天 1 次，每次 1 粒，连续服用 6 个月。②钙尔奇 D(成分为碳酸钙 D3 片，惠氏百宫制药，国药准字 H10950029，规格：600 mg×30 片；每片含碳酸钙 1.5 g，即相当于钙 600 mg，含维生素 D_3 125 IU)，每天 1 次，每次 1 片，连续服用 6 个月。③强骨饮颗粒为笔者所在医院院内中药制剂，由 12 味中药组成，包括鹿角霜 20 g、忍冬藤 25 g、鸡血藤 25 g、秦艽 15 g、防风 15 g、露蜂房 20 g、肉桂 10 g、川芎 12 g、黄芪 30 g、骨碎补 20 g、杜仲 15 g、川断 30 g，按以上比例的中药饮片浓煎后制成颗粒冲剂，每袋 4 g，每天 2 次，每次 1 袋，早、晚饭后各服 1 次，温水冲服，连续服用 6 个月。

2.3 中医症状分级及记分方法[10]

参照《中药新药临床研究指导原则》制定：①腰背疼痛(疼痛程度分为 0，1，2，3，4 级，按简化的 McGee 疼痛标尺法分为 10 度作为评分标准)：疼痛消失为正常(–)计 0 分，1~3 度为轻度(+)计 2 分，4~6 度为中度(++)计 4 分，7~9 度为重度(+++)计 6 分；②腰膝酸软：症状消失为正常(–)计 0 分，多行走后稍有腰膝发酸为轻度(+)计 1 分，腰膝酸软无力持续发生，不欲站立、行走为重度(+++)计 3 分，介乎两者之间为中度(++)计 2 分；③下肢痿弱：症状消失为正常(–)计 0 分，多行走

后偶有下肢酸软感为轻度(+)计 1 分，站立、行走即感下肢酸软无力为重度(+++)计 3 分，介乎两者之间为中度(++)计 2 分；④步履艰难：行走自如为正常(–)计 0 分，偶有行走不便感或百米之内无不适感为轻度(+)计 1 分；站立困难或行走不能超过 10 m 为重度(+++)计 3 分，介乎两者之间为中度(++)计 2 分。

2.4 骨密度测定

本次试验所有患者骨密度测量，均以 QCT 所测腰椎密度数值为准。患者治疗前后骨密度检测，采用 LightSpeed VCT CT 装置(GE Medical Systems，LLC)，根据指南[11]，以 BMD>120 mg·cm^{-3} 诊断为骨量正常，BMD 80~120 mg·cm^{-3} 诊断为低骨量，BMD<80 mg·cm^{-3} 诊断为骨质疏松。

2.5 骨转换指标

在治疗前后，运用 AU5800 自动生化分析仪(美国贝克曼库尔特有限公司)，分别测定 2 组患者血清Ⅰ型前胶原氨基端前肽(N-terminal propeptide of typeⅠprecollagen，PⅠNP)及血清Ⅰ型胶原交联 C 末端肽(C-terminal telopeptides of serum typeⅠcollagen，S-CTX)水平。

2.6 安全性评估

所有参与本次试验的患者，均予 2 个月检查 1 次血常规、肝肾功能、电解质、尿常规、大便常规及心电图，准确评估患者的用药安全情况。

2.7 统计学方法

采用 SPSS 10.0 统计软件进行检验分析。所有计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示，用药前后组内比较及组间比较均采用配对样本 t 检验进行分析，计数资料采用 χ^2 检验。P<0.05 表示差异有统计学意义。

3 结果

参与试验的 186 例患者在治疗期间因各种原因剔除 6 人，脱落率 3.2%，疗程均未达到 1/2，具体原因如下：①自行退出，治疗组 2 例不愿坚持用药而退出；②不良反应，对照组有 1 例因消化道反应(恶心、呕吐及腹泻)强烈而退出；③不良事件，对照组有 1 例患者因车祸发生骨折而退出；④失访，治疗组和对照组有 1 例因联系方式改变未能成功随访。最终完成本次试验的患者 2 组各有 90 例，民族皆为汉族，2 组年龄、性别及体质量指数见表 1，经统计学分析，差异均无统计学意义。

3.1 2 组患者治疗前后中医症状评分情况

治疗前，2 组在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、步履艰难方面评分差异均无统计学意义。治疗组治疗 3 个月后，与治疗前比较，在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱方面差异均有统计学意义(P<0.05)，在步履艰难方面无统计学意义。对照组治疗 3 个月后，与治疗前比较，在腰背疼痛方面差异有统计学意义(P<0.05)，在腰膝酸软、下肢痿弱、步履艰难方面差异均无统计学意义。见表 2。

表 1 完成本次临床试验患者的基本信息汇总($\bar{x} \pm s$，n=90)

