

贵阳市 40 岁及以上社区居民骨质疏松性骨折的发病率及危险因素调查

袁路 张巧* 时立新 彭年春 胡颖 徐淑静 张淼

贵州医科大学附属医院内分泌代谢科, 贵州 贵阳 550004

中图分类号: R589.5 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2017) 01-0097-05

摘要: **目的** 了解贵阳市 40 岁及以上社区居民骨质疏松性骨折的发病率及其影响因素, 为该地区骨质疏松性骨折的防治提供理论依据。**方法** 2011 年 5 月至 2011 年 10 月随机抽取贵阳市主城区云岩区 40~77 岁常驻居民 8960 人。所有调查对象均进行问卷调查、体格检查、超声骨密度测定等。2014 年对该人群进行了随访, 将排除对象剔除后, 入组总人数 5697 人, 随访率为 63.58%。骨质疏松性骨折的诊断标准: 居民自我报告脆性骨折史或居民提供的影像学骨折的报告。脆性骨折定义为从站立位或低于站立位的高度跌倒在地或相似程度的外伤所致的骨折。**结果** ①骨质疏松性骨折的发病率为 4.86% (277 例, 男性 31 例, 女性 246 例)。主要骨折部位是前臂远端、踝部、脊椎。其中女性的发病率 (5.94%) 较男性发病率 (1.99%) 明显增高 ($P < 0.01$)。②女性 (odds ratio [OR] = 3.427; 95% CI: 1.98~5.93; $P < 0.001$)、骨密度 T 值 < -2.5 (OR = 2.054; 95% CI: 1.30~3.26; $P = 0.002$)、血脂异常 (OR = 1.474; 95% CI: 1.02~2.13; $P = 0.038$)、年龄 (OR = 1.029; 95% CI: 1.01~1.05; $P = 0.002$) 均是发生骨质疏松性骨折的危险因素。**结论** 骨质疏松性骨折的发病率随年龄的增加而升高, 且女性明显高于男性, 前臂远端是最常见的发病部位; 增龄、女性、血脂异常、骨密度 T 值 < -2.5 均是危险因素。

关键词: 骨质疏松性骨折; 发病率; 危险因素

Osteoporotic fractures in the population of 40 years old and over in Guiyang city: the incidence and risk factors

YUAN Lu, ZHANG Qiao*, SHI Lixin, PENG Nianchun, HU Ying, XU Shujing, ZHANG Miao

Department of Endocrinology, The Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China

Corresponding author: ZHANG Qiao, Email: zhangqiao@medmail.com.cn

Abstract: **Objective** To study the prevalence and risk factors of osteoporotic fractures in Guiyang residents aged 40 years old and above, and to provide a theoretical basis for the prevention and treatment of osteoporotic fractures in the area. **Methods** A total of 8960 adults, aged 40 to 77 years old, living in the Yunyan community in Guiyang of Guizhou, were randomly selected from May 2011 to October 2011. All of them were investigated with questionnaire, physical examination, and ultrasonic bone mineral density measurement. The follow-up rate was 63.58%. Diagnostic criteria for osteoporosis fracture were the self-reported history of brittle fracture or imaging report of fractures. A brittle fracture is defined as a fracture that falls from a standing position or below the height of a standing position to the ground or to a similar degree. **Results** (1) The incidence of osteoporotic fractures was 4.86% (277 cases, 31 males and 246 females). The main fracture site was the distal forearm, the ankle, and the spine. The incidence in females (5.94%) was significantly higher than that in males (1.99%), and the difference was statistically significant. (2) Female gender (OR = 3.427; 95% CI: 1.98-5.93; $P < 0.001$), BMD T-score < -2.5 (OR = 2.054, 95% CI: 1.30-3.26; $P = 0.002$), dyslipidemia (OR = 1.474, 95% CI: 1.02-2.13; $P = 0.038$), age (OR = 1.029, 95% CI: 1.01-1.05; $P = 0.002$) were the significant risk factors. **Conclusion** The incidence of osteoporotic fracture increases with age, and it is significantly higher in females than in males. Distal forearm is the most common site of the fracture. The increase of age, female gender, dyslipidemia, and BMD T-score < -2.5 are risk factors of the osteoporotic fracture.

