·流行病学·

重庆地区2480例20~89岁年龄段人群跟骨定量超声骨密度检测结果分析

孙晶 杨京 沈岳 戎健 刘重阳 陈波 陈林

中图分类号：R181.3 文献标识码：A 文章编号：1006-7108(2009)09-0668-04

摘要：目的 明确重庆地区人口跟骨超声骨密度检测参数的变化特点。**方法** 用定量超声骨密度仪对重庆地区2480例体检人员的跟骨进行测定，获得9个年龄组的骨质量指数(BQI)、超声速率(SOS)、宽波带超声衰减(BUA)，并进行统计学分析。**结果** 女性各项参数值均显著低于男性，在30~39、50~59、60~69、70~79、80~89岁年龄段女性跟骨SOS较男性偏低，在40~49、50~59、60~69、70~79、80~89岁年龄段女性骨质疏松发生率高于男性，男女性跟骨SOS与年龄有关。**结论** 40岁以上女性及60岁以上男性进入骨量快速丢失期，应及早预防，并每年定期检查骨密度。

关键词：骨密度；定量超声；重庆地区

DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2009.09.011

Analysis of the quantitative ultrasound parameters of calcaneus in 2480 20-89 year old people in Chongqing area

SUN Jing, YANG Jing, SHEN Yue, et al. Center of Osteoporosis, Bone Mineral and Development, State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, Trauma Center, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China

Abstract: Objective To identify the characteristics of calcaeal ultransound parameters in Chongqing area. **Methods** The calcaneal bone quality index (BQI), speed of ultrasound(SOS) and broadband ultrasonic attenuation (BUA) were measured in 2480 people in Chongqing area with quantitative ultrasound bone densitometer. Nine groups were classified according to their ages. Then statistic analysis were performed with SPSS. **Results** The average value of all the parameters in women are significantly lower than that in men. The SOS of women is lower than that in men of 30-39, 50-59, 60-69, 70-79 and 80-89 years group respectively. The incidence of osteoporosis in women is higher than that in men of 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 and 80-89 years group. The value of calcaneal SOS is related to ages. **Conclusion** Women over 40 years old and men over 60 years old are in the period of rapid bone loss. They should prevent bone loss as early as possible and get bone mineral density examination every year.

Key words: Bone mineral density; Quantitative ultrasound; Chongqing area

骨质疏松症(Osteoporosis)是一种以低骨量、骨组织的微结构破坏为特征，导致骨的强度降低、骨骼脆性增加和易引起骨折的全身性疾病[1]，是影响中老年人生活质量的常见重要疾病之一。随着我国进入老年社会，骨质疏松症及其并发症的发病率也随之增高。骨质疏松被称为"沉默的疾病"[2]，通常早期无明显症状，但可出现严重并发症，特别是髋部骨折和股骨头坏死。因此，骨质疏松症的早期诊断及预防十分重要，而骨密度测定是早期诊断骨质疏松灵敏准确的方法之一。重庆地区位于我国西南，气候潮湿，人群平均日照不足，物质生活水平中等，该地区人群骨骼健康状况，尤其是关于人群整体骨密度的情况的报道还不多，陆邦超等[3]、段绪伟等[4]相继报道过，但研究数量有限。因此，我们对重庆地区2480例门诊体检人员用定量超声骨密度仪进行骨密度检测并对数据进行了分析，以扩大研究范围进

基金项目：国家自然科学基金重点项目(30530410)

作者单位：400042 重庆，第三军医大学大坪医院野战外科研究所全军战创伤中心，创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室，骨质疏松与骨矿盐骨发育中心(孙晶、杨京、陈林)；第三军医大学大坪医院野战外科研究所创伤中心骨伤病区(沈岳)；第三军医大学大坪医院野战外科研究所高干病房(戎健)；第三军医大学大坪医院野战外科研究所风湿免疫科(刘重阳)；第三军医大学大坪医院野战外科研究所骨科(陈波)

通讯作者：陈林，Email:Linchen70@163.com

一步了解重庆市人群骨密度情况,为预防骨质疏松和骨折的发生提供相关信息。

1 资料与方法

1.1 对象

2005 年 9 月至 2008 年 4 月门诊 2480 例体检人员,经问诊和体检无严重内科疾病、长期服用激素类药物、骨折及其他内分泌疾病(糖尿病、甲状腺疾病等),其中男 1609 例,女 871 例,年龄 20 ~ 89 岁。将全部受检人群按 10 岁一个年龄段分组。