Tab. 1 Summary of basic information for patients completing this clinical trial($\bar{x} \pm s$, n=90)

组别	例数(男/女)	年龄/岁	体质量指数/kg·m^{-2}
治疗组	20/70	63.21±7.77	22.90±2.76
对照组	25/65	63.58±7.80	22.53±2.43

2 组治疗 3 个月后组间比较，在腰背疼痛、腰膝酸软方面差异均有统计学意义(P<0.05)，在下肢痿弱、步履艰难方面差异均无统计学意义。治疗组治疗 6 个月后，与治疗前比较，在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、步履艰难方面差异均有统计学意义(P<0.05)；与治疗 3 个月后比较，在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、步履艰难方面差异均有统计学意义(P<0.05)。对照组治疗 6 个月后，与治疗前比较，在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱方面差异均有统计学意义(P<0.05)，在步履艰难方面均无统计学意义；与治疗 3 个月后比较，在腰背疼痛方面差异有统计学意义(P<0.05)，在腰膝酸软、下肢痿弱方面、步履艰难方面差异均无统计学意义。2 组治疗 6 个月后组间比较，在腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱、步履艰难方面差异均有统计学意义(P<0.05)。结果见表 2。

3.2 2 组患者治疗前后 QCT 腰椎骨密度及骨转换指标情况

2 组治疗前骨密度及骨转换指标比较，差异均无统计学意义。2 组治疗 6 个月后，组内比较，2 组在 QCT 腰椎骨密度及骨转换指标 PⅠNP、S-CTX 方面差异均有统计学意义(P<0.05)；组间比较，两组 QCT 腰椎骨密度、PⅠNP 差异均无统计学意义，但治疗组较对照组 S-CTX 降低明显，差异有统计学意义(P<0.05)。结果见表 3。

3.3 安全性评估结果

除对照组 1 例因不良反应退出外，完成疗程的 180 例患者中，治疗组有 1 例患者在刚开始服药时出现过胃胀，经指导用药后未再出现不适；对照组有 1 例出现过食欲变差，2 例出现过便秘，经对症治疗后症状消失；经统计学分析，2 组在不

表 2 治疗组与对照组治疗前、治疗 3 个月后及治疗 6 个月后中医症状评分比较($\bar{x}\pm s$，n=90)

Tab. 2 Comparative analysis of TCM symptom scores before treatment, 3 months after treatment and 6 months after treatment in the treatment group and the control group($\bar{x}\pm s$, n=90)

组别	时间	腰背疼痛	腰膝酸软	下肢痿弱	步履艰难
治疗组	治疗前	4.440 5±1.610 9	1.864 3±0.855 4	1.515 9±0.779 7	1.214 5±0.806 3
	治疗 3 个月后	2.478 4±1.611 6[1)]	1.129 8±0.796 3[1)]	1.274 4±0.784 0[1)]	1.151 6±0.715 4
	治疗 6 个月后	1.383 7±1.594 1[1)2)]	0.590 3±0.711 9[1)2)]	0.959 6±0.664 0[1)2)]	0.769 0±0.625 8[1)2)]
对照组	治疗前	4.545 1±1.735 5	1.756 0±1.168 7	1.500 8±0.898 1	1.198 3±0.711 7
	治疗 3 个月后	3.605 5±1.440 9[1)3)]	1.549 7±1.185 8[3)]	1.418 9±0.933 2	1.175 3±0.703 0
	治疗 6 个月后	2.251 4±1.471 4[1)2)3)]	1.307 6±0.773 1[1)3)]	1.220 8±0.619 5[1)3)]	1.116 4±0.559 8[3)]

注：与治疗前比较，[1)]P<0.05；与治疗 3 个月后比较，[2)]P<0.05；组间比较，[3)]P<0.05。

Note: Compared with before treatment, [1)]P<0.05; compared with 3 months after treatment, [2)]P<0.05; comparison between groups, [3)]P<0.05.

表 3 治疗组与对照组治疗前、治疗 6 个月后 QCT 腰椎骨密度及骨转换指标比较($\bar{x}\pm s$，n=90)

Tab. 3 Comparative analysis of QCT lumbar vertebrae bone mineral density and bone turnover index before treatment and 6 months after treatment in the treatment group and the control group($\bar{x}\pm s$, n=90)

组别	BMD/mg·cm^{-3}		PⅠNP/ng·mL^{-1}		S-CTX/ng·mL^{-1}	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	61.84±9.19	67.39±14.46[1)]	40.85±20.23	48.85±26.03[1)]	12.55±0.94	9.56±0.81[1)]
对照组	62.75±9.46	67.28±13.29[1)]	43.21±24.45	50.29±17.83[1)]	12.45±0.71	10.21±0.56[1)2)]

注：与治疗前比较，[1)]P<0.05；组间比较，[2)]P<0.05。

Note: Compared with before treatment, [1)]P<0.05; comparison between groups, [2)]P<0.05.

