

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.017

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.017>

补肾通络方对绝经后骨质疏松症患者骨密度及骨代谢标志物水平的影响

陆辉, 高松年

(南通大学附属第三医院骨科, 江苏 南通 226000)

[摘要] 目的: 评估补肾通络方对绝经后骨质疏松症患者骨密度、骨代谢标志物水平的影响。方法: 选取2016年12月1日至2017年3月30日至南通市第三人民医院门诊就诊的60例绝经后骨质疏松患者, 随机分成实验组及对照组, 每组30例。实验组采用补肾通络方(Bushentongluo, BSTL), 对照组采用阿仑膦酸钠。所有患者同时服用钙尔奇D(600 mg, 每日1片), 疗程3个月, 观察期间不使用其他治疗骨质疏松的中、西药物。检测、记录治疗前后所有患者的一般资料、腰椎L₁~L₄骨密度(bone mineral density, BMD)、T值、血Ca、血P、碱性磷酸酶、骨钙素, 并进行统计学分析。结果: 治疗3个月后, 实验组BMD及T值、血钙、血磷水平显著升高($P < 0.05$); 碱性磷酸酶、骨钙素、I型原胶原分子N端前肽(procollagen I N terminal peptide, PINP)水平显著降低($P < 0.05$); 两组雌二醇、钙/肌酐(尿)、I型胶原交联羧基末端肽(carboxyterminal cross-linked telopeptides of type I collagen, CTX)差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 补肾通络方能提高骨密度, 减少血清钙、磷流失, 改善骨代谢。

[关键词] 补肾通络方; 绝经后骨质疏松; 骨代谢

Effect of Bushen Tongluo Decoction on bone mineral density and bone metabolism marker levels in patients with postmenopausal osteoporosis

LU Hui, GAO Songnian

(Department of Orthopedics, Third Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong Jiangsu 226000, China)

Abstract **Objective:** To observe and evaluate the effect of Bu Shen Tongluo prescription on bone density and bone metabolism markers in postmenopausal osteoporosis patients. **Methods:** Sixty cases of postmenopausal osteoporosis patients admitted to the outpatient department of the Third People's Hospital of Nantong City from December 1, 2016 to March 30, 2017 were selected and randomly divided into the experimental group with BSTL and the control group with alendronate sodium, 30 cases in each group. All patients were given calcineol D (600 mg, 1 tablet per day) for a course of 3 months. During the observation period, no other Chinese and western drugs for osteoporosis were used. All patients' general information, lumbar L₁~L₄ bone mineral density (BMD), T value, blood Ca, blood P, alkaline phosphatase and osteocalcin were detected and recorded before and after treatment,

收稿日期 (Date of reception): 2019-06-05

通信作者 (Corresponding author): 高松年, Email: drgaosn@163.com

and statistical analysis was performed. **Results:** After the treatment for 3 months, BMD and T value, blood calcium and blood phosphorus levels in the experimental group increased significantly ($P < 0.05$), alkaline phosphatase and osteocalcin, type I tropocollagen molecules n-terminal propeptide (PINP) levels were significantly lower ($P < 0.05$), two groups of estradiol, calcium/creatinine (urine), type I collagen cross-linking carboxyl terminal peptide (CTX) comparing is no statistical significance ($P > 0.05$). **Conclusion:** Tonifying kidney and tonifying collaterals can improve bone density, reduce serum calcium and phosphorus loss, and improve bone metabolism.

