

## · 流行病学 ·

## 北京地区 9103 例体检人群骨密度流行病学调查研究

王亮 马远征\* 张妍 陈立英 白颖 陈琼 涂显春 杨帆 马伟凤 胡江伟 杨国花 王文娇 谢媛媛  
马彦巧 付雪梅 周凤春

解放军第309医院全军骨科中心骨内科,北京 100091

中图分类号: R181.2+3 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2014) 08-0952-04

**摘要:** 目的 调查北京地区 9103 例体检人群骨密度,探讨本地区原发性骨质疏松症流行病学情况。方法 选择 2012 年 3 月-7 月在我院体检的 9103 例汉族体检人群为研究对象,年龄 16~93 岁,采用韩国 osteosys 公司生产的 ExA-3000 型骨密度仪,检测受试者非受力侧前臂尺桡骨中远端 1/3 处骨密度,建立信息采集表,记录体检人群骨密度、身高、体重、体重指数(BMI)等情况,将检测结果以每 10 岁为一年龄段分组,分析每组骨密度、t、z 评分、患病率及相关影响因素。结果 北京地区男性、女性峰值骨量均发生在 30~39 岁年龄段,骨峰值分别为  $0.528 \pm 0.072$ 、 $0.451 \pm 0.067$ ,随着年龄的增长,骨密度逐渐降低,骨质疏松症发病率逐年增高;男性、女性 30 岁以前骨密度分别为  $0.47 \pm 0.107$ 、 $0.436 \pm 0.060$ ,骨质疏松症发病率分别为 21.88%、1.33%;30~39 岁骨密度分别为  $0.528 \pm 0.072$ 、 $0.451 \pm 0.067$ ,骨质疏松症发病率分别为 7.31%、1.71%;40~49 岁骨密度分别为  $0.52 \pm 0.071$ 、 $0.445 \pm 0.065$ ,骨质疏松症发病率分别为 9.88%、2.3%;50~59 岁骨密度分别为  $0.49 \pm 0.076$ 、 $0.396 \pm 0.082$ ,骨质疏松症发病率分别为 20.83%、18.94%;60~69 岁骨密度分别为  $0.463 \pm 0.085$ 、 $0.328 \pm 0.071$ ,骨质疏松症发病率分别为 35.49%、52.21%;70~79 岁骨密度分别为  $0.416 \pm 0.086$ 、 $0.268 \pm 0.072$ ,骨质疏松症发病率分别为 57.31%、77.59%;80 岁以上骨密度分别为  $0.384 \pm 0.091$ 、 $0.222 \pm 0.059$ ,骨质疏松症发病率分别为 71.37%、95.24%。低 BMI 人群骨质疏松症发病率明显高于正常和高 BMI 人群,差距具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 峰值骨量过后,随着年龄的增加,骨密度均呈下降趋势,骨质疏松症发病率显著上升,且女性绝经后骨量丢失明显加快,骨质疏松症发病率较同龄男性明显升高,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。值得关注的是,30 岁以前的年轻男性骨密度状况也并不理想,可能跟工作繁忙,生活压力大,缺乏锻炼,生活方式不健康有关。因此,将骨密度检测作为中老年人体检的常规检查项目,早期发现,积极干预,同时加强年轻人人群的健康宣教,倡导健康生活方式,提高峰值骨量,对于防治骨质疏松症具有重要意义。

**关键词:** 骨密度;骨质疏松症;骨峰值;绝经后;健康教育

### Epidemiological study of bone mineral density in 9103 physical examination subjects in Beijing

WANG Liang, MA Yuanzheng, ZHANG Yan, CHEN Liying, BAI Ying, CHEN Qiong, TU Xianchun, YANG Fan, MA Weifeng, HU Jiangwei, YANG Guohua, WANG Wenjiao, XIE Yuanyuan, MA Yanqiao, FU Xuemei, ZHOU Fengchun