良反应方面，差异无统计学意义(χ^2=0.256，P=0.613)。2 组患者在生命体征、血常规、肝肾功能、电解质、尿常规、大便常规及心电图等指标方面，治疗前后及治疗过程中未见有明显变化，两组比较差异无统计学意义。

4 讨论

相关研究表明[12]，骨质疏松性骨折是老年人群骨折的主要类型，骨强度降低是其发生的主要原因，而跌倒是其发生的重要危险因素。故临床治疗骨质疏松症患者时，预防跌倒尤其重要。早在 1987 年 Gibson[13]根据综合多项大型前瞻性和回顾性研究结果便发现：引起老年人跌倒最重要的危险因素和直接因素是肌力减退、平衡障碍及步态异常。故针对骨质疏松症患者在预防跌倒方面的治疗，应重点改善以上 3 个方面为主。

未来对于骨质疏松症患者在预防跌倒方面的防治，往中医药方向研究发展必然是一大趋势。骨质疏松症在中医病类中属于“骨痿”范畴，对于“骨痿”的病机，历代医家较一致地认为主要与肾虚、脾虚及血瘀密切相关。若老年人肝肾亏虚、脾虚或脾肾俱虚则自然会使骨肉生合之力下降，引起“骨痿”，症见面色暗淡无花，牙齿干枯松动，腰背疼痛，腰膝酸软，下肢痿弱甚则肌肉萎缩，步履艰难等。有研究表明，骨质疏松症属于骨骼系统的衰退，而骨骼系统具有调节肌肉的作用，成骨不全的患者可表现为肌肉萎缩；成骨细胞和骨细胞的内分泌或旁分泌因子可作用肌组织，调控肌肉发育、肌量与肌力[14]。因此骨质疏松症会导致全身疼痛，骨脆性增大，肌肉萎缩，易骨折，肌力、运动能力及平衡能力下降，步行艰难等临床表现，从而增加跌倒风险和骨折发生率。显然，这些表现非常符合以上中医骨痿症状，而与步态异常、肌力减退及平衡障碍等导致老年人跌倒的三大危险因素最密切相关的中医症状主要有腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难；其中腰背疼痛易致步态异常，腰膝酸软和下肢痿弱即肌力减退表现，步履艰难与平衡障碍密切相关。因此，运用中药治疗骨质疏松症患者时，以上 4 个中医症状的显著改善可有力说明其预防跌倒作用良好。

中医药治疗骨痿，强调骨筋肉并重、动静结合，治疗原则宜补肾、健脾、活血。笔者所在医院自拟中药益气温经方强骨饮是根据“因虚致瘀”与“骨痿”的理论关系所创，功效主以益气温经、补肾壮骨及通络活血，方中黄芪与鹿角霜共为君药，益气补肾，增髓生骨；杜仲、骨碎补补肝肾、强筋骨，川芎、鸡血藤、川续断、秦艽、忍冬藤、露蜂房、肉桂温经通络，补血行血，共为臣药；佐以防风通达内外，使全方补益而不滞，温通而不过，主治肝肾亏虚兼血瘀型骨痿[15-18]。此前有大量研究表明，强骨饮具有促进成骨细胞形成和抑制破骨细胞活性的双向调节作用，增加

骨量及维持骨微结构的完整程度等作用，从而改善骨质疏松症所致的疼痛、痉挛及肌力下降等症状[19-20]；同时，强骨饮中的骨碎补可以增加骨组织的最大载荷、最大能量吸收值以及最大挠度，具有明显升高弹性应变、最大应力、弹性模量的作用，提高骨骼抵抗外力冲击和抵抗骨折的能力[21]。本次临床研究发现，治疗组运用强骨饮+阿法迪三+钙尔奇治疗骨质疏松症患者 6 个月后，对改善腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难 4 个中医症状效果显著，治疗前后比较以及与对照组比较，差异有统计学意义(P<0.05)；对改善 QCT 腰椎骨密度及骨转换指标具有良好效果，治疗前后差异有统计学意义(P<0.05)，与对照组相比较，QCT 腰椎骨密度、PⅠNP 差异无统计学意义，S-CTX 差异有统计学意义(P<0.05)。因此可得出结论：强骨饮联合维生素 D 与钙剂对骨质疏松症患者可显著改善腰背疼痛、腰膝酸软、下肢痿弱及步履艰难等中医症状，并有效提高骨密度和改善骨转换指标，综合疗效明显优于单纯使用维生素 D 与钙剂，预防跌倒作用显著；同时可增强骨强度，降低骨折风险，且安全性好。但限于本次试验跟踪时间较短，试验完成后还将继续随访患者收集跌倒信息，明确本次试验具体降低的跌倒率，故尚待进一步观察研究。

REFERENCES

[1] AKESSON K, MARSH D, MITCHELL P J, et al. Capture the fracture: a best practice framework and global campaign to break the fragility fracture cycle [J]. Osteoporos Int, 2013, 24(8): 2135-2152.