Keywords Bushen Tongluo prescription; postmenopausal osteoporosis; bone metabolism

据 2000 年普查数据^[1]显示:在我国老年妇女中的骨质疏松发生率高达 50%~70%, 每年医疗费用需约 150 亿人民币。这一健康问题越来越得到医学界关注。我国众多传统医学典籍中并没有“骨质疏松”这样的明确疾病解释, 但有类似于骨质疏松症状的记载。早在《黄帝内经》中就有了“骨痿”“骨痹”“腰背痛”“筋骨”的基本概念, 现代医学中描述的骨质疏松症的症状与这些概念十分相似。中医理论中认为骨依赖于骨髓的滋润涵养, 骨髓则由肾精化生, 肾中精气的盛衰影响骨的生长发育, 所以肾主骨生髓。随着现代医学的发展, 学者们分别从不同角度对有关肾的功能进行研究和探讨, 揭示“肾主骨”理论的物质基础, 证实了“肾藏精”“肾主骨”等理论的科学性。本研究旨在观察在传统中医理论指导下的“补肾通络方”对绝经后骨质疏松患者骨代谢指标的变化, 为中西医结合治疗绝经后骨质疏松症提供新的治疗思路。

1 对象与方法

1.1 对象

2016 年 12 月 1 日至 2017 年 3 月 30 日至南通市第三人民医院门诊就诊的 60 例绝经后骨质疏松患者, 所有患者签署知情同意书。按随机表法分成实验组及对照组, 每组 30 例。

纳入标准: 1)符合 ICD-10 绝经后骨质疏松诊断标准, 自然绝经 2~10 年的女性患者; 2)用双能 X 线检测腰椎 BMD T 值 ≤ -2.5 ; 3)愿意合作并能按规定用药者。

排除标准: 1)12 个月内接受过降钙素、双磷酸盐、雷洛昔芬, 雌激素, 雌孕激素等药物治疗; 2)合并有除骨质疏松外的其他骨代谢性疾病; 3)容易引起骨质疏松的疾病, 如甲状腺功能亢进/减退症、甲状旁腺功能亢进、糖尿病、皮质醇增多症、营养不良等, 包括恶性肿瘤的严重慢性病; 4)服用影响骨代谢的药物; 5)接受过放

射治疗; 6)肝肾功能异常者(包括慢性肾脏病 1~2 期), 严重心脏疾病者; 7)过敏体质或多种药物过敏者。

1.2 方法

实验组予补肾通络方: 全方由淫羊藿 12 g, 骨碎补 12 g, 续断 12 g, 蜈蚣 5 g, 全蝎 5 g, 茯苓 9 g, 白芍 9 g, 甘草 6 g 等 8 味中药等组成。称取 10 倍处方量的组方药材, 经粉碎至 40 目, 水煎煮 2 次, 第 1 次加入 10 倍量水回流提取 2 h, 第 2 次加入 8 倍量水回流提取 1.5 h, 合并 2 次提取液, 减压回收溶剂浓缩至 1 g 生药/mL, 4 °C 冷藏备用。由南通市第三人民医院药剂科制作。服药方法: 每日 1 次, 每次 1 帖。

对照组予阿仑膦酸钠(北京万生医药公司, 批号 20160513, 规格 70 mg/片), 服药方法: 每周 1 次, 每次 1 片。

所有患者同时服用钙尔奇 D(600 mg, 每日 1 片), 观察期间不使用其他治疗骨质疏松的中西药物。

1.3 观察指标

两组均记录一般资料, 包括年龄、绝经年龄、身高、体重、BMI, 血糖、尿肌酐、尿酸水平。治疗开始前经双能 X 线骨密度检测仪(型号 Lunar Prodigy, 美国 GE 公司)行腰椎 $L_1 \sim L_4$ 的 BMD 及 T 值检测, 并行静脉血清矿物质(Ca, P)、骨转换标志物检测。治疗 3 个月后复测上述指标。本研究已获得南通大学附属第三医院医学伦理委员会审批。

1.4 安全指标检测及不良事件记录

所有患者治疗前及服药后每个月行血常规、尿常规、肝肾功能及心电图的安全性检测, 并随时记录每位患者发生的不良反应。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析。定量资料用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间的比较采用独

立样本 t 检验, 两个相关样本间比较采用配对 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 1)。且两组患者实验后无反酸、烧心等临床不良反应。

