

# 长春市 16019 例汉族人群骨密度调查及骨质疏松发病率分析

张萌萌 李亚刚 刘颖 潘雪娜 梁斌斌 刘忠厚

中图分类号: R181.3; R814.4 文献标识码: B 文章编号: 1006-7108(2009)07-0534-04

**摘要:**目的 调查长春市 16019 例汉族人群骨密度,分析本地区峰值骨量及骨密度变化的人群规律。方法 采用美国 Osteometer Medi Tech 公司生产的 DTX-200 型骨密度仪,检测受试者非受力侧前臂桡尺骨远端三分之一处骨密度(BMD)。将 16019 例检测结果按不同性别每 5 岁为一龄组,应用 SPSS 13.0 软件统计分析骨密度均值、T 评分及骨量丢失百分率。结果 长春市男、女性人群骨密度峰值分别为  $0.625 \pm 0.109$ 、 $0.506 \pm 0.058$ ,其峰值年龄为 30~39 岁年龄段,40 岁以后开始缓慢下降,50~59 岁年龄段男性骨质疏松发病率为 7.7%,女性为 6.97%;60~69 岁年龄段男性骨质疏松发病率为 18.13%,女性为 35.97%;70~79 岁年龄段男性骨质疏松发病率为 36.41%,女性为 59.55%;80 岁以上男性骨质疏松发病率为 57.53%,女性为 75.56%。结论 不同年龄及同年龄组两性之间比较骨密度测定值差异显著( $P < 0.01$ )。50 岁以后各年龄段女性骨质疏松发病率明显高于男性( $P < 0.01$ )。本研究报告的骨密度峰值高于日本、丹麦同类型骨密度仪检测结果,与北京地区骨密度检测结果相近。与西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族比较,差异显著( $P < 0.01$ )。

**关键词:** 骨密度; 骨峰值; 骨质疏松; 骨质疏松发生率

doi: 10.3969/j.issn.1006-7108.2009.07.014

**Study on bone mineral density and prevalence of osteoporosis in 16019 people of Han nationalities in Changchun** ZHANG Mengmeng, LI Yagang, LIU Ying, et al. Bone Metabolism Research Lab, No. 4 Hospital, Jilin University, Changchun 130011, China

**Abstract:** **Objective** To analyze peak bone mass and regularity of changes of bone mineral density, the BMD of 16019 people of Han nationality in Changchun was measured. **Methods** BMD at the one-third of distal Radius and ulna of non-dominant forearm was measured using DTX-200 BMD detector made by American Osteometer Medi Tech Corporation in 16019 objects divided into different groups on the basis of each 5-year-old. The mean of BMD, T-score and bone loss rate were analyzed using SPSS 13.0. **Results** The peak bone mineral density in male and female was  $0.625 \pm 0.109$ ,  $0.506 \pm 0.058$  respectively, and that was showed in the age group of 30~34. While BMD decreased gradually after 40 years. The prevalence of osteoporosis was 7.7% in male, and 6.97% in female in the age group of 50~59, that was 18.13% in male, 35.97% in female in 60~69, 36.41% in male, 59.55% in female in 70~79, and 57.53% in male, 75.56% in female in over 80 years old. **Conclusion** There was significant difference in the BMD in different age groups and different sex with the same age groups ( $P < 0.01$ ). The prevalence of osteoporosis in female is significantly higher than that in female in different age groups ( $P < 0.01$ ). The peak bone mineral density on this report was higher than that of Japanese and Denmark, close to that in Beijing. Difference was significant by comparing Han population in Changchun with Dai nationality of Xishuangbanna, Tibet and Dongxiang of Gansu province ( $P < 0.01$ ).

**Key words:** Bone mineral density; Peak bone mineral density; Osteoporosis; Bone loss rate (%)

基金项目: 民政部“十一五”期间老年学研究骨质疏松课题(200718-1-01)

作者单位: 130011 长春, 吉林大学第四医院骨代谢研究室(张萌萌、李亚刚、刘颖、潘雪娜、梁斌斌), 中国老年学学会骨质疏松委员会(刘忠厚)

通讯作者: 张萌萌, Email: zhmm5866@163.com

骨质疏松(OP)是全身骨量低下、骨结构破坏、骨强度降低、骨折风险增加的多因素、发生的疾病。许多研究证明,遗传、营养、体力活动及环境因素不同,导致性别和年龄相匹配的各种族人群之间,骨密度(BMD)存在种族及地域差异。因此研究不同地区、不同种族、不同年龄及不同的性别人群 BMD 变化的规律对 OP 的早期预防、诊断及治疗具有重要意义。

## 1 材料和方法

### 1.1 检测对象

长春市 20~89 岁汉族人群 16019 例。分别来自机关、工厂、学校、服务行业及离退休人员。采集生活史、既往史、家族史、运动及特殊用药史,女性月经史及生育哺乳史。排除急慢性肝、肾疾病及内分泌疾病。