Department of Orthopedics, the 309<sup>th</sup> Hospital of PLA, Beijing 100091, China

Corresponding author: MA Yuanzheng, Email: myzqxq@sina.com

**Abstract: Objective** To investigate the bone mineral density of 9103 subjects who received physical examination, and to explore the epidemiology of osteoporosis (OP) in Beijing. **Methods** BMD of the distal one-third of the radius and the ulna of non-dominant forearm in 9103 Han subjects, who received physical examination in our hospital from March 2012 to July 2012, was detected using DXA (ExA-3000, Osteosys Co., South Korea). The information of all the subjects, including BMD, height, weight, and BMI, were collected and recorded. The results were grouped in a 10-year range. And BMD, T-score, Z-score, incidence, and related influencing factors in each group were analyzed. **Results** The peak bone mass in males ( $0.528 \pm 0.072$ ) and females ( $0.451 \pm 0.067$ ) in Beijing appeared in 30-39 years old group. Along with the increase of age, BMD in each group decreased, while the incidence of OP increased. BMD in males and females younger than 30 years old was  $0.47 \pm 0.107$  and  $0.436 \pm 0.060$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 21.88% and 1.33%, respectively. BMD in males and females in 30-39 years old group was  $0.528 \pm 0.072$  and  $0.451 \pm 0.067$ , respectively. And the incidence of OP in males and

females was 7.31% and 1.71%, respectively. BMD in males and females in 40-49 years old group was  $0.52 \pm 0.071$  and  $0.445 \pm 0.065$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 9.88% and 2.3%, respectively. BMD in males and females in 50-59 years old group was  $0.49 \pm 0.076$  and  $0.396 \pm 0.082$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 20.83% and 18.94%, respectively. BMD in males and females in 60-69 years old group was  $0.463 \pm 0.085$  and  $0.328 \pm 0.071$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 35.49% and 52.21%, respectively. BMD in males and females in 70-79 years old group was  $0.416 \pm 0.086$  and  $0.268 \pm 0.072$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 57.31% and 77.59%, respectively. BMD in males and females over 80 years old was  $0.384 \pm 0.091$  and  $0.222 \pm 0.059$ , respectively. And the incidence of OP in males and females was 71.37% and 95.24%, respectively. The incidence of OP in people with lower BMI was significantly higher than that in people with normal BMI or higher BMI ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** After the peak bone mass, BMD decreases along with the increase of age and the incidence of OP increases obviously. Meanwhile, the bone mass of postmenopause women decreases obviously, and the incidence of OP is significantly higher than that in men with the same age. It is noteworthy that BMD of young men under 30 years old is not ideal, which may be related to busy work, stressful life, lack for exercise, and unhealthy lifestyle. Measurement of BMD should become the general project in medical examination, which may benefit to the early discovery and active intervention. Meanwhile, we should strengthen the health education in young people, advocate healthy lifestyle, and increase peak bone mass. All may have great significance in preventing osteoporosis.

**Key words:** Bone mineral density; Osteoporosis; Peak bone mass; Postmenopause; Health education

2010年第六次全国人口普查结果显示,我国60岁以上人口占总人口数的13.26%,65岁以上人口占总人口数的8.87%<sup>[1]</sup>,我国已经成为人口老龄化国家。骨质疏松症(Osteoporosis, OP)是中老年人的常见病及多发病,其发病率位于中老年人5大疾病之首,OP是以骨量低下,骨微结构破坏,导致骨脆性增加,易发生骨折为特征的全身性骨病<sup>[2]</sup>,是当今社会中一个发病率高、涉及人群广、致病危险因素复杂、后果严重的公众健康问题。

本研究调查了北京地区9103例体检人群骨密度(Bone mineral density, BMD)测量结果,以及性别、年龄、身高、体重、BMI等相关因素,旨在分析北京地区人群骨峰值及BMD变化规律,为OP的诊断和治疗提供参考依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 检测对象