2 结果

2.1 两组一般资料比较结果

患者年龄、绝经年龄、身高、体重、BMI、治疗前腰椎 BMD 和 T 值、骨转换标志物水平经比较

2.2 实验组治疗前后结果比较

实验组经治疗 3 月后腰椎 BMD 及 T 值、骨转换标志物水平与治疗前比较差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 而雌二醇、钙/肌酐(尿)与治疗前比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 2)。

表1 两组间一般资料及基线数据的对比($n=30$)

Table 1 Comparison of general data and baseline data between the two groups ($n=30$)

组别	年龄/岁	绝经年龄/岁	身高/m	体重/kg	BMI/(kg·m ⁻²)	腰椎BMD/(g·cm ⁻²)
实验组	58.23 ± 2.27	52.17 ± 1.23	1.547 ± 0.286	56.97 ± 3.16	23.80 ± 0.76	0.726 ± 0.059
对照组	58.33 ± 2.35	52.13 ± 1.14	1.546 ± 0.269	56.93 ± 2.92	23.81 ± 0.78	0.743 ± 0.061
检验值	-0.168	0.109	0.093	0.042	-0.056	-1.11
P	0.868	0.914	0.926	0.966	0.956	0.272
组别	T 值	雌二醇/(pmol·L ⁻¹)	血Ca/(mmol·L ⁻¹)	血P/(mmol·L ⁻¹)	碱性磷酸酶/(U·L ⁻¹)	总胆固醇/(mmol·L ⁻¹)
实验组	-3.75 ± 0.53	44.30 ± 9.57	1.96 ± 0.23	1.0 (0.9~1.2)	82.97 ± 21.30	3.51 ± 0.24
对照组	-3.71 ± 0.54	44.02 ± 9.45	2.01 ± 0.20	1.1 (0.9~1.2)	79.09 ± 18.31	3.72 ± 0.31
检验值	-0.313	0.114	-0.956	-1.661	-0.761	0.118
P	0.756	0.910	0.343	0.097	0.450	0.767
组别	空腹血糖/(mmol·L ⁻¹)	血尿酸/(μmol·L ⁻¹)	骨钙素/(ng·mL ⁻¹)	PINP/(ng·mL ⁻¹)	钙/肌酐(尿)	CTX/(ng·mL ⁻¹)
实验组	5.72 ± 0.33	411 ± 23	17.36 ± 3.70	60.15 ± 5.52	0.58 ± 0.17	0.49 (0.41~0.53)
对照组	5.54 ± 0.28	397 ± 19	17.05 ± 3.61	58.96 ± 5.69	0.56 ± 0.17	0.47 (0.41~0.52)
检验值	0.223	0.434	0.328	0.825	0.397	-0.718
P	0.868	0.989	0.744	0.413	0.693	0.473

表2 实验组治疗前后骨密度及骨代谢标志物水平比较

Table 2 Comparison of bone mineral density and bone metabolic markers before and after treatment in the experimental group

组别	腰椎BMD/(g·cm ⁻²)	T 值	雌二醇/(pmol·L ⁻¹)	血Ca/(mmol·L ⁻¹)	血P/(mmol·L ⁻¹)
治疗前	0.726 ± 0.059	-3.75 ± 0.53	44.30 ± 9.57	1.96 ± 0.23	1.0 (0.9~1.2)
治疗后	0.783 ± 0.066	-3.34 ± 0.64	44.12 ± 9.28	2.07 ± 0.25	1.2 (0.95~1.4)
检验值	-8.478	-8.156	0.541	-2.984	-3.394
P	<0.001	<0.001	0.593	0.006	0.001
组别	碱性磷酸酶/(U·L ⁻¹)	骨钙素/(ng·mL ⁻¹)	PINP/(ng·mL ⁻¹)	钙/肌酐(尿)	CTX/(ng·mL ⁻¹)
治疗前	82.97 ± 21.30	17.36 ± 3.70	60.15 ± 5.52	0.58 ± 0.17	0.49 (0.41~0.53)
治疗后	69.10 ± 13.28	15.74 ± 3.32	57.46 ± 6.67	0.57 ± 0.17	0.44 (0.35~0.50)
检验值	6.867	3.188	3.517	1.721	-3.228
P	<0.001	0.003	0.001	0.096	0.001