Key words: Osteoporotic fracture; Incidence; Risk factors

基金项目: 贵州省科技厅社会攻关计划(黔科合 LG 字[2011]016)

* 通讯作者: 张巧, Email: zhangqiao@medmail.com.cn

随着人口老龄化的到来,骨质疏松性骨折成为了一种重要的公共健康问题^[1]。至 2050 年,我国预计老龄人口将达人口总数的 1/3^[2]。骨质疏松性骨折属脆性骨折,是骨质疏松症最严重的后果。常见的骨折部位是脊柱、髌部、桡尺骨远端和肱骨近端。有研究表明,北京等地区 50 岁以上女性脊椎骨折患病率为 15%,相当于每 7 名 50 岁以上女性中就有 1 名发生过脊椎骨折^[3]。来自于 2013 年国际骨质疏松基金会(International Osteoporosis Foundation, IOF)亚洲调查估计,中国、印度和日本每年分别发生 68.7 万、44 万和 11.79 万例髌部骨折^[4]。骨质疏松性骨折是一种世界范围内的流行性疾病,有高患病率、高致残率、高致死率及明显降低患者生活质量的特点^[5]。发生髌部骨折后,一年内死于各种并发症者比例达 20%,而存活者中,约 50% 致残,生活不能自理,生活质量明显下降,病造成沉重的家庭、社会和经济负担^[6]。

研究表明,骨质疏松性骨折的患病率因地域、人种及环境因素的不同而有一定的差异,积极干预危险因素可能降低骨质疏松骨折的发生。贵州省位于我国西南腹地,地处 26.5°N,年平均日照时间 1148h,目前尚无关于骨质疏松性骨折社区人群的大样本抽样调查,本研究旨在了解贵阳市 40 岁及以上社区人群自我报告或影像学资料诊断的骨质疏松性骨折的发病率及其危险因素,为该地区骨质疏松性骨折的防治提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

本研究源于 2011 年 5 月至 10 月随机抽取贵阳市云岩区 40 岁及以上常驻居民(贵阳市居住 5 年以上者)10140 人的慢性病调查,资料完整者 10022 人,将排除对象剔除后符合条件者 8960 人。并于 2014 年 7 月对该人群进行了 3 年随访调查,随访人数 7479 人,符合条件者 5697 人,随访率为 63.58%。排除标准:①经临床检查排除甲亢、甲旁亢、长期服用糖皮质激素、多发性骨髓瘤等,慢性肝、肾疾病,有严重创伤史或肿瘤病史者。②绝经后妇女长期补充雌激素者。本研究的开展遵守国家临床研究要求,得到贵州医科大学伦理委员会的批准,调查对象按自愿参加的原则,均签署知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料:现场调查由统一培训的调查员进行。所有调查对象均进行问卷调查、体格检查及超

声骨密度检测。调查问卷内容包括:基本资料(性别、年龄、女性月经史及绝经年龄、婚育史及家族史等)、骨折史(时间、部位、诱因)、生活习惯(饮酒、饮茶、饮咖啡、牛奶饮用及运动情况)及既往疾病(甲状旁腺功能亢进、多发性骨髓瘤等,慢性肝、肾疾病,严重创伤史或肿瘤疾病,高血压、糖尿病、血脂异常、脑卒中、激素使用等)。

本研究骨质疏松性骨折的诊断标准是:居民自我报告脆性骨折史或居民提供的影像学骨折的报告。脆性骨折定义为从站立位或低于站立位的高度跌倒在地或相似程度的外伤所致的骨折^[7]。

饮酒定义为每周至少摄入 30g 酒精且 ≥ 1 年^[8]。

1.2.2 体格检查:身高、体重、腰围及体重指数(BMI)。按照标准程序使用健民国民体质测评体系测量身高、体重,记录身高以 cm 为单位,精确到 0.1 cm;体重以 kg 为单位,精确到 0.1 kg;腰围测量取腰部肋下缘与髌骨上缘之中点的周径,受试者测定时只穿贴身衣裤。体重指数(BMI)为体重(kg)除以身高平方(m^2)。

1.2.3 骨密度测定:骨密度测定采用美国 Hologic 公司生产、型号为 Sahara 的临床超声骨密度仪,测量部位为左侧足跟骨,通过测量 T 值来表示骨密度。

1.3 统计学处理

采用 excel 进行数据录入,应用 SPSS 20.0 进行统计分析。对各检测指标的一般情况计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,两组间比较用 t 检验,率的比较采用卡方检验。危险因素分析采用二分类 Logistic 回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象的基本资料

