DOI:10.16016/j.1000-5404.2003.10.031
第25卷第10期 第三军医大学学报 Vol. 25, No. 10
910 2003年5月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE May. 2003

论著

文章编号:1000-5404(2003)10-0910-03

# 重庆市城区正常人群骨密度状况分析

陆邦超[1],孟 萍[1],黄 姝[1],蔡红卫[1],王富华[1],乔 飞[2] ([1]第三军医大学附属西南医院内分泌科,重庆 400038;[2]解放军第81医院传染科,南京 210000)

提 要:目的 了解重庆市城区正常人群各部位骨密度随增龄出现的变化规律;探讨骨峰值年龄;分析各部位BMD下降幅度较大的年龄段,以指导临床预防和治疗原发性骨质疏松。方法 选择居住在重庆市10年以上的门诊和查体人群1 320人(除外患骨代谢疾病的患者),采用双能X线骨密度仪测定腰椎前后位($L_{2\sim4}$)、股骨近端(Neck、Ward's、Troch)骨密度,男女分别按5岁一个年龄段,共14组段进行统计学分析。结果 ①男女各部位骨峰值均出现在25~29岁年龄段。②女性腰椎前后位($L_{2\sim4}$)、Ward's、Troch区骨密度下降幅度最大的年龄段为45~55岁,股骨近端骨密度下降幅度最大的年龄段为55~59岁。男性峰值年龄后开始缓慢下降。结论 重庆市男女骨峰值年龄在25~29岁;中老年女性腰椎前后位$L_{2\sim4}$、Ward's、Troch区骨密度变化早于股骨近端;男性骨密度在峰值年龄后逐渐均匀的下降。

关键词:骨密度;骨峰值
中图法分类号:R195.2;R322.71 文献标识码:A

## Analysis of the bone mineral density in 1 320 healthy urban citizens in Chongqing

LU Bang-chao, MENG Ping, HUANG Shu, CAI Hong-wei, WANG Fu-hua, QIAO Fei (Department of Endocrinology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract**: Objective To investigate the changes of bone mineral density (BMD) with age and the peak bone mass (PBM) in healthy urban citizens in Chongqing city for the diagnosis, prevention and treatment of primary osteoporosis. Methods The subjects, 1 320 healthy urban citizens living more than 10 years in Chongqing, were divided into 14 groups by every 5 years interval. BMD of lumbar spines ($L_{2-4}$), femoral neck (Neck), trochanter (Troch) and Ward's triangle (Ward's) were measured by dual-energy X-ray absorptiometry. Results The peak bone mass for all sites of the subjects appeared at the age of 25—29. In women, BMD decreased quickly during 45—55 years old in $L_{2-4}$, Ward's and Troch as well as in Neck. In man, however, the bone loss increased gradually with aging. Conclusion PBM for each skeleton site appears during 25—29 years old.

**Key words**: bone mineral density; peak bone mass

原发性骨质疏松症是一种影响患者健康和生存质量的增龄性疾病,1994年WHO确定以双能X线骨密度仪测定的骨密度(Bone mineral density, BMD)作为指标,峰值骨量丢失-2.5标准差可诊断骨质疏松症[1]。由于各国家和地区的骨峰值有差异,目前在中国尚无一个肯定的骨质疏松诊断标准。了解各地的骨质疏松症发生率,准确地测定当地的正常人群骨密度十分重要。据2000年全国第五次人口普查结果,重庆市拥有人口3 000多万,大于65岁的人数已达244万,人口的老龄化,使原发性骨质疏松症的预防和诊治显得十分迫切。为了了解重庆市城区人群的骨密度状况,为医务工作者较准确的分析和判断本市人群骨峰值年龄、骨质疏松症的发病率、骨质疏松的地区分布特点提供参考,我们选用双能X线骨密度仪,于1999—2002年对重庆市1 320名居住城区的查体和门诊就诊的人群进行腰椎前后位($L_{2\sim4}$)、股骨近端(Neck、Ward's、Troch)骨密度测定。

## 1 材料和方法

### 1.1 对象

对居住在重庆市城区10年以上、因健康查体或因非骨代谢性疾病就诊的门诊人群。除外明确的肝肾疾病、甲状旁腺疾病、可能影响骨代谢的服药病史以及有骨折史者。进行双能X线骨密度测定,接受调查总人数为1 320人,其中男性509例,女性811例,年龄17~89岁,男女分别按5岁一个年龄组,共分为14组,体重指数男性18~27.2,女性20.3~26.1。

作者简介:陆邦超(1974— ),男,江苏省扬州市人,硕士,医师,主要从事骨质疏松方面的基础研究,现在南京军区总医院老年科。电话:(023)68754000-73063