2.3 对照组治疗前后比较

对照组治疗3月后腰椎BMD及T值、血磷、I型胶原交联羧基末端肽(carboxyterminal cross-linked telopeptides of type I collagen, CTX)与治疗前比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$),雌二醇、血钙、碱性磷酸酶、骨钙素、I型原胶原分子N端前肽(procollagen I N terminal peptide, PINP)、钙/肌酐(尿)与治疗前比较差异均无统计学意义

($P > 0.05$, 表3)。

2.4 两组患者治疗后组间比较

治疗3个月后,两组患者腰椎BMD及T值、血钙、血磷、碱性磷酸酶、骨钙素、PINP比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$),两组雌二醇、钙/肌酐(尿)、CTX比较差异无统计学意义($P > 0.05$,表4)。

表3 对照组治疗前后骨密度及骨代谢标志物水平比较

Table 3 Comparison of bone mineral density and bone metabolic markers before and after treatment in the control group

组别	腰椎BMD/(g·cm ⁻²)	T值	雌二醇/(pmol·L ⁻¹)	血Ca/(mmol·L ⁻¹)	血P/(mmol·L ⁻¹)
治疗前	0.743 ± 0.061	-3.71 ± 0.54	44.02 ± 9.45	2.01 ± 0.20	1.1 (0.9~1.2)
治疗后	0.750 ± 0.056	-3.64 ± 0.50	43.50 ± 9.59	1.96 ± 0.19	1.0 (0.9~1.1)
检验值	-2.137	-2.104	0.703	1.464	-2.714
P	0.041	0.044	0.488	0.154	0.007
组别	碱性磷酸酶/(U·L ⁻¹)	骨钙素/(ng·mL ⁻¹)	PINP/(ng·mL ⁻¹)	钙/肌酐(尿)	CTX/(ng·mL ⁻¹)
治疗前	79.09 ± 18.31	17.05 ± 3.61	58.96 ± 5.69	0.56 ± 0.17	0.47 (0.41~0.52)
治疗后	77.00 ± 15.19	17.78 ± 2.87	60.40 ± 4.18	0.57 ± 0.16	0.45 (0.37~0.50)
检验值	1.160	-1.649	-1.834	-1.464	-3.063
P	0.256	0.110	0.077	0.154	0.002

表4 治疗后两组间骨密度、骨代谢标志物、血脂、血糖等水平比较

Table 4 comparison of bone mineral density, bone metabolic markers blood lipid and blood glucose levels between the two groups after treatment

组别	腰椎BMD/(g·cm ⁻²)	T值	雌二醇/(pmol·L ⁻¹)	血Ca/(mmol·L ⁻¹)	血P/(mmol·L ⁻¹)	碱性磷酸酶/(U·L ⁻¹)	
治疗前	0.783 ± 0.066	-3.34 ± 0.64	44.12 ± 9.28	2.07 ± 0.25	1.2 (0.95~1.4)	69.10 ± 13.28	
治疗后	0.750 ± 0.056	-3.64 ± 0.50	43.50 ± 9.59	1.96 ± 0.19	1.0 (0.9~1.1)	77.00 ± 15.19	
检验值	2.076	2.019	0.263	2.008	-2.009	-2.145	
P	0.042	0.048	0.794	0.049	0.045	0.036	
组别	总胆固醇/(mmol·L ⁻¹)	空腹血糖/(mmol·L ⁻¹)	血尿酸/(μmol·L ⁻¹)	骨钙素/(ng·mL ⁻¹)	PINP/(ng·mL ⁻¹)	钙/肌酐(尿)	CTX/(ng·mL ⁻¹)
治疗前	3.76 ± 0.32	5.64 ± 0.23	399 ± 19	15.74 ± 3.32	57.46 ± 6.67	0.57 ± 0.17	0.44 (0.35~0.50)
治疗后	3.81 ± 0.33	5.71 ± 0.31	401 ± 21	17.78 ± 2.87	60.40 ± 4.18	0.57 ± 0.16	0.45 (0.37~0.50)
检验值	0.121	0.343	0.431	-2.546	-2.043	-0.062	-0.081
P	0.789	0.979	0.879	0.014	0.047	0.951	0.935