### 1.2 检测方法

采用美国 Osteometer Medi Tech 公司生产的 DTX-200 型骨密度仪。检测受试者非受力侧前臂桡尺骨远端三分之一处 BMD。获得 BMD 均值、T 评分及骨质疏松发生率。并将检测结果与不同作者报告同类型仪器检测的北京、西双版纳、西藏、甘肃、日本、丹麦同性别、同年龄人群检测结果相比较。

### 1.3 统计学处理

全部资料数据按性别、年龄分组输入计算机,采用 SPSS 13.0 软件分析处理,数据用  $\bar{x} \pm s$  表示。

## 2 结果

本研究报告的 16019 例 BMD 检测结果,男性与女性骨峰值均发生在 30~39 岁年龄段,随受试者年龄增加,BMD 测定值开始逐渐下降。女性 50 岁以

后 BMD 测定值明显降低( $P < 0.01$ )。男性 60 岁以后 BMD 测定值明显降低( $P < 0.01$ )。同年龄组两性之间比较,BMD 测定值差异显著( $P < 0.01$ )。长春市 16019 例汉族人群 BMD 测定结果及 OP 发病率见表 1。长春市汉族男性 BMD 测定值与不同作者报告北京、西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族比较见表 2。长春市汉族女性 BMD 测定值与北京、西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族比较见表 3。长春市男性 BMD 与日本 Nakamura 等<sup>[1]</sup>的 BMD 检测结果比较见表 4。长春市女性 BMD 与日本 Nakamura 等<sup>[1]</sup>的 BMD 检测结果比较见表 5。长春市男性 BMD 与丹麦 Warming 等<sup>[2]</sup>的 BMD 检测结果比较见表 6。长春市女性 BMD 与丹麦 Warming 等<sup>[2]</sup>的检测比较见表 7。长春市 OP 发病率与张浩等的<sup>[3]</sup>乌鲁木齐地区同年龄同性别人群比较见表 8。

表 1 长春市 16019 例汉族不同年龄段人群 BMD( $g/cm^2$ )测定结果及 OP 发生率

年龄组(岁)	n	女性		男性		
		BMD( $\bar{x} \pm s$ )	OP 发生率(%)	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )	OP 发生率(%)
20~24	11	0.468 ± 0.052	0	15	0.571 ± 0.078	0
25~29	163	0.500 ± 0.058	0	99	0.618 ± 0.086	0
30~34	224	0.506 ± 0.058	0	141	0.625 ± 0.109	0
35~39	175	0.505 ± 0.068	0	153	0.622 ± 0.079	0
40~44	337	0.494 ± 0.056	0	159	0.610 ± 0.078	0
45~49	610	0.491 ± 0.048	1.429	164	0.600 ± 0.089	3.659
50~54	973	0.491 ± 0.082	3.238	196	0.592 ± 0.084	5.612
55~59	977	0.447 ± 0.082	9.918	453	0.588 ± 0.087	8.389
60~64	746	0.412 ± 0.085	23.221	737	0.559 ± 0.092	15.739
65~69	2170	0.374 ± 0.086	40.369	2165	0.542 ± 0.090	18.938
70~74	1847	0.340 ± 0.079	57.305	2205	0.505 ± 0.090	34.120
75~79	410	0.317 ± 0.088	69.853	613	0.479 ± 0.088	44.698
80~84	69	0.305 ± 0.079	71.429	149	0.468 ± 0.083	51.678
85~89	21	0.285 ± 0.046	90	37	0.402 ± 0.069	81.081

表 2 长春、北京、西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族男性不同年龄段 BMD( $g/cm^2$ )测定值

年龄组(岁)	长春		北京		西双版纳(傣族)		西藏		甘肃东乡族	
	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )	n	BMD( $\bar{x} \pm s$ )
20~29	114	0.614 ± 0.105	44	0.5649 ± 0.0503	21	0.3301 ± 0.0330*	41	0.5587 ± 0.0646*	48	0.667 ± 0.090*
30~39	294	0.616 ± 0.079	40	0.6040 ± 0.0736	78	0.3378 ± 0.0318*	43	0.5732 ± 0.0753*	95	0.690 ± 0.113*
40~49	323	0.612 ± 0.087	33	0.5774 ± 0.0707	120	0.3303 ± 0.0470*	53	0.5226 ± 0.1745*	64	0.680 ± 0.037*
50~59	649	0.589 ± 0.086	30	0.5403 ± 0.0463	143	0.3177 ± 0.0410*	41	0.5164 ± 0.0822*	68	0.622 ± 0.143*
60~69	2902	0.546 ± 0.091	29	0.5044 ± 0.0907	134	0.2862 ± 0.0393*	41	0.4744 ± 0.0894*	28	0.588 ± 0.119*
70~79	2818	0.499 ± 0.094	37	0.4475 ± 0.0912	69	0.2663 ± 0.0391*	16	0.4376 ± 0.0914*	21	0.502 ± 0.115*
80 以上	186	0.457 ± 0.083	14	0.3920 ± 0.0867	—	—	5	0.3380 ± 0.1124	—	—