1.2 骨密度检测

采用定量超声骨密度测量仪(SONOST 2000 型,韩国)检测人群跟骨骨密度,将所测得的骨密度值与机体内自带的选定民族的同一性别正常成人的平均值(即骨峰值)相比,用标准差(SD)和百分比表示,所得的值称为 T 值。通常 T 值 $\geqslant -1.0$ 为正常,$-2.5 < T$ 值 < -1.0 为骨量减少,T 值 $\leqslant -2.5$ 为骨质疏松[5]。探测器测得的 T 值误差不超过 0.1%。此外,仪器同时得到超声速率(SOS,m/s)、宽波带超声衰减(BUA,dB/MHz)、骨质量指数(BQI)等数据。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 13.0 进行统计学处理,数据用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。各年龄组之间比较跟骨超声速率及骨质疏松发病率,跟骨超声速率比较采用独立样本 t 检验,骨质疏松发生率比较采用计数资料 χ^2 检验,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

受试者年龄 20 ~ 89 岁,平均年龄(56.7 ± 14.26)岁。

2.2 不同性别 SOS、BUA、BQI 的分析,见表 1。

表 1 不同性别受试者跟骨定量超声测定参数分析

参数	性别[a]	测定值($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)[b]
BUA(dB/MHz)	女	35.59 ± 10.30
	男	46.95 ± 29.08
SOS(m/s)	女	1528.28 ± 29.67[c]
	男	1542.66 ± 37.32
BQI	女	75.04 ± 13.56[c]
	男	85.78 ± 16.45

注:[a] 不同性别的年龄、体重指数(BMI)经独立样本 t 检验,无显著差异(P 分别为 0.449、0.663);[b] 各项跟骨定量超声参数经过单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验,均符合正态性分布;[c] 与男性组比较,$P < 0.01$

我们发现性别对于受试者的跟骨超声参数有着显著的影响,女性跟骨各项参数总体均数显著低于男性($P < 0.01$)。因此,我们进一步对不同性别各年龄组之间各项跟骨超声速率及骨质疏松发病率作了统计分析。

表 2 不同年龄组中男性跟骨 SOS($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)及骨质疏松发病率

年龄分组	例数	SOS(m/s)	骨质疏松发病率
20 ~ 29	30	1559.84 ± 24.536	1/30(3.33%)
30 ~ 39	126	1553.72 ± 33.526	5/126(3.97%)
40 ~ 49	285	1543.77 ± 31.257	21/285(7.37%)
50 ~ 59	319	1547.40 ± 40.213	30/319(9.40%)
60 ~ 69	388	1544.82 ± 36.513	48/388(12.37%)
70 ~ 79	397	1533.95 ± 39.384	81/397(20.4%)
80 ~ 89	64	1525.16 ± 34.735	23/64(35.94%)

表 3 不同年龄组中女性跟骨 SOS($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)及骨质疏松发病率

年龄分组	例数	SOS(m/s)	骨质疏松发病率
20 ~ 29	48	1552.50 ± 25.452	2/48(4.16%)
30 ~ 39	74	1540.37 ± 20.786	5/74(6.76%)
40 ~ 49	143	1541.53 ± 29.222	23/143(16.08%)
50 ~ 59	208	1532.60 ± 28.938	38/208(18.27%)
60 ~ 69	225	1517.34 ± 24.385	82/225(36.44%)
70 ~ 79	118	1507.75 ± 24.198	56/118(47.46%)
80 ~ 89	25	1492.49 ± 14.217	20/25(80%)

2.3 不同年龄组及不同性别各项跟骨超声速率及骨质疏松发病率(表 2,表 3)

我们发现男性跟骨超声速率在 20 ~ 29、30 ~ 39 岁年龄段均高于 40 ~ 49、60 ~ 69、70 ~ 79、80 ~ 89 岁年龄段($P < 0.05$);在 40 ~ 49、50 ~ 59、60 ~ 69 年龄段之间相比差异无统计学意义($P > 0.05$);而在 40 ~ 49、50 ~ 59、60 ~ 69 年龄段跟骨超声速率高于 70 ~ 79、80 ~ 89 岁年龄段($P < 0.05$),可见男性跟骨超声速率随年龄增长整体上呈递减趋势。女性跟骨超声速率除在 30 ~ 39、40 ~ 49 岁年龄段之间相比差异无统计学意义外($P > 0.05$),而其他各年龄段之间相比跟骨超声速率差异均有统计学意义($P < 0.05$),可见女性跟骨超声速率与年龄增长呈较明显下降趋势。同年龄段男女性比较,除 20 ~ 29、40 ~ 49 岁年龄组外,其他各年龄组,女性跟骨超声速率均显