3 讨论

中药复方对复杂疾病整体论治具有中医药特色,方剂通过多味中药“君、臣、佐、使”协调配伍来调控机体平衡状态,这些理念充分显示了多成分、多靶点的系统调控思想。中医根据临床症状将绝经后骨质疏松症归为“骨痿”“骨枯”等范畴。《素问·痿论篇》云“肾主身之骨髓……肾气热,则腰脊不举,骨枯而髓减,发为骨痿”。肾主骨生髓,肾精足,骨髓化生有源,精亏则髓减,出现腰膝酸软等骨痿表现。由此可知,肾精亏耗为发病关键,骨枯髓空为主要病机。《灵枢·本藏篇》曰“血和则经脉流行,营复阴阳,筋骨劲强,关节清利矣”,指出气血充盈与骨骼健旺有密切的关系。绝经期妇女“多虚多瘀”,气虚血瘀,阻碍新血的生成,不足以充养肾精,易致气血不畅,筋脉失养,均易并发骨痿。补肾通络方由骨碎补、淫羊藿、全蝎、蜈蚣、续断、白芍、茯苓、甘草组成。方中骨碎补、淫羊藿、续断补肾活血,填精强骨,作为君药;全蝎、蜈蚣辛温搜剔,通络止痛,直达病位,共为臣药;佐以茯苓健脾宁心,白芍养阴止痛,制诸药温燥之性;甘草与白芍缓急止痛,调和诸药,为方中使药。方中补肾药配合通络药,攻补兼施,共达补肾强骨、通络止痛之效。根据前期临床观察,补肾化痰浸膏治疗原发性骨质疏松已获得肯定疗效^[2]。

淫羊藿:主要化学成分为黄酮类、苷和多糖。淫羊藿能显著增加血清钙和雌二醇的浓度,提高去卵巢大鼠血清碱性磷酸酶水平,抑制去卵巢引起的子宫萎缩,减少骨小梁分离度,增加大鼠骨密度,提高骨形成率^[3];淫羊藿提取物可以减少尿钙的排出,降低尿中DPD/Cr值,降低去卵巢大鼠血清ALP活性,减小骨小梁间隙,增加骨小梁数目,从而抑制去卵巢引起的骨丢失^[4];淫羊藿总黄酮能增加去卵巢大鼠胫骨上段的骨量和股骨钙、磷含量,有效预防去卵巢大鼠的股骨的骨丢失^[5]。

骨碎补:主要化学成分为骨碎补双氢黄酮苷、柚皮苷、骨碎补酸等。现代药理学研究显示:骨碎补总黄酮能维持骨微结构的完整程度,促进成骨细胞的活性和增殖,增加骨形成,提高骨密度^[6],表现为显著增加模型大鼠骨小梁体积百分比,显著降低骨小梁形成表面百分比、骨小梁吸收表面百分比、活性生成表面百分比、骨小梁矿化率^[7]。骨碎补总黄酮还能提高骨质疏松大鼠血钙血磷水平,激活成骨细胞,提高股骨头的骨密度^[8]。研究^[9]