选择2012年3月-7月来我院体检的北京地区汉族人群共9103例,男性6755例,女性2348例,年龄( $54.11 \pm 13.47$ )岁,记录身高、体重、BMI,统一录入数据库并分析。所有入选对象均排除肝、肾功能异常、甲状腺、甲状旁腺、内分泌代谢疾病、血液系统疾病、结缔组织疾病及肿瘤等影响骨代谢而引起继发性骨质疏松症的疾病。近期无服用钙剂、VitD及糖皮质激素史。

### 1.2 检测方法

本研究采用韩国 Osteosys 公司生产的 ExA-

3000型骨密度仪,检测受试者非受力侧前臂尺桡骨中远端1/3处骨密度,测得BMD均值及t、z评分(男性50岁以前及女性绝经前参考z评分,男性50岁以后及女性绝经后参考t评分),根据世界卫生组织(WHO)1994年骨质疏松症诊断标准<sup>[3]</sup>,测得的骨密度与同性别峰值骨密度相比,其骨密度下降标准差,T值 $> -1$ 为正常; $-2.5 < T \text{值} \leq -1$ 为骨量减少;有一个或一个以上部位T值 $\leq -2.5$ 为骨质疏松症。

### 1.3 统计学处理

采用SAS统计软件进行分析处理,结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料采用t检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验分析, $P < 0.05$ 具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 9103例体检人群各年龄段BMD值与OP发病率

峰值骨量过后,随着年龄的增加,BMD值逐渐下降,OP发生率逐渐上升,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

### 2.2 男性各年龄段骨质疏松症发病率比较

30岁以下男性骨密度低于30~59岁人群,在30~39岁达到峰值骨量,之后随着年龄的增加,男性骨质疏松症发病率逐渐上升,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

### 2.3 女性各年龄段骨质疏松症发病率比较

女性在30~39岁达到峰值骨量,之后随着年龄

的增加,骨质疏松症发病率逐渐上升,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

表1 各年龄段骨密度值与t值比较

Table 1 Comparison between the bone mineral density and the t value in each age group

年龄(岁)	例数	BMD( $g/cm^2$ )	OP发病率(%)
<30	171	0.455 ± 0.091	12.865
30~39	631	0.499 ± 0.079	5.230
40~49	3059	0.501 ± 0.077	7.944
50~59	3028	0.464 ± 0.088	20.310
60~69	914	0.426 ± 0.101	40.044
70~79	458	0.379 ± 0.104	62.445
≥80	842	0.372 ± 0.099	73.159

注:相邻两组比较,30~49(30~39,40~49)两组间差异没有统计学意义( $P > 0.05$ )为一组,30岁以下与50~59岁为一组(两组间差异没有统计学意义, $P > 0.05$ ),70岁以上为一组(70~79,80岁以上)两组间差异没有统计学意义( $P > 0.05$ ),60~69岁为一组,这4组BMD值差异有统计学意义, $P < 0.05$ ,即30岁以后骨密度值成下降趋势

表2 男性各年龄段骨质疏松症发病率比较

Table 2 Comparison of the incidence of osteoporosis in men between each age group

年龄(岁)	例数	BMD( $g/cm^2$ )	OP发病率(%)
<30	96	0.470 ± 0.107	21.875
30~39	397	0.528 ± 0.072	7.305
40~49	2277	0.520 ± 0.071	9.881
50~59	2199	0.490 ± 0.076	20.828
60~69	665	0.463 ± 0.085	35.489
70~79	342	0.416 ± 0.086	57.310
≥80	779	0.384 ± 0.091	71.374

注:组间比较,30~49(30~39岁,40~49岁)这两组间BMD值差异没有统计学意义( $P > 0.05$ )为一组,30岁以下与60~69岁(两组间差异没有统计学意义, $P > 0.05$ )为一组,50~59岁为一组,70~79岁为一组,80岁以上为一组,这5个组BMD值差异有统计学意义, $P < 0.05$

