

合肥地区 1162 例正常人群骨密度的分析研究

陈超 邢学农 叶山东 陈若平 荆春艳 任安 李素梅

中图分类号: R181.3 R814.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2008)06-0419-04

摘要:目的 了解合肥地区正常人群骨密度的变化规律和骨质疏松的患病率。方法 采用美国 Lunar 公司的双能 X 线骨密度仪对合肥地区 1162 名 20~91 岁居民进行腰椎 2~4、股骨近端和前臂的骨密度测量。结果 男性腰椎骨密度峰值在 30~34 岁,女性腰椎骨密度峰值在 25~29 岁;男性股骨近端骨密度峰值在 20~24 岁,女性股骨近端骨密度峰值在 25~29 岁;男性前臂骨密度峰值在 30~34 岁,女性前臂骨密度峰值在 35~39 岁。峰值后随年龄增长而骨密度下降,女性在 50~59 岁出现明显加速,男性没有出现加速下降现象。合肥地区 50 岁以上男性骨质疏松的患病率为 25.8%,女性骨质疏松的患病率为 54.1%,两者之间差异有非常显著性($P < 0.01$)。结论 合肥地区正常人群骨密度随年龄增长而降低,骨质疏松的患病率也随之增加,骨质疏松的患病率女性高于男性。

关键词: 合肥地区; 骨密度; 骨质疏松; 患病率

A study on bone mineral density of 1162 normal people in Hefei CHEN Chao, XING Xuenong, YE Shandong, et al. Department of Endocrinology, Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001, China

Abstract: **Objective** To analyze the regularities of changes in bone mineral density (BMD) and the prevalence rate of osteoporosis among normal people in Hefei area. **Methods** The BMD of L₂₋₄, proximal femur and forearm were measured by Lunar Plus dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) for 1162 normal people (592 men and 570 women aged 20~91 years). **Results** The BMD peak values of L₂₋₄ appeared in 30~34 year old group for males and in 25~29 year old group for females. The BMD peak values of proximal femur appeared in 20~24 year old group for males and in 25~29 year old group for females. The BMD peak values of forearm appeared in 30~34 year old group for males and in 35~39 year old group for females. Afterwards, BMD diminished with age. The bone loss was sharply decreased for females in 50~59 year old group but that for males was progressive and slow. The prevalence rate of osteoporosis in residents aged 50~91 years old was 25.8% for men and 54.1% for women in Hefei district ($P < 0.01$). **Conclusions** BMD decreases with age, and the prevalence rate of osteoporosis increases with age in normal people of Hefei. The prevalence rate of osteoporosis in female was higher than that of male in Hefei.

Key words: Hefei; Bone mineral density; Osteoporosis; Prevalence

随着社会人口老龄化的加速,骨质疏松症已愈来愈引起人们的重视。骨质疏松症无疑是一个沉重的社会问题。双能 X 线骨密度仪 (DEXA) 检查是 WHO 诊断骨质疏松症的金标准。各地区因地理环境、经济、文化等差异,确立本地区骨密度 (BMD) 正常参考值是非常必要的^[1]。本研究以双能 X 线骨密度仪对合肥地区各区县共 1162 例正常人群进行

BMD 检测和分析,确定本地区 BMD 正常参考值,为合肥地区骨质疏松症的预防和治疗提供科学依据,也为中国人的正常 BMD 值的建立提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 一般资料

对我院 2002 年 3 月~2007 年 4 月的健康体检者 2683 例用双能 X 线骨密度仪进行了 BMD 检查,筛选出其中 1162 例符合条件者作为本课题的研究对象,他们均为在合肥地区居住 10 年以上,无骨代谢相关疾病(如甲亢、甲旁亢、风湿病和糖尿病等),

作者单位: 230001 合肥,安徽医科大学附属省立医院,安徽省立医院内分泌科

通讯作者: 陈超 Email: chen_chao_930823@163.com

肝肾功能及血钙磷正常 ,无卧床休息 3 个月以上病史 ,且近期无服用激素等药物病史。其中男 592 名 ,女 570 名 ,年龄 20 ~ 91 岁 ,每 5 岁为一龄组 ,共 13 组 ,受检对象在各区县分布大致平均。

1.2 研究方法

应用美国 Lunar 公司的 Prodigy 双能 X 线骨密度仪检测每位受检对象第 2 ~ 4 腰椎正位椎体(L₂₋₄)、左侧股骨近端(Wards)及前臂(非优势手的桡骨中远 1/3 Radius 33%)的 BMD。每日测量前进行质量控制 ,精确度为腰椎 0.5%、股骨 1.5%、前臂 1% ,准确度 > 98%。以 WHO 的骨质疏松症的诊断标准 (即受试者 BMD 低于本地区、同性别峰值 BMD 2.5 标准差)为依据筛查骨质疏松症的患病率^[2,3] ,并记录每位受检者的性别、年龄、身高、体重、体质指数、职业和地区等资料。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 11.0 统计软件进行分析。各年龄组均值数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示 ,采用 t 检验 ,计算患病率用 χ^2 进行显著性检验。