发现骨碎补提取液中含有能促进成骨细胞分化的成分,是其防治骨质疏松的细胞学基础。

续断:主要成分为川续甙B、刺楸皂甙A、三萜皂甙等。续断对成骨细胞增殖有促进作用,对骨质疏松症防治有确切疗效^[10]。动物实验研究^[11]表明续断能有效提高卵巢切除大鼠的血清胰岛素样生长因子(IGF-I)水平,提高成骨细胞增殖和分化,增加骨密度、骨矿含量以及骨钙的含量,从而对抗骨形成和骨吸收失衡导致的骨丢失,达到防治骨质疏松的目的。

蜈蚣:现代研究表明蜈蚣在抗肿瘤、抗血栓、抗心肌缺血、调节免疫、镇痛等方面都有确切的疗效。临床上蜈蚣用于“痹痛甚效”,息风止痉,通络止痛,走窜之力最速,内而脏腑,外而经络,气血凝聚之处皆能开之^[12]。邹吉利等^[13]提取出蜈蚣中热稳定蛋白质和多肽等,并首次分离纯化出具有镇痛活性的多肽单体,这类粗蛋白和多肽镇痛机制属于外周部位的抗炎镇痛,揭示蜈蚣镇痛的可能机制。

全蝎:全蝎、蜈蚣两者常相须为用,二者相须配伍能内走筋骨、外达经络,祛邪、逐瘀、定痛,对于治疗各种关节疼痛,常可有惊人之效^[14]。全蝎镇痛的机制被认为是包括内源性阿片肽、5-羟色胺不同递质系统和中枢胆碱能等协同作用的结果^[15-19]。

本研究结果显示:阿仑膦酸钠可增加血磷水平,补肾通络方既可以增加血钙水平,也可以增加血磷水平,且两组差异显著。提示补肾通络方可能存在多重作用机制,可以综合调控骨矿物代谢,提高血钙、血磷水平,预防骨流失,从而防治骨质疏松。实验组经治疗3个月后碱性磷酸酶、骨钙素、PINP、CTX水平均显著性降低;阿仑膦酸钠组经治疗3个月后CTX值显著性降低。与对照组相比,实验组碱性磷酸酶、骨钙素、PINP水平显著性降低。绝经后骨质疏松为高转换型骨质疏松,即骨吸收与骨形成均比较活跃,但以骨吸收为主。经补肾通络方治疗后无论与治疗前相比还是与对照组相比,碱性磷酸酶、骨钙素指标均降低,表明补肾通络方可降低绝经后骨质疏松患者骨的高转换,达到防治骨质疏松症的作用。与治疗前相比,经补肾通络方治疗后,PINP与CTX均显著性降低;与对照组相比,PINP也显著性降低。说明补肾通络方明显降低了骨转运状态、降低了骨吸收速率。从各指标的变化趋势可以看出补肾通络方更能有效抑制骨的高转运状态及防治骨质疏松。

本实验通过补肾通络方对绝经后骨质疏松症

患者治疗作用的实验研究, 得出以下结论: 1) 补肾通络方能够有效增加绝经后骨质疏松症患者的骨密度, 调节骨矿物代谢; 可以降低血清中碱性磷酸酶和骨钙素水平, 对抗绝经后骨松患者骨的高转换状态; 可以降低血清中PINP, CTX水平, 降低了骨吸收速率。2) 补肾通络方能够逆转绝经后骨质疏松的高骨转换, 对绝经后骨质疏松患者有很好的治疗作用, 具有较高的临床应用和开发价值。

