

## 长寿地区绝经后女性骨密度检测结果分析

刘鹏 徐世民 李坤 苏曲之 李春燕

中图分类号: R18 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2012)10-0915-03

**摘要:** **目的** 检测广西巴马地区60岁以上绝经后女性的骨密度,探讨其骨密度随年龄、身高、体重、等变化的规律。**方法** 随机选取当地254位60岁以上的绝经后女性,应用韩国生产跟骨超声骨密度测定仪,测定跟骨骨密度。采用SPSS16.0对数据进行分析。**结果** 绝经后女性的SI随年龄的增加呈现出下降的趋势。骨质疏松症的患病率随年龄的增加而升高。Pearson的相关性发现,SI和年龄呈现出负相关,与体重、身高有显著的正相关性。**结论** 广西巴马地区绝经后女性的SI与年龄、身高、体重均有显著相关性,本研究获得的SI值为进一步探讨长寿地区老人提供参考依据。

**关键词:** 跟骨;骨质疏松症;广西巴马

**Analysis of the results of BMD measurement in postmenopausal women in longevity region** LIU Peng<sup>1</sup>, XU Shimin<sup>2</sup>, LI Kun<sup>3</sup>, et al. <sup>1</sup>Department of Anatomy, Guangxi Medical University; <sup>2</sup>School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning 530021; <sup>3</sup>Department of Anatomy, Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530001, China

Corresponding author: LI Chunyan, Email: chunyan910@sina.com

**Abstract: Objective** To investigate the changing pattern of bone mineral density (BMD) along with the changes of age, height, weight, and gender by testing BMD in postmenopausal women who were over 60 years old in Bama, Guangxi. **Methods** Two hundred and fifty-four postmenopausal women who were over 60 years old were selected randomly. BMD of the calcaneus was tested with ultrasound BMD detector (Korea). A SPSS16.0 software was used to analyze the data. **Results** SI of BMD in postmenopausal women declined along with the increase of age. The prevalence of osteoporosis increased along with the increase of age. SI of BMD was negatively correlated with age while it was significantly positively correlated with weight and height according to Pearson correlation analysis. **Conclusion** SI of BMD in postmenopausal women who are over 60 years old in Bama, Guangxi is significantly correlated with age, height, and weight. The results of this study provide references for the further studies of the people in longevity regions.

**Key words:** Calcaneus; Osteoporosis; Bama Area Guangxi Province

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是一种以骨量减少,骨组织细微结构受损为特征,以致骨的脆性增高及骨折危险性增加的一种全身性疾病,轻者引起患者腰背痛及四肢关节痛,重者造成骨折、致残甚至死亡。随着我国进入老龄化社会,该病在我国日益成为一个值得共同关注的社会健康问题。

近年来,定量超声(QUS)测定骨密度值(bone

mass density, BMD)凭借其精确可靠、方便操作、成本低廉和无放射性等优点逐步被用于BMD大规模的流行病学调查。QUS测量值由声幅衰减(BUA)、超声速度(SOS)和硬度指数(SI)3部分组成。BUA主要反映骨密度的疏密程度,SOS受骨的组成和其内部结构的影响,而SI为两者计算得出的数值,综合反映了骨的质量。有研究指出,SI预测OP骨折远精确于单一的BUA或SOS<sup>[1]</sup>,因此,本研究通过分析广西巴马60岁以上绝经后女性人群SI的特点,探讨其骨质改变与年龄、身高和体重等因素的关系,为今后研究长寿地区绝经后女性OP的特点提供资料。

基金项目:广西科学基金项目(编号:0848002)

作者单位:530021 南宁,广西医科大学人体解剖学教研室(刘鹏);530021 南宁,广西医科大学公共卫生学院(徐世民);530001 南宁,广西中医学院(李坤、苏曲之);530021 南宁,广西医科大学第一附属医院放射科(李春燕)

通讯作者:李春燕,Email: chunyan910@sina.com

万方数据

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

本课题组主要选取广西巴马县长寿人群较集中的甲篆乡、所略乡、西山乡和平东乡作为研究地点,随机选取254位超过60岁(以2009年7月1日零点为准)的当地绝经后女性作为研究对象。所有调查对象都经过详细的问卷和体检筛选,除外骨折外伤、骨骼肿瘤和服用影响骨代谢药物患者等。调查对象在检查前都签署知情同意书。

### 1.2 人体测定方法

选用标准的身高测量仪和体重测量仪对每一位调查对象测量净身高和净体重,由体重(kg)除以身高的平方( $m^2$ )得出体重指数(BMI)。

### 1.3 QUS测定

采用韩国BMTech公司生产的Osteopro超声骨密度仪测定右侧脚跟,采集声幅衰减(BUA)和超声速度(SOS)测定指标从而计算出硬度指数(SI)。照如下公式计算SI:  $SI = 0.67 \times (BUA) + 0.28 \times (SOS) - 420$ 。骨密度仪每天开机后调试校正,由固定操作人员负责测量。