骨折组较非骨折组年龄大、女性多,且 BMI 低、身材变矮者多($P < 0.05$)。饮酒、饮茶、长期轻度以上体力活动者所占比例在非骨折组较高($P < 0.05$);骨密度 T 值 < -2.5 、血脂异常者在骨折组均高于非骨折组($P < 0.05$)。而腰围、绝经年龄 < 50 岁、饮牛奶、饮咖啡、糖尿病、高血压、脑卒中在骨折组与非骨折组比较差异无统计学意义(表 1)。

2.2 社区人群 3 年间骨质疏松性骨折的特点

2011 年基线调查符合纳入条件者 8960 例(男性 2399 例,女性 6561 例),骨质疏松性骨折者 1262 例(男性 279 例,女性 983 例),患病率为 14.08%

表 1 研究对象的基线特征
Table 1 Characteristics of the subjects

参数	总数 (n = 5697)	骨折组 (n = 277)	非骨折组 (n = 5420)	P 值
年龄(岁)	57.6 ± 7.92	58.91 ± 7.59	57.54 ± 7.94	0.005
身高(cm)	157 ± 7.53	155.47 ± 6.47	157.08 ± 7.57	0.000
体重(kg)	59.23 ± 9.68	56.7 ± 8.72	59.36 ± 9.71	0.000
腰围(cm)	84.01 ± 8.68	83.17 ± 8.53	84.05 ± 8.69	0.102
BMI(kg/m ²)	24.01 ± 3.57	23.41 ± 2.98	24.04 ± 3.6	0.004
女性(%)	4143(72.72)	246(88.81)	3897(71.9)	0.000
绝经年龄 <50(岁)	1515(46.66)	101(46.33)	1414(46.68)	0.944
饮酒(%)	475(8.34)	14(5.05)	461(8.51)	0.044
茶(%)	2136(37.49)	78(28.16)	2058(37.97)	0.001
牛奶(%)	2324(40.79)	116(41.88)	2208(40.74)	0.707
咖啡(%)	996(17.54)	51(18.41)	945(17.44)	0.685
轻度以上 体力活动(%)	1018(17.87)	32(11.55)	986(18.19)	0.004
骨密度 T 值 < -2.5(%)	235(4.24)	24(8.96)	211(4)	0.000
糖尿病(%)	493(8.66)	23(8.3)	470(8.67)	0.913
高血压(%)	1039(18.26)	44(15.88)	995(18.38)	0.338
血脂异常(%)	570(10.01)	37(13.36)	533(9.83)	0.040
脑梗中(%)	23(0.4)	2(0.72)	21(0.39)	0.309

(男性骨质疏松性骨折的患病率为 11.63%, 女性为 14.98%)。3 年后随访发现新发骨质疏松性骨折总数 277 例, 发病率为 4.86%。其中女性骨质疏松性骨折的发病率远远高于男性骨质疏松性骨折的发病率($P < 0.001$), 在前臂远端、脚踝等处发生的骨折女性远多于男性($P < 0.05$)。贵阳市 2011 年至 2014 年 3 年间, 骨质疏松性骨折发生率增加了 18%。本次调查显示, 贵阳市 50 岁以上社区居民 3 年髌部骨折发生率为 0.11%, 男性 0.15%、女性 0.09%。60 岁及以上社区居民骨折新发 123 例(其中女性 108 例, 男性 15 例), 发病率为 5.47%。主要骨折发生在前臂远端骨折 50 例, 占骨折总数的 40.7%, 发病率为 2.22%; 踝部骨折 23 例, 占骨折总数的 18.7%, 发病率为 1.02%; 脊柱骨折 16 例, 占骨折总数的 13.0%, 发病率为 0.71%; 髌部骨折 4 例, 占骨折总数的 3.3%, 发病率为 0.18%(表 2)。

2.3 不同年龄段骨质疏松骨折的发生情况比较

不同年龄段骨质疏松骨折的发病情况各不相同。女性在 50 ~ 年龄组骨折的发病率达高峰, 而男性在 60 ~ 年龄组最高。各年龄段发生骨质疏松性骨折者男性组与女性组相比较, 其中 50 ~、60 ~、70 ~ 组差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各年龄段之间比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)(表 3)。

表 2 社区人群 3 年随访骨质疏松性骨折的发病率
Table 2 Incidence of osteoporotic fractures in community population in 3 years