收稿日期:2002-11-05;修回日期:2003-02-05

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

### 1.2　方法

仪器检测: 法国 DMS 公司生产的 CHALLENGER 型双能 X 线骨密度仪。精确度 1%, CV< 1%。本机用华西医科大学骨质疏松研究所提供的羟磷灰石骨体模进行真值校对, 测定值与真值仅相差 4%。

测定方法: 每日开机后先做仪器质检, 调试检测室的温度于25 ℃, 准确输入受检者的性别、出生日期、身高、体重、女性的绝经年龄, 换穿统一的检测服以减少服装对测定结果的干扰, 上机测定腰椎前后位($L_{2\sim4}$)、股骨近端(Neck、Ward' s 、Troch)骨密度。骨量累积丢失率依据仪器提供的国外亚裔华人的骨峰值得出。

### 1.3　统计学处理

按性别和年龄分组输入数据, 应用 SPSS 统计软件, 用描述统计求得 $\bar{x}\pm s$, 均数比较中的双侧 $t$ 检验行组间显著性检验。

## 2　结果

### 2.1　男女不同年龄组腰椎前后位($L_{2\sim4}$)骨密度及骨量丢失率, 见表 1

结果显示: 男女腰椎前后位($L_{2\sim4}$)骨密度峰值均出现在 25~29 岁年龄段; 男性骨峰值略低于女性, 男女测定值相差不显著; 女性骨密度随着增龄 BMD 逐渐降低, 45~59 岁年龄段(相当于围绝经或绝经早期)BMD 下降明显加速。男性 BMD 随增龄逐渐降低, 但下降速度缓慢、均匀, 仅在 60~64 岁 BMD 下降趋势略有增加。

表 1　不同年龄组腰椎前后位 BMD-$L_{2\sim4}$和骨量累积丢失率($\bar{x}\pm s$)

**Tab 1　BMD of anteroposterior lumbar spines and the accumulative bone loss percentage in different groups($\bar{x}\pm s$)**

| Age (year) | Female | | | Male | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n$ | BMD (g/cm²) | Rate of cumulative loss (%, $\bar{x}\pm s$) | $n$ | BMD (g/cm²) | Rate of cumulative loss (%, $\bar{x}\pm s$) |
| ≤24 | 20 | 0.860±0.042 | 10.6±2.7 | 27 | 0.806±0.069 | 11.1±0.7 |
| 25~29 | 38 | 0.941±0.029 | 1.7±0.9 | 40 | 0.899±0.040 | 0.9±0.7 |
| 30~34 | 33 | 0.913±0.028 | 7.4±1.1 | 32 | 0.845±0.058 | 1.8±0.9 |
| 35~39 | 60 | 0.874±0.018 | 10.3±1.2 | 33 | 0.826±0.021 | 3.2±0.2 |
| 40~44 | 55 | 0.863±0.016 * | 10.3±0.8 | 37 | 0.813±0.014 | 3.6±0.3 |
| 45~49 | 130 | 0.816±0.012 * | 13.4±1.1 | 56 | 0.821±0.016 | 7.8±0.8 |
| 50~54 | 146 | 0.771±0.010 * | 18.6±0.9 | 52 | 0.806±0.020 | 9.8±0.7 |
| 55~59 | 99 | 0.715±0.010 * | 24.6±0.8 | 60 | 0.799±0.015 | 11.0±0.5 |
| 60~64 | 62 | 0.676±0.015 | 27.3±1.0 | 44 | 0.754±0.020 | 12.7±0.4 |
| 65~69 | 46 | 0.677±0.018 | 28.2±1.8 | 28 | 0.787±0.029 | 11.9±1.0 |
| 70~74 | 70 | 0.672±0.012 | 28.5±0.9 | 57 | 0.807±0.015 | 12.5±0.8 |
| ≥75 | 52 | 0.672±0.015 | 28.0±2.1 | 43 | 0.766±0.018. | 13.0±1.2 |

*: $P<0.05$ *vs* the adjacent two groups

### 2.2　男女不同年龄组股骨颈骨密度及骨量丢失率, 见表 2

结果显示: 男女股骨颈 BMD 峰值均出现在 25~29 岁年龄段, 男性骨峰值略低于女性, 男女测定值相差不显著, 女性随增龄骨密度逐渐降低, 快速下降出现在 55~59 岁, 男性骨密度呈缓慢丢失未发现快速丢失的现象, 见表 2。

### 2.3　男女不同年龄组 Ward' s、Troch 骨密度, 见表 3

男女 Ward' s 区、大转子区(Troch)BMD 峰值出现在 25~29 岁, Ward' s 区 BMD 男性低于女性($P<0.05$), Ward' s 区骨密度低于其它位置测定的骨密度值。女性 Ward' s 区和大转子区骨密度随增龄逐渐减低, 45~59 岁时有一快速丢失现象, 而男性在 70~74 岁时呈现骨密度丢失加速。