参考文献

- 郝新平. 我国骨质疏松症研究水平亟待提高[J]. 中国医学论坛报, 2001, 27(23): 2-3.
HAO Xiping. Research level of osteoporosis in China needs to be improved urgently[J]. Journal of Chinese Medicine BBS, 2001, 27(23): 2-3.
- 闵文, 黄桂成, 马勇, 等. 补肾通络对原发性骨质疏松症中医证候影响的临床研究[J]. 南京中医药大学学报, 2010, 26(5): 344-346.
MIN Wen, HUANG Guicheng, MA Yong, et al. Clinical study on the effect of kidney tonifying and collateralizing on TCM syndromes of primary osteoporosis[J]. Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine. Natural Science, 2010, 26(5): 344-346.
- 年华, 徐玲玲, 马明华, 等. 箭叶淫羊藿对去卵巢大鼠骨量丢失的保护作用[J]. 中西医结合学报, 2006, 4(6): 628-633.
NIAN Hua, XU Lingling, MA Minghua, et al. Prevention of bone loss by aqueous extract of Epimedii sagittatum in an ovariectomized rat model of osteoporosis[J]. Journal of Chinese Integrative Medicine, 2006, 4(6): 628-633.
- 解芳, 张岩, 吴春福, 等. 淫羊藿提取物对去卵巢大鼠骨转换率增强的抑制作用[J]. 中草药, 2005, 36(11): 1667-1670.
XIE Fang, ZHANG Yan, WU Chunfu, et al. Inhibitory effect of Herba Epimedii extract on bone turn-over of ovariectomized rats[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2005, 36(11): 1667-1670.
- 许碧连, 吴铁, 崔燎, 等. 淫羊藿总黄酮对去卵巢大鼠骨骼的影响[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2005, 10(9): 1059-1064.
XU Bilian, WU Tie, CUI Liao, et al. Effects of epimedium pubescens flavonoids on skeleton of ovariectomized rats[J]. Chinese Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics, 2005, 10(9): 1059-1064.
- 谢雁鸣, 秦林林, 邓文龙, 等. 骨碎补总黄酮对成骨细胞体外培养作用的机制研究[J]. 中华中医药杂志, 2005, 20(3): 161-162.
XIE Yanming, QIN Linlin, DENG Wenlong, et al. Study on mechanism of effects of total flavone of rhizoma drynariae on osteoblasts cultured in vitro[J]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine, 2005, 20(3): 161-162.
- 谢雁鸣, 鞠大宏, 赵晋宁. 骨碎补总黄酮对去卵巢大鼠骨密度和骨组织形态计量学影响[J]. 中国中药杂志, 2004, 29(4): 343-346.
XIE Yanming, JU Dahong, ZHAO Jinning. Effect of osteopractic total flavone on bone mineral density and bone histomorphometry in ovariectomized rats[J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2004, 29(4): 343-346.
- 刘宏泽, 王文瑞. 丹参与骨碎补注射液防治激素诱发股骨头坏死的实验研究[J]. 中国骨伤, 2003, 16(12): 726-728.
LIU Hongze, WANG Wenrui. Experimental research on prevention of steroid-induced avascular necrosis of femoral head with injection of Salvia Miltiorrhiza and Drynaria[J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2003, 16(12): 726-728.
- 徐展望, 张建新, 谭国庆, 等. 中药骨碎补提取液对兔骨髓基质细胞体外成骨分化的影响[J]. 中医正骨, 2006, 18(6): 15-16.
XU Zhanwang, ZHANG Jianxin, TAN Guoqing, et al. Influence of "gusuibu" (drynaria baronii)-extracted liquid on in-vitro osteogenetic differentiation of rabbit marrow stromal cells[J]. Bonesetting of Traditional Chinese Medicine, 2006, 18(6): 15-16.
- 郭昭庆, 党耕町, 王志国. 氟化钠及续断组分对成骨细胞增殖的影响[J]. 中华骨科杂志, 1998, 18(2): 84-87.
GUO Zhaoqing, DANG Gengting, WANG Zhiguo. Effect of sodium fluoride and dipsacus asperoides on osteoblastic proliferation[J]. Chinese Journal of Orthopedics, 1998, 18(2): 84-87.
- 程志安, 吴燕峰, 黄智清, 等. 续断对成骨细胞增殖、分化、凋亡和细胞周期的影响[J]. 中医正骨, 2004, 16(12): 705-707.
CHENG Zhi'an, WU Yanfeng, HUANG Zhiqing, et al. The influence of radix dipsaci on the proliferation, differentiation, withering and cell cycle of osteoblasts[J]. The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology, 2004, 16(12): 705-707.
- 朱寅圣. 蜈蚣全蝎止痛散实验研究[D]. 延吉: 延边大学, 2005.
ZHU Yinsheng. Experimental study on centipede scorpion zhitong powder [D]. Yanji: Yanbian University, 2005.
- 邹吉利. 蜈蚣多肽的提取分离及镇痛活性研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2010.
ZOU Jili. extraction and isolation of peptides from centipede and analgesic activity[D]. Wuhan: Hubei University of Traditional Chinese Medicine, 2010.
- 朱晓萍, 饶璐飞, 周志江, 等. 哮喘患儿血清IL-17与IL-8水平及相关性分析[J]. 贵阳医学院学报, 2010, 35(5): 459-461.
ZHU Xiaoping, RAO Lufei, ZHOU Zhijiang, et al. Serum levels of interleukin-17 and interleukin-8 in children with asthma and their relationship[J]. Journal of Guiyang Medical College, 2010, 35(5): 459-461.
- 李宁, 吕欣然, 韩惠蓉, 等. 蝎毒与吗啡中枢镇痛作用效果比较[J]. 中草药, 1998, 29(1): 750-752.
LI Ning, LÜ Xinran, HAN Huirong, et al. A comparative study on the