注:长春与西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族比较,\* $P < 0.01$

表3 长春、北京、西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族女性不同年龄段 BMD(g/cm<sup>2</sup>)测定值

Table with 10 columns: Age group (years), n, BMD (x ± s) for Changchun, Beijing, Xishuangbanna Dai, Tibet, and Gansu Dongxiang. Rows include age groups from 20-29 to 80+.

注:长春与西双版纳傣族、西藏、甘肃东乡族比较,\*P<0.01

表4 不同年龄段长春、日本男性 BMD(g/cm<sup>2</sup>)测定值比较

Table with 4 columns: Age group (years), n, BMD (x ± s) for Changchun and Japan. Rows include age groups from 20-24 to 80-84.

注:引自日本 Nakamura 等的 BMD 测定值,参考文献 1]

表5 不同年龄段长春、日本女性 BMD(g/cm<sup>2</sup>)测定值比较

Table with 4 columns: Age group (years), n, BMD (x ± s) for Changchun and Japan. Rows include age groups from 20-24 to 80-84.

注:引自日本 Nakamura 等的 BMD 测定值,参考文献 1]

表6 不同年龄段长春、丹麦男性 BMD(g/cm<sup>2</sup>)测定值比较

Table with 4 columns: Age group (years), n, BMD (x ± s) for Changchun and Denmark. Rows include age groups from 20-29 to 70-79.

注:引自丹麦 Warming 等的 BMD 测定值,参考文献 2]

表7 不同年龄段长春、丹麦女性 BMD(g/cm<sup>2</sup>)测定值比较

Table with 4 columns: Age group (years), n, BMD (x ± s) for Changchun and Denmark. Rows include age groups from 20-29 to 70-79.

注:引自丹麦 Warming 等的 BMD 测定值,参考文献 2]

表8 不同年龄段长春市男性 OP 发病率与乌鲁木齐汉族、维族比较

Table with 6 columns: Age group (years), n/N, OP incidence (%) for Changchun, Urumqi Han, and Urumqi Uygur. Rows include age groups from 40-49 to 70+.

注:引自张浩等的乌鲁木齐汉族、维族 OP 发病率,参考文献 3]

表9 不同年龄段长春市女性 OP 发病率与乌鲁木齐汉族、维族比较

Table with 6 columns: Age group (years), n/N, OP incidence (%) for Changchun, Urumqi Han, and Urumqi Uygur. Rows include age groups from 40-49 to 70+.

注:引自张浩等的乌鲁木齐汉族、维族 OP 发病率,参考文献 3]

3 讨论

3.1 BMD 峰值

BMD 峰值骨量(峰值骨量)影响人一生的骨矿物质含量,可做评估人体骨量丢失出现的时间和骨丢失程度的重要参考数据。笔者报告的 16019 例 BMD 调查结果显示长春市男性与女性 BMD 峰值均发生在 30~39 岁年龄段,男性 BMD 峰值高于女性。与北京、乌鲁木齐地区汉族、深圳等地报道一致[3-7]。BMD 峰值高于西双版纳傣族、西藏,低于甘肃东乡

族的报告<sup>[8,9]</sup>。与国外同类型仪器检测报告相比较,长春市男性骨峰值年龄与日本、丹麦一致,而女性骨峰值年龄较日本、丹麦提前<sup>[1,2]</sup>。统计分析还显示长春市男性和女性 BMD 峰值均高于日本、丹麦的报告。

BMD 峰值是人体生命过程中获得的最大 BMD 值,也是人生命最成熟期达到的骨组织的总量。骨量 60%~90% 的变化与遗传因素相关;生活环境、体力活动、营养状况及年龄、性别因素也是影响骨量的重要因素<sup>[10]</sup>。本研究比较国内外相同年龄、性别、相同仪器的检测结果显示了地域和种族差异,因此建立中国人大样本的不同民族、不同地区、相同仪器和不同仪器的 BMD 数据库对 OP 早期预防干预及 OP 早期诊断治疗具有重要意义。