### 1.4 T值的计算

依据WHO的标准<sup>[2]</sup>,受试对象的BMD低于同性别峰值BMD平均值的2.5个标准差( $T < -2.5$ )被定义为患有OP。由于SI得到的T值和采用X射线吸收仪测得的BMD的T值等效,因此,根据如下公式计算得出: $T = (\text{测得值} - \text{同性别人群平均值}) / \text{标注差}$ ,单位为标准差(s)。T值  $> -1.0$  为骨质正常,T值在  $-1.0 \sim -2.5$  之间为骨量减少,T值  $< -2.5$  为骨质疏松。

### 1.5 统计学处理

调查对象每5岁作为1组,86岁以上的合并为1组。身高、体重和BMI的数据均以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。剔除身高、体重、BMI和SI在3s之外的异常值。所有年龄组SI数据都符合正态分布。对于各年龄组间SI的差异采用One-way ANOVA进行分析。各年龄组骨质减少和骨质疏松的人数变化采用完全随机设计的 $\chi^2$ 检验。采用Pearson相关性分析,了解SI与年龄、身高、体重及BMI的相关性。

## 2 结果

广西巴马地区绝经后女性的一般情况和人体测量学特征,研究对象的身高、体重、BMI及SI随年龄的增加,呈现出降低的趋势。

万方数据

表1显示,广西巴马地区绝经后女性的SI随年龄的增加,总体上呈现出缓慢的下降趋势。61~65、66~70、71~75、76~80岁及81~85岁之间采用两独立样本的t检验,发现各组间没有统计学上的差异( $P > 0.05$ ),但61~65岁年龄段的SI最大,与66~70、71~75、76~80岁及81~85岁各年龄组段相比较,SI分别下降了96.99%、84.18%、81.48%及73.92%。对于61~65岁与 $>86$ 岁和66~70岁与 $>86$ 岁两组间采用两独立样本的t检验,发现有统计学上的差异( $P < 0.05$ )。

表1 广西巴马地区60岁以上绝经后女性身高、体重、BMI和SI值测量结果

Age (岁)	n	Height	Weight	BMI	SI
61~65	32	148.49 $\pm$ 5.57	45.23 $\pm$ 7.61	20.49 $\pm$ 3.01	38.49 $\pm$ 15.82**
66~70	35	148.31 $\pm$ 6.72	45.21 $\pm$ 5.82	20.53 $\pm$ 2.02	37.33 $\pm$ 14.79**
71~75	44	148.75 $\pm$ 6.13	44.37 $\pm$ 8.78	19.99 $\pm$ 3.24	32.40 $\pm$ 8.90
76~80	29	147.76 $\pm$ 5.75	41.96 $\pm$ 5.04	19.25 $\pm$ 2.35	31.36 $\pm$ 12.94
81~85	40	143.52 $\pm$ 6.82	39.94 $\pm$ 5.77	19.44 $\pm$ 2.83	28.45 $\pm$ 12.04
>86	74	141.20 $\pm$ 9.47	40.12 $\pm$ 7.04	20.27 $\pm$ 4.08	26.21 $\pm$ 12.10
Total	254	145.52 $\pm$ 7.98	42.38 $\pm$ 7.23	20.04 $\pm$ 3.21	31.44 $\pm$ 13.34

注:\*\*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

根据T值计算得出,巴马地区绝经后女性各组骨质减少和骨质疏松人数及百分比,通过样本间的完全随机设计的 $\chi^2$ 检验,发现61~65岁与 $>86$ 岁两组相比较有统计学上的差异( $P < 0.05$ )(表2)。

表2 广西巴马地区60岁以上绝经后女性骨质减少和骨质疏松人数及百分比

Age (岁)	$-2.5s \leq T \leq -1s$	$T < -2.5s$	n
61~65	16(50.0%)	16(50.0%)	32(100.0%)**
66~70	10(28.6%)	25(71.4%)	35(100.0%)
71~75	6(13.6%)	38(86.4%)	44(100.0%)
76~80	4(13.8%)	25(86.2%)	29(100.0%)
81~85	7(17.5%)	33(82.5%)	40(100.0%)
>86	8(10.8%)	66(89.2%)	74(100.0%)
Total	51(20.1%)	203(79.9%)	254(100.0%)

注:\*\*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Pearson相关性分析(表3)显示巴马地区绝经后女性SI和年龄呈现出负相关且有统计学意义( $P < 0.01$ ),与体重、身高有显著的正相关性且有统计学意义( $P < 0.01$ ),与BMI之间未发现相关性。

表3 SI与年龄、身高、体重和BMI的Pearson相关性

Parameter	SI
Age	-0.360**
Height	0.361**
Weight	0.344**
BMI	0.077

注:\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

### 3 讨论

跟骨含有大量的骨松质,对骨质的变化有较高的敏感性,同时通过对跟骨的测量依据,能够独立的预测其骨折发生的概率。为此,本课题将跟骨作为 QUS 测量的部位。

广西巴马是国际自然医学会认定的世界上第5个长寿之乡,是国内以县为单位长寿率最高的地区,也是中国百岁老人所占比重最高的地区之一<sup>[3]</sup>。由于该地区长寿老人相对集中,所以更有利于开展调查老年人尤其是高龄老人的身体状况,因此,将广西巴马纳入本课题的研究区域范围。