部位	总计 (n = 5697)	男 (n = 1554)	女 (n = 4143)	P
全部骨折	277(4.86)	31(1.99)	246(5.94)	0.000
前臂远端	117(2.05)	8(0.51)	109(2.63)	0.000
脚踝	47(0.82)	6(0.39)	41(0.99)	0.038
脊椎	31(0.54)	5(0.32)	26(0.63)	0.232
肋骨	11(0.20)	2(0.13)	9(0.22)	0.734
肱骨	7(0.12)	1(0.06)	6(0.14)	0.728
髌骨	6(0.11)	2(0.13)	4(0.10)	0.900
股骨	2(0.04)	0(0)	2(0.05)	0.942
其他	56(0.98)	7(0.45)	49(1.18)	0.019

表 3 不同年龄段骨质疏松性骨折的发生情况
Table 3 The occurrence of osteoporotic fractures in different ages

年龄组	总计(n = 277)	男性(n = 31)	女性(n = 246)
40 ~	27(9.75)	5(16.13)	22(8.94)
50 ~	127(45.85)	11(35.48)	116(47.15) *
60 ~	93(33.57)	12(38.71)	81(32.93) *
70 ~	30(10.83)	3(9.68)	27(10.98) *
P	0.000	0.000	0.000

注: 表示与男性组相比, * $P < 0.05$

2.4 骨质疏松性骨折危险因素的 Logistic 回归分析
女性、血脂异常、骨密度 T 值 < -2.5、增龄均是骨质疏松性骨折的危险因素($OR > 1, P < 0.05$)(表 4)。

表 4 骨质疏松性骨折危险因素的 Logistic 回归分析
Table 4 Logistic regression analysis on risk factors of the osteoporotic fracture

项目	B	Sig	Exp(B)	EXP(B) 的 95% C.I.	
				下限	上限
女性	1.232	0.000	3.427	1.982	5.926
血脂异常	0.388	0.038	1.474	1.022	2.126
饮酒	0.050	0.866	1.051	0.589	1.876
饮茶	-0.183	0.205	0.833	0.628	1.105
轻度以上体力活动	-0.165	0.432	0.848	0.563	1.279
骨密度 T 值 < -2.5	0.720	0.002	2.054	1.295	3.256
年龄	0.029	0.002	1.029	1.011	1.048
身高	0.014	0.667	1.014	0.951	1.081
体重	0.006	0.894	1.006	0.927	1.091
BMI	-0.064	0.521	0.938	0.773	1.140

3 讨论

骨质疏松症是以骨量减少, 骨组织微细结构破坏导致脆性增加、易发生骨折为特征的一种全身性骨骼疾病^[9]。骨质疏松性骨折是骨质疏松症最严

重的并发症^[7]。

研究表明,1990-1992 年北京地区 50 岁以上人群髌部骨折发生率男性为 83/10 万,女性为 80/10 万;而 2002-2006 年,此发生率分别增长为男性 129/10 万和女性 229/10 万;10 年间,北京地区 50 岁以上人群髌部骨折发生率男性增加了 1.61 倍,女性增加了 2.76 倍^[10]。本研究发现,贵阳市 50 岁以上社区居民 3 年髌部骨折发生率为 0.11%,男性 0.15%、女性 0.09%,较北京地区低;贵阳市 2011 年至 2014 年 3 年间,骨质疏松性骨折发生率增加了 18%。上海研究发现 60 岁以后女性骨折发生率明显多于男性,其中,腕部骨折占骨折总数的 20%,脊柱骨折占总数的 8%,髌部骨折占骨折总数的 22%^[11]。我们研究发现贵阳市 60 岁以后骨折发生率女性明显多于男性,其中腕部骨折占骨折总数的 41%;脊柱骨折占总数的 13%;髌部骨折占骨折总数的 3%。与上海地区相比,腕部、脊柱发生率明显较高,髌部骨折发生率较低。在广州,60 岁及以上老年人口各种骨质疏松性骨折发生率为 12.2%,其中脊柱骨折占 7.8%,前臂远端骨折占 2.7%,髌部骨折占 0.4%,其他部位骨折占 1.2%^[12]。我们研究结果显示,贵阳市 60 岁及以上社区居民骨质疏松性骨折的发病率为 5.47%,其中脊柱骨折占 0.71%,前臂远端骨折占 2.33%,髌部骨折占 0.18%。与广州等地区相比明显较低,考虑其原因为:①本研究骨折诊断主要是被调查者自我报告病史,未常规进行影像学方面检查,可能漏诊骨折,尤其是椎体压缩性骨折等情况;②在 2011 年基线健康调查时,对已发生骨质疏松性骨折及骨折高危人群,进行骨质疏松相关知识教育,并采取抗骨质疏松药物治疗,可能减少骨折发生;③可能与上述 3 个地区研究的人群的构成、地域差异、环境因素不同有关。

