

山东省胶东半岛多中心人群骨密度分析研究

杨春云 邱清芳 翟学君 丛振杰 王洪玲 李淑玲

中图分类号: R363.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)05-0431-05

摘要: 目的 探讨山东省胶东半岛沿海地区健康人群骨密度正常参考值、骨密度变化规律和骨质疏松的患病率。方法 采用双能 X 线骨密度仪 (DEXA) 对胶东半岛沿海地区多中心多阶段整群抽样调查 3879 名 21~89 岁居民进行骨密度测量。结果 确定了胶东半岛沿海地区 21~89 岁人群不同性别、年龄别腰椎 $L_2 \sim L_4$ 和股骨近端的骨密度正常参考值、骨峰值和患病率。男性腰椎 $L_2 \sim L_4$ 骨密度峰值在 30~39 岁, 女性腰椎骨密度峰值在 21~29 岁; 男性股骨近端骨密度峰值在 21~29 岁, 女性股骨近端 (Neck 和 Ward's) 骨密度峰值在 31~39 岁, Troch 区骨密度峰值在 21~29 岁。随着年龄的增加 (40 岁以上), 男女性各部位 BMD 逐渐下降, 女性更为明显, 男性腰椎 BMD 下降程度较轻。男性腰椎 50~60 岁组与 60~70 岁组比较和 60~70 岁组与 70~80 岁组比较、女性腰椎 60~70 岁组与 70~80 岁组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 其余各组比较差异有显著性意义。腰椎的 OP 患病率最高, 40~60 岁组和 60~80 岁组男女患病率差异无显著性, 60 岁以后女性明显高于男性 ($P < 0.001$)。50~89 岁人群腰椎和股骨骨质疏松症发病率男性为 13.37% 和 2.87%, 女性为 28.03% 和 7.0%, 男女比较差异有非常显著性 ($P < 0.001$)。结论 获得胶东半岛健康人群骨质疏松症诊断和治疗的骨密度参考值, 为骨质疏松纵向流行病学研究奠定基础。

关键词: 胶东半岛; 骨密度; 双能 X 线骨密度仪; 骨质疏松症; 患病率

Investigation of the correlation between bone mineral density and bone metabolism index in healthy adults in Jiaodong Peninsula YANG Chunyun, QIU Qingfang, ZHAI Xuejun, et al. The People's Hospital of Laizhou City, Laizhou 261400, China

Corresponding author: YANG Chunyun, Email: laizhou001@126.com

Abstract: Objective To investigate the relationship between bone mineral density (BMD) and serum levels of bone metabolism index including tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP-5b), collagen type I carboxy-terminal peptide (CTX), bone alkaline phosphatase (BALP), bone Gla protein (BGP), calcitonin (CT), and 25-OH-vitamin D (25-OH-D) in healthy adults in Jiaodong Peninsula of Shandong.

Methods Using dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) equipment, BMD was measured among 436 normal people (207 men and 229 women, aged 21-89 years old) in Jiaodong peninsula with a multi-center, multi-staging sampling method. The bone metabolism index was measured using a ELISA analyzer (USA Thermo) and an automatic biochemical analyzer (HITACHI 7600-20). The 436 subjects were divided into different gender groups with each ten-year of age. SPSS 13.0 software was used for data analysis. **Results** The levels of TRAP-5b, CTX-1, BALP, and BGP were not significantly different between the two genders in the 21-49 year group. Those were different in the 50-89 year group, being higher in the female than in the male. TRAP-5b and CTX were negatively correlated with BMD. BALP and BGP increased in the 50-69 year group in females, and they were negatively correlated with BMD. The values decreased after 70 years old. 25-OH-D was positively correlated with BMD. CT decreased in the 60-89 year age group, and it was positively correlated with BMD. Serum Ca and P were no significant difference. **Conclusion** The

基金项目: 民政部“十一五”期间老年学研究科研项目 (民人教科字[2008]47-1-35)

作者单位: 261400 山东, 莱州市人民医院 (杨春云、邱清芳); 莱州市慢性病防治院 (翟学君); 烟台市慢性病防治院 (丛振杰); 烟台市毓璜顶医院 (王洪玲); 烟台市烟台山医院 (李淑玲)

通讯作者: 杨春云, Email: laizhou001@126.com

measurement of bone metabolism index provided a significant technical method for monitoring bone mass and early diagnosis of osteoporosis. The ratio of bone formation markers and bone resorption markers was different females of different age. Bone turnover increased in the postmenopausal women.