著低于同年龄组男性($P < 0.01$)。女性骨质疏松发病率在 40 ~ 49、50 ~ 59、60 ~ 69、70 ~ 79、80 ~ 89 岁组均明显高于男性($P < 0.01$)。

3 讨论

随着骨质疏松发病率的增高,骨折等骨质疏松并发症所导致的残疾、死亡及治疗费用已给患者、家庭和社会带来沉重的负担。骨质疏松症及骨质疏松性骨折已成为全球所关注的有关公众健康的重要问题。因此,骨质疏松的早期发现、治疗非常重要。骨密度测定是诊断骨质疏松的重要手段之一,对骨折危险预测、确定治疗方案、随访均有重要意义。

在临床上常用测量骨密度的方法有:X 线光密度法、单光子吸收法、双光子吸收法、双能 X 线吸收测定、定量 CT[6] 以及定量超声骨密度法[7] 等。常规 X 线由于不能检出骨量减少低于 30% 的患者,只能用来粗略地定性诊断。单光子、双光子存在重复性较差等问题,所以已较少使用。目前,双能 X 线骨密度测定法和超声骨密度测定法都在和骨质疏松临床诊治和科研中得到广泛应用。Bossy 等[8] 认为超声速率可以反映骨强度、骨密度、骨弹性和脆性,从骨的生物力学角度看优于单纯的骨密度测量,尤其适用于外周皮质骨测量。Hartl 等[9] 认为定量超声独立于 BMD 有预测骨折风险的价值,且定量超声以其非创伤性、无辐射及操作简单等优点弥补了 DXA 或骨活检的缺陷[10],因此,超声骨密度检测法不失为一种简单、快速、较为准确的检测筛查手段。

我们利用超声检测发现重庆地区女性骨密度总体比男性低,女性骨质疏松发病率在 40 岁以后明显增加(> 10%),提示预防老年女性骨质疏松应该从中年开始。这可能与绝经后雌激素和降钙素水平关系最为密切。女性原发性骨质疏松最主要的病因之一是雌激素缺乏引起骨的吸收和重建平衡失调[11];而人体内通过直接作用破骨细胞而抑制骨的吸收的降钙素[12] 也随着年龄的增长出现水平的降低[13],Edward 等[14] 认为女性至少在绝经后五年内补充降钙素。加之任何年龄组的男性降钙素水平均高于女性,高龄妇女降钙素分泌的贮备能力甚小,因此降钙素不足也是女性骨质疏松患者较男性多见的原因之一。另外,女性往往较男性缺乏锻炼,缺少户外活动也是一个造成骨密度下降较男性快的重要的因素。因此,以上几个方面都是女性防治骨质疏松症的重点。男性骨质疏松患病率在 60 ~ 69 岁组才明显增高(> 10%),说明男性在 60 岁以后是防治骨质疏松的重点阶段。

为了解重庆地区人群骨密度情况与其他地区是否存在差异,我们将重庆地区的数据和广东、四川资阳的超声骨密度数据进行了比较。从表 4、5 重庆、广东、资阳地区正常人骨密度的研究结果[15,16] 中我们发现,重庆地区男性跟骨超声速率在 20 ~ 29、30 ~ 39、40 ~ 49、50 ~ 59、60 ~ 69 岁年龄段均低于广东地区而高于四川资阳;重庆地区女性在 20 ~ 29、30 ~ 39、40 ~ 49、50 ~ 59、60 ~ 69 岁年龄段均低于广东而高于四川资阳地区。上述数据表明重庆地区人群多个年龄段跟骨超声速率低于于广东而高于四川资阳。出现差别的原因我们分析可能与以下几方面有关:①日照时长。Kyriazopoulos[17] 曾报道,日照时长与年轻成人的骨密度有显著的统计学相关性,日照时间长的人骨密度比日照时间相对短的人高。重庆地区骨密度整体情况相对广东地区偏低,原因可能是与重庆市地区日照时间不足,导致维生素 D 合成受影响有关系。②生活水平及生活习惯存在差异。③重庆人口的遗传背景可能与另外两地不同。④设备和操作人员的不同也是造成结果不同的原因之一。

表 4 重庆、广东、四川资阳男性骨密度检查跟骨超声速率(SOS, m/s)