绝经后女性由于卵巢功能已经衰退,体内雌激素水平骤减,使得降钙素分泌减少和破骨细胞抑制减少导致骨量的流失,造成骨吸收大于骨形成,引起 SI 下降<sup>[4]</sup>。SI 作为独立预测骨折发生率的综合指标,主要与 BUA 和 SOS 相比有其较高的敏感性<sup>[5]</sup>,非常适合对骨质疏松流行病学的调查和普查。本课题采拟 SI 更能精准的判断巴马地区绝经后女性骨量及骨强度的增龄性改变。

绝经后女性骨代谢呈负平衡状态,骨量减少,骨骼强度递减易造成骨质疏松和骨折危险性逐年增加。本研究表 2 说明 61~65 岁与 >86 岁两组 OP 的构成比有统计学上的差异 ( $P < 0.05$ ),推断绝经后女性随着年龄的增加 OP 的发生率也不断增长,所以对于预防绝经后女性骨量的丢失有着非常重要的意义。

骨密度与体质量(包括身高、体重和 BMI)之间的相关关系从表 3 中得到提示,年龄、身高及体重均为 SI 的重要影响因素。年龄对 BMD 的影响已得到证实,在 BMD 达到峰值后,随增龄而减低,本研究的结果亦然。较大的身高、体重可能提示体质的营养状况良好,有助于获得较高的 BMD。体重作为一种

机械负荷因素,较大的身高、体重者骨骼所能承受的机械负荷相应增大,相对高的机械负荷能减少骨的吸收,刺激骨的形成,提高骨密度和骨强度,从而延缓骨质疏松的发生。

影响骨密度的因素是多方面的,包括遗传、运动、环境和饮食等<sup>[6,7]</sup>,本研究未对这些因素进行相关的分析,这也是本研究的不足之处。

综上所述,本研究通过定量超声法获得广西巴马地区 60 岁以上女性的 SI 值,通过分析其骨密度的特点,探讨巴马地区绝经后女性 OP 患病率及骨密度与年龄、身高、体重的统计学相关性,为今后更好的研究长寿地区绝经后女性的超声骨密度的参考值和诊断骨质疏松症提供参考依据。

### 【参 考 文 献】

- [1] Hadji P, Hars O, Wuster C, et al. Stiffness index identifies patients with osteoporotic fractures better than ultrasound velocity or attenuation alone. *Maturitas*, 1999, 31: 221-226.
- [2] Russell AS, Morrison RT. An assessment of the new "score" index as a predictor of osteoporosis in women. *Scand J Rheumatol*, 2001, 30: 35-39.
- [3] 秦俊法. 中国的百岁老人研究 III. 百岁老人聚居区——中国长寿之乡的成因和评定. *广东微量元素科学*, 2007, 14(11): 23-39.
- [4] 范纯武, 胡彬, 唐凤强, 等. 446 例女性骨密度超声法检测分析. *中国骨质疏松杂志*, 2003, 9(4): 33-71.
- [5] 张秀梅, 郑鸿明, 杨景涛, 等. 定量超声法评价健康跟骨的增龄性改变. *中华老年医学杂志*, 2001, 20(3): 227.
- [6] Lori M, Betsy B. Effects of 5-Form, Yang Style Tai Chi on old females who have or are at risk for developing osteoporosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2008, 24(5): 311-320.
- [7] Bene R, Hammoud EH, Ziri E. Prevalence and predictors of osteoporosis and the impact of life style factors on bone mineral density. *APLAR Journal of Rheumatology*, 2007, 10(3): 227-233.

(收稿日期:2012-04-22, 修回日期:2012-07-09)

(上接第 914 页)

- [12] 李毅中, 庄华烽, 林金矿等. 脆性股骨颈骨折的皮质骨变化. *中国骨质疏松杂志*, 2011, 17(6): 508-510.
- [13] 李毅中, 李建龙, 林金矿, 等. 应用 CT 扫描观察老年股骨近端皮质骨变化的初步研究. *中国骨质疏松杂志*, 2010, 16(10): 738-741.
- [14] 李毅中, 庄华烽, 林金矿, 等. 年龄对股骨颈骨密度和皮质厚度的影响. *中国骨质疏松杂志*, 2012, 18(2): 87-89.
- [15] Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, et al. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporos Int*, 2009, 20

(11): 1807-1820.

- [16] Barake'R, Weiler H, Payette H, et al. Vitamin D Status in Healthy Free-Living Elderly Men and Women Living in Quebec, Canada. *Journal of the American College of Nutrition*, 2010; 29(1): 25-30.
- [17] Adami S, Giannini S, Bianchi G, et al. Vitamin D status and response to treatment in post-menopausal osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2009, 20(2): 239-244.

(收稿日期:2012-04-19, 修回日期:2012-07-11)