表 2　不同年龄组股骨颈 BMD 和骨量累积丢失率($\bar{x}\pm s$)

**Tab 2　BDM of femoral neck and the accumulative bone loss percentage in different groups($\bar{x}\pm s$)**

| Age (year) | Female | | | Male | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n$ | BMD (g/cm²) | Rate of cumulative loss(%) | $n$ | BMD (g/cm²) | Rate of cumulative loss(%) |
| ≤24 | 20 | 0.850±0.021 | 5.2±0.8 | 27 | 0.720±0.069 | 0.6±0.4 |
| 25~29 | 38 | 0.892±0.023 | 4.7±0.7 | 40 | 0.865±0.022 | 0 |
| 30~34 | 33 | 0.853±0.023 | 3.1±0.4 | 32 | 0.789±0.036 | 0.5±0.1 |
| 35~39 | 60 | 0.796±0.013 | 3.8±0.2 | 33 | 0.765±0.024 | 1.2±0.6 |
| 40~44 | 55 | 0.803±0.014 | 4.0±0.5 | 37 | 0.780±0.023 | 1.8±0.3 |
| 45~49 | 130 | 0.779±0.009 | 4.9±0.8 | 56 | 0.786±0.016 | 4.3±0.8 |
| 50~54 | 146 | 0.771±0.008 * | 7.0±0.7 | 52 | 0.791±0.016 | 9.4±0.7 |
| 55~59 | 99 | 0.728±0.010 * | 13.7±0.2 | 60 | 0.758±0.015 | 13.0±0.5 |
| 60~64 | 62 | 0.701±0.013 | 14.1±0.6 | 44 | 0.754±0.122 | 15.0±0.4 |
| 65~69 | 46 | 0.669±0.013 | 21.1±0.7 | 28 | 0.763±0.023 | 15.5±0.2 |
| 70~74 | 70 | 0.645±0.010 | 23.7±0.9 | 57 | 0.720±0.015 | 19.8±0.5 |
| ≥75 | 52 | 0.636±0.014 | 25.1±0.2 | 43 | 0.684±0.016. | 20.9±1.1 |

*: $P<0.05$ *vs* the adjacent two groups

表 3　男女不同年龄组 Ward' s、Troch 骨密度(g/cm², $\bar{x}\pm s$)

**Tab 3　BMD of trochanter and ward' s triangle in different groups(g/cm², $\bar{x}\pm s$)**

| Age (year) | Female | | | Male | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n$ | Ward' s-BMD | Troch-BMD | $n$ | Ward' -BMD | Troch-BMD |
| ≤24 | 20 | 0.814±0.026 | 0.745±0.018 | 27 | 0.605±0.0 | 0.681±0.0 |
| 25~29 | 38 | 0.826±0.031 * | 0.744±0.026 | 40 | 0.705±0.037 * | 0.732±0.032 |
| 30~34 | 33 | 0.764±0.032 | 0.738±0.024 | 32 | 0.660±0.028 | 0.719±0.030 |
| 35~39 | 60 | 0.669±0.093 | 0.665±0.013 | 33 | 0.622±0.027 | 0.669±0.022 |
| 40~44 | 55 | 0.665±0.019 | 0.669±0.013 | 37 | 0.640±0.029 | 0.697±0.027 |
| 45~49 | 130 | 0.665±0.011 * | 0.664±0.014 | 56 | 0.625±0.019 | 0.691±0.027 |
| 50~54 | 146 | 0.613±0.011 * | 0.644±0.007 * | 52 | 0.620±0.022 | 0.690±0.016 |
| 55~59 | 99 | 0.555±0.012 * | 0.612±0.009 * | 60 | 0.556±0.019 | 0.691±0.013 |
| 60~64 | 62 | 0.512±0.016 * | 0.586±0.013 | 44 | 0.566±0.022 | 0.685±0.019 |
| 65~69 | 46 | 0.468±0.017 | 0.563±0.013 | 28 | 0.565±0.033 | 0.693±0.022 |
| 70~74 | 70 | 0.436±0.014 | 0.542±0.011 | 57 | 0.481±0.019 | 0.644±0.014 |
| ≥75 | 52 | 0.421±0.019 | 0.533±0.015 | 43 | 0.482 ±0.023 | 0.620±0.018 |

*: $P<0.05$ *vs* the adjacent two groups

## 3　讨论

骨密度的变化与种族、性别、职业、地区、年龄、饮食、运动、气候以及家族遗传等因素密切相关。关于中国伤的骨密度状况, 1998 年以前国内有一些小样本的调查, 结果各地区骨密度值差异较大, 近几年由于双能