年龄段	重庆	广东	四川资阳
20 ~ 29	1559.84 ± 24.536	1600.66 ± 30.09	1518.313 ± 24.662
30 ~ 39	1553.72 ± 33.526	1594.46 ± 28.77	1520.494 ± 25.757
40 ~ 49	1543.77 ± 31.257	1577.38 ± 24.03	1516.617 ± 25.739
50 ~ 59	1547.40 ± 40.213	1567.79 ± 21.87	1516.139 ± 28.869
60 ~ 69	1544.82 ± 36.513	1558.41 ± 29.40	1509.021 ± 30.875
70 ~ 79	1533.95 ± 39.384	–	1497.000 ± 20.719
80 ~ 89	1525.16 ± 34.735	–	–

表 5 重庆、广东、四川资阳女性骨密度检查跟骨超声速率(SOS, m/s)

年龄段	重庆	广东	四川资阳
20 ~ 29	1552.50 ± 25.452	1580.25 ± 34.8	1529.519 ± 27.522
30 ~ 39	1540.37 ± 20.786	1591.61 ± 38.14	1522.797 ± 26.566
40 ~ 49	1541.53 ± 29.222	1578.05 ± 24.66	1513.632 ± 27.134
50 ~ 59	1532.60 ± 28.938	1559.86 ± 16.5	1497.378 ± 22.748
60 ~ 69	1517.34 ± 24.385	1557.37 ± 15.99	1483.092 ± 19.89
70 ~ 79	1507.75 ± 24.198	–	1473.100 ± 17.284
80 ~ 89	1492.49 ± 14.217	–	–

重庆地区人群骨密度整体情况不容乐观,40岁以上女性和60岁以上男性骨质疏松发病率明显增高,已进入骨量快速丢失期,特别是多个年龄段女性骨质疏松发病率高于同龄男性的更需要引起足够重视。因此,40岁以上女性和60岁以上男性应及早预防骨质疏松的发生,并每年检查一次骨密度。另外,本研究结果也为制定符合重庆地区骨质疏松症高发群体防治措施提供了有价值的科学依据。

【参考文献】

[1] NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. JAMA, 2001, 285(6): 785-795.

[2] 李旭,白文佩,刘忠厚. 绝经后妇女骨质疏松症的治疗进展. 中国骨质疏松杂志, 2007, 13(9): 607-612.

[3] 陆邦超,孟萍,黄姝,等. 重庆市城区正常人群骨密度状况分析. 第三军医大学报, 2003, 25(10): 910-912.

[4] 段绪伟,何洪波,樊建红,等. 重庆市区中老年人跟骨定量超声测定分析. 中国骨质疏松杂志, 2005, 11(2): 215-217.

[5] 中华医学会. 临床诊疗指南-骨质疏松症和骨矿盐疾病分册. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 3.

[6] 张曼华,王保岚. 骨密度测量技术诊断骨质疏松的评价. 中国骨质疏松杂志, 2007, 13(11): 818-820.

[7] 陶蓓,刘建民. 骨定量超声测量的临床应用. 国际内分泌杂志, 2006, 26(4): 248-250.

[8] Bossy E, Talmant M, Peyrin F, et al. An *in vitro* study of the ultrasonic axial transmission technique at the radius 1-MHz velocity measurements are sensitive to both mineralization and intracortical porosity. J Bone Miner Res, 2004, 19: 1548-1556.

[9] Hartl F, Tyndall A, Kraenzlin M, et al. Discriminatory ability of quantitative ultrasound parameters and bone mineral density in a population-based sample of postmenopausal women with vertebral fractures: results of the Basel Osteoporosis Study. J Bone Miner Res, 2002, 17(2): 321-330.

[10] Cortet B, Boutry N, Dubois P, et al. Does quantitative ultrasound of bone reflect more bone mineral density than bone microarchitecture? Calcif Tissue Int, 2004, 74(1): 60-67.

[11] 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.

[12] Roberto Civitelli. Calcitonin in osteoporosis. Osteoporosis (Third Edition), 2008: 1743-1765.

[13] Effects of age on plasma levels of calcium-regulating hormones and bone status in male SAMP8 mice. Chinese Journal of Physiology, 2004, 47(1): 7-14.

[14] Edward M DeSimone II, Maggie Ryan. Osteoporosis: A preventable part of aging. US Pharm, 2009, 34(6): 27-36.

[15] 官凌菊,李稚,周卫海. 广东省224名成年人右跟骨超声声速检测数据分析. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(2): 372-373.

[16] 周维彬,姜维平,罗刚,等. 资阳地区定量超声跟骨骨量测定的流调分析. 中国骨质疏松杂志, 2006, 12(3): 272-285.

[17] Kyriazopoulos P, Trovas G, et al. Lifestyle factors and forearm bone density in young Greek men. Clin Endocrinol, 2006, 65(2): 234-238.

(收稿日期:2009-07-01)