- central analgesic effect of scorpion venom and morphine[J]. Chinese Herbal Medicine, 1998, 29(1): 750-752.
16. 韩雪飞, 申庆红. 蝎毒素 IV 分离、纯化研究 [J]. 河南医科大学学报, 1996, 31(3): 1-4.
HAN Xuefei, SHEN Qinghong. Experimental study on the isolation and purification of scorpion venom component IV[J]. Journal of Henan Medical University, 1996, 31(3): 1-4.
17. 王永奎, 韩雪飞, 雷留根, 等. 蝎毒素Ⅳ在大鼠脊髓中镇痛作用及其机理研究[J]. 河南医科大学学报, 1997, 32(3): 5-7.
WANG Yongkui, HAN Xuefei, LEI Liugen, et al. Analgesic effect and mechanism of Ⅳ in spinal cord of rats[J]. Journal of Henan Medical University, 1997, 32(3): 5-7.
18. 张瑞德, 王欢, 马晓玲, 等. 辽宁产东亚钳蝎毒的镇痛作用研究——离体海马脑片的细胞内电位记录[J]. 针刺研究, 1997, 22(Z1): 70-71.
ZHANG Ruide, WANG Huan, MA Xiaolin, et al. Study of analgesic effect of scorpion venom (*Buthus Martensii* Karshi Liaoning) on rat hippocampal slices in vitro[J]. Acupuncture Research, 1997, 22(Z1): 70-71.
19. 林国威, 林春, 叶榕, 等. 蝎毒结肠靶向小球对幼鼠慢性内脏痛的抑制作用[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2012, 17(10): 1130-1136.
LIN Guowei, LIN Chun, YE Rong, et al. Inhibitory effect of colon-targeted ball of scorpion venom on young rats with chronic visceral hypersensitivity[J]. Chinese Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics, 2012, 17(10): 1130-1136.

本文引用: 陆辉, 高松年. 补肾通络方对绝经后骨质疏松症患者骨密度及骨代谢标志物水平的影响[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(12): 2740-2746. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.017

Cite this article as: LU Hui, GAO Songnian. Effect of Bushen Tongluo Decoction on bone mineral density and bone metabolism marker levels in patients with postmenopausal osteoporosis[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(12): 2740-2746. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.017