增龄是骨质疏松性骨折的危险因素。随年龄的增长,骨密度逐渐下降,骨折风险增加,当骨矿含量减少 12% 时即易发生骨折^[13]。研究表明,年龄是骨质疏松性骨折的独立的危险因素^[14]。我们的结果发现,随年龄增加男女组骨折的发生率均明显增加,而 70 岁以上老年人相对于 70 岁以下者长期饮牛奶的比例高、适当户外活动时间久及骨质疏松患者服用钙片或双磷酸盐类抗骨质疏松药物更规范,致 70~ 岁年龄组骨质疏松性骨折的发生率降低。

性别与骨质疏松性骨折的发生有关。本研究发现女性骨折的发生风险是男性 3 倍,尤其是前臂、腰椎;女性是骨质疏松性骨折的独立的危险因素。与

既往研究一致^[15]。导致此现象的原因可能与女性的峰值骨量低于男性、绝经后雌激素的缺乏会导致骨的吸收和重建平衡失调有关^[16]。

血脂可能是影响骨质疏松性骨折的危险因素。有研究发现甘油三酯是影响脊椎骨折发生独立的因素,在绝经后女性低甘油三酯水平易伴随脊椎骨折^[17];也有研究发现甘油三酯水平对于绝经后女性的腰椎及髌部的骨密度没有影响;但在绝经前女性,随着甘油三酯水平的上升,腰椎骨密度逐渐降低,随着 LDL 水平的提高,绝经后女性髌部骨密度呈下降趋势^[18];亦有研究显示 LDL 水平与骨密度没有相关性^[19]。因此,不同类型血脂异常对不同年龄段女性及不同部位骨密度影响不同。本研究发现血脂异常是骨质疏松性骨折的独立危险因素。因此,维持正常的血脂水平,可能会延缓或减少骨质疏松性骨折的发生。

骨密度降低可以预测骨质疏松性骨折的危险因素。跟骨超声骨量能够预测老年男性及女性的髌部骨折发生。对绝经早期女性的 Colles 骨折和绝经前女性的其他类型骨折亦有预测作用。绝经女性骨定量超声值降低是预测骨质疏松骨折的独立危险因素。研究表明,骨密度每下降 1SD,骨质疏松性骨折的风险增加 1.5~3 倍^[20]。张崇蝉等^[21]研究发现随着骨密度(BMD)的 T 值降低,骨折发生率增加。我们研究显示 $T < -2.5$ 组较 $T > -2.5$ 骨折风险增加 2 倍,与上述结论一致。

本研究优点为样本量大,队列研究,具有较好的代表性。较可靠的探讨贵阳市 40 岁及以上人群骨质疏松性骨折的发病率,同时重点探讨其相关危险因素。本研究缺陷:①女性居民过多;②不能排除一些混杂因素的影响;③本次随访调查,失访率 36.42%,不排除失访偏倚。

4 结论

贵阳市 40 岁及以上人群骨质疏松性骨折的发病特点为:50~70 岁年龄段多发,最常见骨折部位是前臂远端,且女性发病率远高于男性。增龄、女性、血脂异常、骨密度 T 值 < -2.5 是骨质疏松性骨折的危险因素。因此,加强对居民骨质疏松相关知识的宣教,提倡健康的生活方式,合理的膳食,适量运动,避免吸烟、酗酒等不良生活习惯,以减少及预防骨质疏松性骨折的发生。