2 结果

男性腰椎(L₂₋₄)、股骨(Wards)和前臂(Radius 33%)的 BMD 峰值分别在 30 ~ 34、20 ~ 24 和 30 ~ 34 岁年龄组 ,腰椎、股骨和前臂的 BMD 累计丢失率均无明显加速现象 ,男性 BMD 累计丢失率 :股骨 > 前臂 > 腰椎 ,见表 1、2 和 3。

女性腰椎(L₂₋₄)、股骨(Wards)和前臂(Radius 33%)的 BMD 峰值分别在 25 ~ 29、25 ~ 29 和 34 ~ 39 岁年龄组 ,腰椎和股骨 BMD 累计丢失率在 50 ~ 54 岁年龄组以后有明显加速现象 ,而前臂 BMD 累计丢失率则在 55 ~ 59 岁年龄组以后有明显加速现象 ,年平均骨量丢失率 > 1%。女性 BMD 累计丢失率仍为 :股骨 > 前臂 > 腰椎 ,见表 1、2 和 3。

本研究参考 WHO 的骨质疏松症的诊断标准 ,以骨峰值 BMD 减去 2.5 标准差作为诊断骨质疏松症的参考值 ,见表 4。

根据骨质疏松症的诊断参考值统计出合肥地区中老年人群(50 岁以上)骨质疏松症的患病率 ,从表 5 可见 ,女性患病率(54.1%)明显高于男性(16.4%) , $P < 0.01$,不管男性或女性 ,从 55 岁以后骨质疏松的患病率明显增高 ,患病率随年龄增长而上升 ,男性几乎相邻各年龄组间患病率差异无显著性 ,而女性则有超过半数的相邻年龄组间患病率差异有显著性 , $P < 0.05$ 。

表 1 成年健康男女性腰椎(L₂₋₄)BMD 值(g/cm²)及累计丢失率(%)

年龄 (岁)	男 性			女 性		
	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)
20 ~	41	1.15 ± 0.12 *		46	1.12 ± 0.11 *	
25 ~	41	1.16 ± 0.11 *		42	1.25 ± 0.13	0.0
30 ~	43	1.24 ± 0.15	0.0	41	1.24 ± 0.11	1.0
35 ~	48	1.23 ± 0.11	1.0	43	1.24 ± 0.13	1.0
40 ~	50	1.22 ± 0.12	1.7	51	1.21 ± 0.13	3.2
45 ~	40	1.21 ± 0.09	2.4	53	1.20 ± 0.13	4.0
50 ~	57	1.18 ± 0.14 *	4.8	46	1.12 ± 0.12 *	10.4
55 ~	43	1.17 ± 0.14 *	5.6	40	1.05 ± 0.13 *	16.0
60 ~	48	1.17 ± 0.16 *	5.6	40	1.01 ± 0.14 *	19.2
65 ~	45	1.16 ± 0.12 *	6.5	43	0.99 ± 0.12 *	20.8
70 ~	41	1.13 ± 0.13 *	8.9	47	0.95 ± 0.16 *	24.0
75 ~	52	1.11 ± 0.14 *	10.5	41	0.94 ± 0.14 *	24.8
80 ~	43	1.09 ± 0.13 *	12.1	37	0.90 ± 0.18 *	28.0

注 :与峰值比较 ,* $P < 0.05$

表 2 成年健康男女性左侧股骨近端(Wards)BMD 值(g/cm²)及累计丢失率(%)

年龄 (岁)	男 性			女 性		
	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)
20 ~	41	0.96 ± 0.15	0.0	46	0.88 ± 0.15	
25 ~	41	0.95 ± 0.15	1.0	42	0.92 ± 0.14	0.0
30 ~	43	0.93 ± 0.27	3.1	41	0.87 ± 0.12	5.4
35 ~	48	0.89 ± 0.14	7.3	43	0.86 ± 0.11	6.5
40 ~	50	0.87 ± 0.15	9.4	51	0.86 ± 0.14	6.5
45 ~	40	0.85 ± 0.12 *	11.5	53	0.85 ± 0.12	7.6
50 ~	57	0.82 ± 0.15 *	14.6	46	0.76 ± 0.14 *	17.4
55 ~	43	0.78 ± 0.15 *	18.7	40	0.66 ± 0.12 *	28.3
60 ~	48	0.77 ± 0.13 *	19.8	40	0.62 ± 0.11 *	32.6
65 ~	45	0.70 ± 0.14 *	27.1	43	0.59 ± 0.12 *	35.9
70 ~	41	0.70 ± 0.16 *	27.1	47	0.54 ± 0.08 *	41.3
75 ~	52	0.65 ± 0.16 *	32.3	41	0.53 ± 0.11 *	42.4
80 ~	43	0.60 ± 0.10 *	37.5	37	0.53 ± 0.15 *	42.4