表3 女性各年龄段骨质疏松症发病率比较

Table 3 Comparison of the incidence of osteoporosis in women between each age group

年龄(岁)	例数	BMD( $g/cm^2$ )	OP发病率(%)
<30	75	0.436 ± 0.060	1.333
30~39	234	0.451 ± 0.067	1.709
40~49	782	0.445 ± 0.065	2.302
50~59	829	0.396 ± 0.082	18.938
60~69	249	0.328 ± 0.071	52.209
70~79	116	0.268 ± 0.072	77.586
≥80	63	0.222 ± 0.059	95.238

注:组间比较,50岁以下(即30岁以下,30~39岁,40~49岁)这3组间BMD值差异没有统计学意义( $P > 0.05$ )为一组,其它各个年龄组为一个组别,这5个组BMD值差异有统计学意义, $P < 0.05$

## 2.4 男性体重指数与骨质疏松症发病率的关系

男性随着体重指数的降低,骨质疏松症发病率增高,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表4。

表4 男性体重指数与OP发病率之间的关系

Table 4 Relationship between male body mass index and the incidence of OP

组别	$T \geq -1.0$		$T > -2.5$		$T \leq -2.5$		$\chi^2$	P
	N	%	N	%	N	%		
低体重指数	40	18.519	68	31.481	108	50.000		
正常体重指数	896	31.165	1185	41.217	794	27.617	107.150	<0.001
高体重指数	1305	35.617	1540	42.031	819	22.353		

## 2.5 女性体重指数与骨质疏松症发病率的关系

女性随着体重指数的降低,骨质疏松症发病率不一定增高,卡方检验各组间差异没有统计学意义( $P > 0.05$ ),见表5。

表5 女性体重指数与OP发病率之间的关系

Table 5 Relationship between female body mass index and the incidence of OP

组别	$T \geq -1.0$		$T > -2.5$		$T \leq -2.5$		$\chi^2$	P
	N	%	N	%	N	%		
低体重指数	110	45.833	90	37.500	40	16.667		
正常体重指数	633	46.510	470	34.533	258	18.957	2.791	0.593
高体重指数	340	45.515	245	32.798	162	21.687		

## 3 讨论

随着我国人口老龄化的不断加剧,骨质疏松症作为一种中老年常见病,它所带来的问题将会日益凸显。按调查估算全国2006年在50岁以上人群中,约有6944万人(男1534万,女5410万)患有骨质疏松症,约21390万人存在低骨量(男10043万,女11347万)<sup>[4]</sup>。

骨质疏松症所带来的问题中,最严重的是骨质疏松性骨折,其高致残率、致死率不仅给患者带来巨大痛苦,也给家庭和社会带来沉重的负担。因此,及早发现骨量减少,预防骨质疏松症的发生和发展尤为重要,骨密度峰值骨量影响人一生的骨矿物质含量,可作为评估人体骨量丢失出现的时间和骨丢失程度的重要参考依据<sup>[5]</sup>。本研究对北京市9103例体检人群骨密度调查结果显示,该地区男性和女性的骨密度峰值均发生在30~39岁,且男性高于女性,该结果与前10年文献报道的峰值骨量年龄有推后现象,这可能与现在人们生活环境和生活习惯的改变有关。随着社会的不断发展和进步,生活节奏加快,生活压力增大,人们户外活动减少,熬夜、加班