### 3.2 男性与女性骨量变化的差异

长春市 40 岁女性 BMD 开始缓慢下降,进入绝经期骨丢失率逐年升高。本研究统计的为自然绝经妇女,平均绝经年龄为(53.173 ± 2.591)岁。绝经时间最长 41 年,最短 1 年。绝经后 0~5 年骨丢失率 7.58%,随着绝经时间延长,BMD 下降越来越明显,65~89 岁各组间 BMD 差异显著( $P < 0.01$ )。绝经后 10 年骨丢失率达 11.5%,绝经 20 年以后骨丢失率达 33.42%,骨量减少至峰值骨量的 1/3。绝经同样是长春市女性骨丢失的重要危险因素,由于女性绝经后卵巢功能低下,雌激素水平骤然下降,破骨细胞活性增强,骨丢失加快,致使骨量低下。而男性 60 岁 BMD 缓慢下降,以后随增龄骨丢失率逐渐升高,70 岁骨丢失率 15.66%;75 岁为 19.96%;80 岁为 22.78%;85 岁以后骨丢失率可达 32.93%。女性骨丢失较男性速度快,而且骨丢失更明显,两性之间比较骨丢失率差异显著( $P < 0.01$ )。

### 3.3 OP 发病率

根据 WHO 原发性 OP 诊断标准,低于 BMD 峰值 2.5 个标准差(SD)诊断为 OP<sup>[11]</sup>,本研究统计的 16019 例受试人群中,20~39 岁年龄段 OP 发病率为 0。女性 50 岁以后 OP 发病率呈递增趋势,50~89 岁各年龄段间 OP 发病率差异显著( $P < 0.01$ )。女性各年龄段 OP 发病率明显高于男性( $P < 0.01$ )。男性 70 岁以后 OP 发病率升高,各年龄段间 OP 发病率差异显著( $P < 0.01$ )。与国内外报道的 OP 发

病率比较,长春市各年龄段男性与女性 OP 发病率与乌鲁木齐汉族接近,但男性 60~90 岁年龄段 OP 发病率明显低于乌鲁木齐维族男性,而 70 岁以后女性 OP 发病率明显高于乌鲁木齐维族女性。50~79 岁女性 OP 发病率明显低于日本<sup>[12]</sup>。显示同年龄、同性别的不同种族、不同地域的人群 BMD 和 OP 发病率也存在差异。

长春市 16019 例汉族人群 BMD 调查,建立了本地区 BMD 峰值和 OP 诊断参考数据,对不同性别、不同年龄人群 OP 早期诊断治疗和预防干预提供了依据。

### 【参 考 文 献】

- [1] Nakamura K, Tanaka Y, Saitou K, et al. Age and sex differences in the bone mineral density of the distal forearm based on health check up data of 6343 Japanese. *Osteoporosis Int*, 2000, 11: 772-777.
- [2] Warming L, Hassager C, Christiansen C. Changes in bone mineral density with age in men and women: a longitudinal study. *Osteoporosis Int*, 2002, 13: 105-112.
- [3] 张浩, 杨望平, 郭庆. 乌鲁木齐地区汉族和维吾尔族骨密度正常值的调查分析. *中国骨质疏松杂志*, 2006, 12(6): 579.
- [4] 钱振福, 杨鸿兵, 王醒红, 等. 北京密云地区正常人群指骨密度变化规律的研究. *中国骨质疏松杂志*, 2007, 13(9): 648.
- [5] 王晓敏, 赵之俐, 土登格利, 等. 北京、深圳、西藏正常人群骨密度的研究. *中国骨质疏松杂志*, 2005, 11(3): 295-297.
- [6] 马宗军, 王一农, 马宁, 等. 宁夏地区回族正常人群骨密度及骨质疏松患病率研究. *中国骨质疏松杂志*, 2008, 14(4): 254-257.
- [7] 颜晓东, 王凤, 黄忠, 等. 广西南宁地区汉壮族骨密度及骨质疏松患病率研究. *中国骨质疏松杂志*, 2003, 9(3): 268-270.
- [8] 高国一, 姜范波, 刘平华, 等. 西双版纳傣族自治州傣族和汉族骨密度分布情况调查分析. *中国骨质疏松杂志*, 2008, 14(4): 266-269.
- [9] 赵文俐, 林士兴, 尤慧萍, 等. 广东沿海地区正常人群骨密度 pDEXA 测量正常值调查结果. *中国骨质疏松杂志*, 2005, 11(1): 64.
- [10] Landin WK, Wihelmsen L, Bengtsson BA. Postmenopausal osteoporosis is more related to hormonal aberrations than to lifestyle factors. *Clin Endocrinol Oxf*, 1995, 51(4): 387-394.
- [11] 薛延, 主编. 骨质疏松症诊断与治疗指南. 第 1 版. 北京: 科学出版社, 1999: 41-47.
- [12] Iki M, Kagamimori S, Kagawa Y, et al. Bone mineral density of the spine, hip and distal forearm in representative samples of the Japanese female population: Japanese Population-Based osteoporosis (JPOS) study. *Osteoporosis Int*, 2001, 12: 529-537.

(收稿日期 2009-06-05)