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

X线骨密度仪的广泛使用,大样本的调查已显示西方白种人骨密度较东方女性高等特点,但由于各种原因国内尚无一个多中心、统一标准的调查结果。本调查在用羟磷灰石骨体模对本机进行真值校对后发现重庆市正常人群骨密度有一些特点:①骨峰值年龄无论男女、无论部位均在25~29岁年龄段。本调查结果与大连地区、广州地区结果非常一致[3~4],与北京、辽宁、无锡、成都、上海等地区的结果有一定差异[5~9]。可能重庆市地域特点和气候条件与大连地区、广州地区较接近,均靠江河、海洋。尤其是与大连结果几乎吻合(女性:腰椎前后位($L_{2\sim4}$)0.940,股骨颈0.873,男性:腰椎前后位($L_{2\sim4}$)0.888,股骨颈0.867),可能是使用了同一公司、同一型号的骨密度仪,减少了仪器的误差。文献[2]将不同检测仪器对不同性别同一部位股骨颈峰值骨密度均值进行比较发现各仪器间的差异较大,提出对不同仪器要进行校准。有人认为仪器的准确性误差必须通过标准体模的校正方能反映真实的结果,同时也才能做不同仪器测定结果间的比较。②男性骨峰值略低于女性骨峰值。多数地区报告的骨峰值,男性略高于女性,但统计学分析无显著性差异。我们的结果与大连地区结果一致,女性骨峰值略高于男性,在腰椎前后位和股骨颈男女无统计学差异,而在Ward's区、大转子区有显著差异($P<0.05$)。在峰值年龄段我们的样本量为78例,大连为136例,因样本量小,我们正在进一步调查25~29岁年龄段正常人群的骨密度,增加样本量进一步确定结论的准确性。③30岁以后女性骨密度随增龄而逐渐下降,腰椎前后位($L_{2\sim4}$)和Ward's、Troch区骨密度在44~55岁时下降速度加快,股骨颈骨密度在55~59岁有快速丢失,以后骨密度下降趋于平缓。此结果与国内大多数调查一致,快速骨丢失与女性绝经,雌激素水平急剧下降,雌激素对破骨细胞的抑制作用减弱,骨转换加速有关。从各部位的骨密度变化趋势看,骨密度快速下降期腰椎前后位($L_{2\sim4}$)和Ward's、Troch区比股骨颈早近10年,因此腰椎前后位($L_{2\sim4}$)的骨密度变化可作为中年女性骨质疏松的早期预警信号。④男性骨密度在峰值年龄后逐渐均匀的下降,腰椎前后位($L_{2\sim4}$)60岁时和股骨颈65岁时骨密度下降略有增加,但没有一个快速丢失期。

参考文献:


[1] Kanis J A, Melton L J 3rd, Christiansen C, *et al*. The diagnosis of osteoporosis[J]. J Bone Miner Res, 1994, 9(8): 1137-1141.

[2] 俊 红, 庞莲萍, 刘忠厚, 等. 中国人口状况及原发性骨质疏松症诊断标准和发生率[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(1): 1-7.

[3] 继 华, 张卫国, 张延军, 等. 大连地区1112名正常人群骨密度测定结果分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(1): 75-77.

[4] 区品中, 邓力平, 沈怀亮, 等. 广州地区骨量峰值的调查研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(1): 78-81.

[5] 秦林林, 马海波, 张 卫, 等. 中国北方汉族健康人骨密度正常值[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(2): 110-111.

[6] 赵 燕, 叶万忠, 范益平, 等. 无锡地区骨密度检测结果分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(2): 126-127.

[7] 郭庆升, 孙国强, 张世斌, 等. 应用双能X线骨密度仪对辽宁地区正常人群骨密度的流行病学调查[J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(2): 107-109.

[8] 黄琪仁, 周 琦, 陆敬辉, 等. 2111例上海健康女性骨密度值测定与年龄相关骨丢失的研究. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(3): 191-194.

[9] 马锦富, 李金祥, 杨定焯, 等. 成都地区835例骨密度研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 1999, 5(5): 63-67.


(编辑 薛国文)

## 参考文献类型及标识

根据GB 3469规定,以单字母方式标识以下各种参考文献类型:

| 参考文献类型 | 专著 | 论文集 | 报纸文章 | 期刊文章 | 学位论文 | 报告 | 标准 | 专利 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 文献类型标识 | M | C | N | J | D | R | S | P |

对于专著、论文集中的析出文献,其文献类型标识建议采用单字母"A";对于其他未说明的文献类型,建议采用单字母"Z"。

对于数据库(Database)、计算机程序(Computer program)及电子公告(Electronic bulletin board)等电子文献类型的参考文献,建议以下列双字母作为标识:

| 电子参考文献类型 | 数据库 | 计算机程序 | 电子公告 |
|---|---|---|---|
| 电子文献类型标识 | DB | CP | EB |

本刊编辑部

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net