注 :与峰值比较 ,* $P < 0.05$

表 3 成年健康男女性前臂(radius33%)BMD 值(g/cm²)及累计丢失率(%)

年龄 (岁)	男 性			女 性		
	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)	n	$\bar{x} \pm s$	丢失率 (%)
20 ~	41	0.726 ± 0.068 *		46	0.660 ± 0.047 *	
25 ~	41	0.771 ± 0.068		42	0.674 ± 0.054 *	
30 ~	43	0.802 ± 0.059	0.0	41	0.675 ± 0.049 *	
35 ~	48	0.797 ± 0.057	0.6	43	0.718 ± 0.049	
40 ~	50	0.791 ± 0.069	1.4	51	0.705 ± 0.063	1.8
45 ~	40	0.783 ± 0.072	2.4	53	0.694 ± 0.044 *	3.3
50 ~	57	0.780 ± 0.083	2.7	46	0.688 ± 0.069 *	4.2
55 ~	43	0.769 ± 0.051 *	4.1	40	0.611 ± 0.070 *	14.9
60 ~	48	0.740 ± 0.067 *	7.7	40	0.577 ± 0.072 *	19.6
65 ~	45	0.727 ± 0.092 *	9.4	43	0.575 ± 0.067 *	19.9
70 ~	41	0.711 ± 0.066 *	11.3	47	0.508 ± 0.055 *	29.2
75 ~	52	0.683 ± 0.084 *	14.8	41	0.503 ± 0.078 *	29.9
80 ~	43	0.649 ± 0.079 *	19.1	37	0.478 ± 0.073 *	33.4

注 :与峰值比较 ,* $P < 0.05$

表 4 骨质疏松症的 BMD 诊断参考值(g/cm²)

指标	男 性			女 性		
	L ₂₋₄	Wards	Radius 33%	L ₂₋₄	Wards	Radius 33%
BMD 峰值	1.24 ± 0.12	0.96 ± 0.15	0.802 ± 0.059	1.25 ± 0.13	0.92 ± 0.14	0.718 ± 0.049
诊断参考值	0.940	0.585	0.655	0.925	0.570	0.596

表 5 合肥地区中老年人不同年龄骨质疏松的患病率(%)

年龄 (岁)	男 性			女 性		
	L ₂₋₄	Wards	Radius 33%	L ₂₋₄	Wards	Radius 33%
50 ~	3.5(2/57)	3.5(2/57)	3.5(2/57)	6.5(3/46)*	6.5(3/46)*	4.3(2/46)*
55 ~	11.6(5/43)	14.0(6/43)	7.0(3/43)	32.5(13/40)#	32.5(13/40)#	30.0(12/40)#
60 ~	14.6(7/48)	18.8(9/48)	10.4(5/48)	47.5(19/40)	42.5(17/40)	42.5(17/40)
65 ~	15.6(7/45)	22.2(10/45)	17.8(8/45)	53.5(23/43)	55.8(24/43)	55.8(24/43)
70 ~	19.5(8/41)	34.1(14/41)	26.8(11/41)	66.0(31/47)	74.5(35/47)#	76.6(36/47)#
75 ~	21.2(11/52)	36.5(19/52)	34.6(18/52)	70.7(29/41)	82.9(34/41)	82.9(34/41)
80 ~	32.6(14/43)	58.1(25/43)	60.5(26/43)#	75.7(28/37)	89.2(33/37)	89.2(33/37)
合计	16.4(54/329)	25.8(85/329)	22.2(73/329)	49.7(146/294)	54.1(159/294)	53.7(158/294)

注 :男 女患病率 ,* P>0.05 ,其余男 女患病率 ,P<0.05 ;与上一年龄组比较患病率 ,# P<0.05
括号内数值为(患病数/总例数)