[2] COSMAN F, DE BEUR S J, LEBOFF M S, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis [J]. Osteoporos Int, 2014, 25(10): 2359-2381.

[3] JÄRVINEN T L, SIEVÄNEN H, KHAN K M, et al. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls [J]. BMJ, 2008, 336(7636): 124-126.

[4] NAKAMURA K, UENO K, NISHIWAKI T, et al. Nutrition, mild hyperparathyroidism, and bone mineral density in young Japanese women [J]. Am J Clin Nutr, 2005, 82(5): 1127-1133.

[5] BISCHOFF H A, STÄHELIN H B, DICK W, et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: A randomized controlled trial [J]. J Bone Miner Res, 2003, 18(2): 343-351.

[6] ZHANG Z H, LIU Z H, LI N, et al. Expert consensus on the diagnosis of osteoporosis in Chinese population [J]. Chin J Osteoporos(中国骨质疏松杂志), 2014, 20(9): 1007-1010.

[7] 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.

[8] SHI Z Y, LIU Z, CHEN W L, et al. A multicenter clinical study of complex therapy of traditional Chinese medicine for prevention and treatment of postmenopausal osteopenia [J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol(中医正骨), 2017, 29(4): 1-7.

[9] CHEN W L, MAO Y F, ZHANG J F, et al. Clinical efficacy of classic formula, tonifying Qi and warming meridian, combined with modified 5-bird exercise on postmenopausal osteopenia patients [J]. Chin J Osteoporos(中国骨质疏松杂志), 2018, 24(7): 954-958.

[10] ZHANG J, WU L S, SUN S C, et al. Clinical study on effect of JINTIANGE capsules for treatment of primary osteoporosis [J]. Chin J Osteoporos(中国骨质疏松杂志), 2005, 11(4): 490-495.

[11] LI N, CHENG X G. Introduction of "american college of radiology practice guideline for the performance of quantitative computed tomography bone densitometry (2013)" [J]. Chin J Bone Jo(中国骨与关节杂志), 2014, 3(11): 835-837.

[12] LIN H. Risk factors of osteoporotic fracture [J]. Inter J Endocrinol Metabol(国际内分泌代谢杂志), 2006(26): 236-238.

[13] GIBSON M J. The prevention of Falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the prevention of Falls by the elderly [J]. Dan Med Bull, 1987, 34(Suppl 4): 1-24.

[14] HUANG H X, WU Q, LI Y H, et al. Expert consensus on muscle, bone and osteoporosis [J]. Chin J Osteoporos(中国骨质疏松杂志), 2016, 22(10): 1221-1229, 1236.

[15] LI C W, SHI X L. Clinical study of yiqi wenjing recipe in preventing and treating primary type I osteoporotic hip fractures with BMD and SF-36 quality of life score [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2015, 32(5): 592-595.

[16] SHI X L, LIANG B C, LI C W, et al. Pathomechanism of primary osteoporosis based on the theory of stasis caused by deficiency [J/OL]. Chin J Integr West Med(中国中西医结合杂志): 1-3 [2018-09-19].

[17] YAO J L, WANG B, WU P, et al. The effect of strengthening-bone receipt on the change of trabecular bone of fracture healing under micro-CT in rat osteoporotic model [J]. Chin J Osteoporos(中国骨质疏松杂志), 2016, 22(11): 1395-1398, 1403.

[18] WU L G, LIU K, HUANG J J, et al. Effect of QiangGu Drink on peri-prosthetic bone density after artificial femoral head replacement in patients with femoral neck fractures [J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol(中医正骨), 2014, 26(4): 15-18.

[19] JIAN Z F, SUN W, CAO H. Qiangguyin strengthens periprosthetic bone density after hip arthroplasty: a randomized controlled half-year evaluation [J]. Chin J Tissue Eng Res(中国组织工程研究), 2015, 19(39): 6286-6290.

[20] ZHU Y Z. The clinical research of the impact on the bone metabolism index in Qiangguyin treatment primary osteoporosis [D]. Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine(浙江中医药大学), 2008.

[21] GUI C Z. The empirical study progression of the treatment mechanism of the flavone of rhizome drynania on osteoporosis [J]. Chin Arch Tradi Chin Med(中华中医药学刊), 2010(6): 1272-1274.

收稿日期：2018-08-27

(本文责编：沈倩)