【参 考 文 献】

- [1] Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of

- osteoporotic fractures. *Lancet*. 2002,359:1761-1767.
- [2] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴——2014. 北京: 中国统计出版社, 2015.
Department of Population And Employment Statistics, National Bureau of Statistics. China population and employment statistics yearbook——2014. Beijing: China Statistics Press, 2015. (in Chinese)
- [3] Xu L, Cummings SR, Mingwei Q, et al. Age-related bone mineral density, bone loss rate, prevalence of osteoporosis, and reference database of women at multiple centers in China. *J Bone Miner Res*, 2000, 15(10): 2019-2025.
- [4] Mithal A, Bansal B, Kyer CS, et al. The Asia-Pacific Regional Audit-Epidemiology, Costs, and Burden of Osteoporosis in India 2013: A report of International Osteoporosis Foundation. *Indian J Endocrinol Metab*, 2014, 18(4): 449-454.
- [5] Cauley JA. Public health impact of osteoporosis. *Gerontol Biol SciMed Sci*, 2013, 68: 1243-1251.
- [6] 夏维波. 骨质疏松症的现状和防治策略. 中国医学前沿杂志, 2015, (10).
Xia WB. The status and prevention strategy of osteoporosis. *Chinese Journal of Frontiers of Medical Science*, 2015, (10) (in Chinese).
- [7] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国骨质疏松指南. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011, 4(1): 2-17.
Chinese Society of Osteoporosis And Bone Mineral Research. Guidelines for osteoporosis in China. *Chinese Journal of Osteoporosis And Bone Mineral Research*, 2011, 4(1): 2-17. (in Chinese)
- [8] 张巧, 时立新, 彭年春, 等. 贵阳城区糖尿病、糖尿病前期流行病学调查及危险因素分析. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(2): 144-147.
Zhang Q, Shi LX, Peng NC, et al. Epidemiological characteristics analysis of diabetes mellitus and prediabetes in adult population of Guiyang city. *Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2013, 29(2): 144-147. (in Chinese)
- [9] Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol*, 2006, 194(2Suppl): 3-11.
- [10] Xia WB, He SL, Xu L, et al. Rapidly increasing rates of hip fracture in Beijing, China. *J Bone Miner Res*, 2012, 27(1): 125-129.
- [11] 郝永强, 郝光亮, 戴克戎. 上海地区骨质疏松性骨折的发病特点研究(附 5923 例分析). 中国骨质疏松杂志, 2007, 13(3): 197-200.
- Hao YQ, Hao GL, Dai KR. An epidemiological study on osteoporotic fracture in Shanghai. *Chin J Osteoporos*, 2007, 13(3): 197-200. (in Chinese)
- [12] 徐栋梁, 李佛保, 陈维清, 等. 广州地区老年人群骨质疏松性骨折和骨关节病的流行病学调查和分析. 中国骨质疏松杂志, 2000, 6(3): 73-75.
Xu DL, Li FB, Chen WQ, et al. Epidemiological investigation and analysis of senile osteoporotic fracture and osteoarthritis in Guangzhou area. *Chin J Osteoporos*, 2000, 6(3): 73-75. (in Chinese)
- [13] Riggs BL, Melton LJ. Osteoporosis: etiology, diagnosis and management. *Annals of Internal Medicine*, 1996, 125(3): 256.
- [14] Kim DH, Vaccaro AR. osteoporotic compression fractures of the spine: current options and considerations for treatment. *Spine J*, 2006, 6(5): 479-487.
- [15] Kannus P, Parkkari J, Sievanen H, et al. Epidemiology of hip fractures. *Bone*, 1996, 18(1 Suppl): 57S-63S.
- [16] Lozo P, Krpan D, Krvavica A, et al. Bone histology in postmenopausal osteoporosis-variations in cellular activity. *Acta MED Croatica*, 2004, 58(1): 5-11.
- [17] Majima T, Shimatsu A, Komatsu Y, et al. Increased bone turnover in patients with hypercholesterolemia. *Endocr J*, 2008, 55: 143-151.
- [18] Cui LH, Shin MH, Chung EK, et al. Association between bone mineral densities and serum lipid profiles of pre-and postmenopausal rural women in South Korea. *Osteoporos Int*, 2005, 16: 1975-1981.
- [19] D'Amelio P, Di Bella S, Tamone C, et al. HDL cholesterol and bone mineral density in normal-weight postmenopausal women: is there any possible association? *Panminerva Med*, 2008, 50: 89-96.
- [20] Melton LJ, Thamer M, Ray NF, et al. Fracture attributable to osteoporosis: report from the National Osteoporosis Foundation. *Bone Miner Res*, 1997, 12: 16.
- [21] 张崇蟬, 琚向峰. 292 例老年人骨质疏松与髋部骨折发病关系的分析. 福建医药杂志, 2011, (3): 42-43.
Zhang CC, Ju XF. The result analysis for 292 old osteoporosis and hip fracture. *Journal of Fujian Medical*, 2011, (3): 42-43. (in Chinese)

(收稿日期: 2016-08-07; 修回日期: 2016-09-09)