3 讨论

从本研究可见合肥地区人群 BMD 的变化规律。本次调查的男 女各年龄组 BMD 与国内北方地区结果相似^[4,5] ,接近欧洲和中东白种人的水平^[7-9]。男性腰椎(L₂₋₄) BMD 峰值在 30 ~ 34 岁 ,腰椎 BMD 峰值男性与女性接近 ,但男性峰值较女性迟 5 年。男性股骨(Wards) BMD 峰值略高于女性 ,股骨 BMD 峰值年龄接近 ,分别为 :男性 20 ~ 24 岁 ,女性 25 ~ 29 岁。男性前臂(Radius 33%) BMD 峰值亦高于女性 ,峰值年龄在 30 ~ 34 岁 ,而女性前臂峰值年龄则在 35 ~ 39 岁。总体上看前臂(Radius 33%)骨峰值形成较晚 ,这可能与该部位皮质骨含量较高有关^[10]。随着年龄的增长 ,各部位 BMD 逐渐降低 ,但男性与女性骨量丢失的起始时间及丢失速率有所不同。女性腰椎 BMD 30 岁以后下降 ,50 岁以后加速下降 ,50 ~ 70 岁丢失率为骨密度峰值的 16.8%。股骨骨密度值亦在 30 岁以后下降 ,50 岁以后加速下降 ,50 ~ 70 岁丢失率为骨密度峰值的 28.3%。至于前臂骨密度则在 40 岁以后下降 ,55 岁以后加速下降 ,55 ~ 75 岁丢失率为骨密度峰值的 25%。各部位均存在与年龄和绝经因素有关的骨量丢失^[6,11] ,50 ~ 59 岁均出现骨量快速丢失 ,年平均骨量丢失率大于 1%。男性骨量减少主要与增龄有关 ,男性腰椎、股骨 BMD 约在 30 岁以后下降 ,前臂 BMD 在 35 岁后下降 ,但均无明显的加速下降。

从终身骨量丢失来看 ,腰椎男性下降 12.1% ,女性下降 28.0% ;股骨为男性下降 37.5% ,女性下降 42.4% ;而前臂则为男性下降 19.1% ,女性下降

33.4%。可见股骨的变化比腰椎更为明显 ,且腰椎骨密度测定可能受到老年人群椎体本身骨质增生和周围软组织异位钙化的影响^[6] ,利用股骨评价骨密度的状况似更有意义。关于利用前臂(DEXA 法)评价骨密度状况 ,目前报道不多 ,本研究的结果显示 ,前臂骨密度的变化亦较腰椎 L₂₋₄ 明显 ,提示利用前臂区(DEXA 法)评价骨密度状况也有一定的价值^[6,10]。

本研究结果显示 ,合肥地区人群骨质疏松患病率随着年龄的增长而增高 ,女性高于男性。女性总患病率达 49.7%(腰椎)、54.1%(股骨)和 53.7%(前臂)。男性总患病率为 16.4%(腰椎)、25.8%(股骨)和 22.2%(前臂)。提示骨质疏松要及早预防 ,尤其在 40 岁以前进行 ,尽可能提高 BMD 峰值。

本研究应用双能 X 线骨密度仪 ,参考世界卫生组织(WHO)提供的骨质疏松症的诊断标准 ,研究合肥地区人群 BMD 参考值、丢失率及骨质疏松患病率 ,为全国骨质疏松研究提供重要数据。而且样本量较大 ,并 5 岁为 1 年龄组 ,与国际接轨 ,有利于国内外不同地区的数据比较和交流。

【 参 考 文 献 】

[1] Hoiberg M ,Nielsen TL ,Wraae K ,et al . Population-based reference values for bone mineral density in yong men . Osteoporos Int ,2007 ,18 (11) :1507-1514 .
[2] 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 .

(上接第 421 页)

- [3] Kanis JA , Alexander JM , Bone HG , et al. Study design in osteoporosis : a european perspective. J Bone Miner Res 2003 ,18(6) : 1133-1138.
- [4] 侯素敏 ,李晓娟 ,薛健 ,等.陕西地区正常人骨密度测量结果分析.第四军医大学学报 2002 23(12) :1115-1117.
- [5] 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.中国骨质疏松杂志 , 2002 8(2) :107-109.
- [6] Warming L ,Hassager C ,Christiansen C ,et al. Changes in bone mineral density with age in men and women :alongitudinal study. Osteoporos Int 2002 ,13(2) :105-112.
- [7] Szulc P ,Marchand F ,Duboeuf F ,et al. Cross-sectional assessment of age related bone loss in men :the MINOS study. Bone 2000 26(2) : 123-129.
- [8] Lofman O ,Larsson L ,Ross I ,et al. Bone mineral density in normal Swedish women. Bone ,1997 20(2) :167-174.
- [9] Larijani B ,Moavveri A ,Keshtkar AA ,et al. Peak bone mass of Iranian population : Iranian Multicenter Osteoporosis Study. J clin Densitom , 2006 9(3) 367-374.
- [10] 王闻博 ,廖二元 ,邓小戈 ,等.长沙地区正常女性骨密度的双能 X 线吸收测量及其意义.中华妇产科杂志 ,1999 34(2) :74-77.
- [11] Lehmann R ,Wapniarz M ,Randerath O ,et al. Dual-energy X-ray absorptiometry at the lumbar spine in German men and women :a cross-sectional study. Calcif Tissue Int ,1995 56(5) 350-354.

(收稿日期 :2007-10-15)