增多等种种原因都对传统生活方式产生很大冲击,这些都是同年龄段骨量较前10年降低的原因,此外,不排除统计学方面的偏差会对结果产生一定影响。

本研究发现,北京地区人群男、女性30岁以前年龄段骨密度分别为 $(0.47 \pm 0.107) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.436 \pm 0.06) \text{ g/cm}^2$ ,30~39岁年龄段骨密度分别为 $(0.528 \pm 0.072) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.451 \pm 0.067) \text{ g/cm}^2$ ,40~49岁骨密度分别为 $(0.52 \pm 0.071) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.445 \pm 0.065) \text{ g/cm}^2$ ,50~59岁骨密度分别为 $(0.49 \pm 0.076) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.396 \pm 0.082) \text{ g/cm}^2$ ,60~69岁骨密度分别为 $(0.463 \pm 0.085) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.328 \pm 0.071) \text{ g/cm}^2$ ,70~79岁骨密度分别为 $(0.416 \pm 0.086) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.268 \pm 0.072) \text{ g/cm}^2$ ,80岁以上骨密度分别为 $(0.384 \pm 0.091) \text{ g/cm}^2$ 、 $(0.222 \pm 0.059) \text{ g/cm}^2$ ,在峰值骨量过后,骨密度随着年龄的增加而降低,骨质疏松症发病率也随之增高,相同年龄段男性骨密度普遍高于女性。值得关注的是,女性绝经后骨量丢失显著加快,骨质疏松症发病率也明显高于同年龄段男性,尤其是男性30岁以前年龄段骨密度很低,骨质疏松症发病率异常增高,这可能与年轻男性生活方式不健康、运动较少、生活工作压力大有关。另外,该年龄组例数较少,检测仪器采用前臂单光子X线骨密度仪,精准度稍差,都可能导致该年龄组统计学分析上存在误差,从而导致骨质疏松发病率异常增高,具体结果有待进一步探讨和商榷。但该结果也在一定程度上反映了年轻男性骨密度状况不容乐观,理应引起临床工作者重视。

本研究还发现,体重指数与骨密度关系密切,低体重指数OP发病率往往高于正常或高体重指数人群。以往也有研究表明体重或BMI较高,骨质疏松症发生危险较少,BMD降低主要发生在中、低BMI

者<sup>[6]</sup>,这可能跟BMI高可使骨组织可承受的机械负荷加大,减少骨吸收而促进骨形成,有利于提高骨密度和骨矿含量有关<sup>[7]</sup>。

骨质疏松症及其并发症所带来的危害毋庸置疑,因此,加强骨质疏松症的早期诊断、早期干预、规范诊疗是十分必要的。本研究调查了9103例北京地区人群BMD,测定了本地区BMD峰值和OP诊断数据,为不同性别、不同年龄人群的OP防治提供参考依据。同时,本研究也证实老年人以及绝经后女性系OP高危人群,应成为OP防治的重点,年轻男性的BMD也并不理想,值得进一步关注。

### 【 参 考 文 献 】

- [1] The sixth national census of the state council. Beijing: China statistical Publishing House, 2010.
- [2] LIU Zhonghou. Bone Mineral and Clinic. Beijing: China Science and Technology Press, 2006.
- [3] World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO technical report series 843. Geneva: WHO, 1994: 10-12.
- [4] MENG Xunwu. The diagnosis and treatment guidelines of primary osteoporosis. Beijing: The editorial department of Chinese journal of osteoporosis and bone mineral research, 2011.
- [5] ZHANG Mengmeng, LI Yagang, LIU Ying, et al. Study on bone mineral density and prevalence of osteoporosis in 16019 people of Han nationalities in Changchun. Chinese Journal of Osteoporosis, 2009, 15(7): 534-537.
- [6] Seghieri G, Sani S, Breschi MC, et al. Relation of birth weight to markers of feto-maternal  $\beta$ -cell function. Diabetes Nutr Metab Clin Exp, 1997, 10(6): 282.
- [7] SUN Guoqiang, GUO Qingsheng, WEN Jiuquan. Effect of height, weight and body mass index on bone mineral content in middle age and old people in Liaoning Province. Chinese Journal of Osteoporosis, 2003, 9(1): 35.

(收稿日期: 2014-03-13)

Copyright of Chinese Journal of Osteoporosis / Zhongguo Guzhi Shusong Zazhi is the property of Chinese Journal of Osteoporosis and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.