Key words: Jiaodong peninsula; Bone mineral density; Dual energy X-ray absorptiometry; Osteoporosis; Prevalence

在原发性骨质疏松 (Osteoporosis, OP) 的诊断中, 双能 X 线骨密度仪 (DEXA) 作为准确有效的方法, 已被临床和流行病学研究中广泛应用。但目前骨密度 (Bone minaral densitometry, BMD) 测量的特异性、敏感性、相对准确性和测量部位的比较, 在不同的区域尚存在着许多局限性。各地区因饮食、生活习惯、经济、文化和地域等差异, 确立本地区 (BMD) 正常参考值是非常必要的^[1,2]。本研究通过对我国胶东半岛沿海各县市区人群进行流行病学调查, 了解该区域一般人群正常骨密度参考值, 为该区域骨质疏松症的预防和治疗及流行病学研究提供参考数据, 也为我国健康人群 BMD 参考值的建立提供参考数据。

1 材料和方法

1.1 一般资料

采用分层多阶段整群抽样方法, 在山东省胶东半岛沿海区域九个县市区具有正式户口, 居住 10 年以上男、女汉族健康人群进行调查。调查总数为 3879 人, 其中男性 1970 人, 女性 1909 人。时间: 2008 年 7 月至 2010 年 6 月体检门诊。年龄: 男 21~89 岁 (平均 52.08 岁), 女 21~89 岁 (平均 56.87 岁)。所有调查对象均排除骨代谢疾病、肝肾功能不全和服用类固醇等药物, 血、钙、磷正常; 体重指数 (体重 kg/身高 cm²) 小于 19 或大于 28; 骨折史等。将其分为男女各 21~29 岁 (20~岁组)、30~39 岁 (30~岁组)、40~49 岁 (40~岁组)、50~59 岁 (50

~岁组)、60~69 岁 (60~岁组)、70~79 岁 (70~岁组) 和 80~89 岁 (80~岁组) 共 7 组。受检对象在各县市区分布大致平均。

1.2 方法

采用法国 MEDILINK 公司生产的 OSTEOCORE 2 双能 X 光骨密度仪测定腰椎 (L₂~L₄) 正位, 左股骨近端 (Neck、Ward's 和 Troch) 的 BMD (g/cm²)、T 值 (SD) 和 Z 值 (SD)。T 值 = (所测骨密度值 - 正常年轻人群平均骨密度值) / 正常年轻人群平均骨密度的标准差 (SD)。年龄分布以 10 岁为一龄组。参照 WHO 推荐的骨质疏松诊断标准^[3]: 骨密度 T 值与同性别、同种族成年人的骨峰值比较, T 值 ≥ -1.0 为骨量正常; -2.5 < T 值 < -1.0 为骨量减少, T 值 ≤ -2.5 为骨质疏松。同时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。每日测量前均进行仪器性能校正。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 13.0 统计软件对数据进行统计处理和分析, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示。不同年龄组比较用方差分析, 年龄组两两比较以及性别之间用 *t* 检验, 年龄与骨密度测量值的关系分析用直线相关分析和曲线估计分析, 男女患病率比较用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 男性腰椎、股骨近端骨密度值 (g/cm², $\bar{x} \pm s$) 及累积丢失率 (%) 见表 1。

表 1 男性腰椎和股骨近端骨密度值 (g/cm², $\bar{x} \pm s$)、T 值及累积丢失率 (%)

年龄组	n	L ₂ -L ₄			Neck			Ward's			Troch		
		BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率
21~29	66	1.174 ± 0.016	-0.127 ± 0.213	0.0	0.991 ± 0.124	-0.167 ± 0.221	0.0	0.884 ± 0.147	-0.157 ± 0.205	0.0	0.805 ± 0.097	-0.134 ± 0.225	0.0
30~39	147	1.275 ± 0.052	-0.202 ± 0.326	0.5	0.920 ± 0.118	-0.182 ± 0.231	1.7	0.839 ± 0.164	-0.171 ± 0.222	2.1	0.793 ± 0.116	-0.179 ± 0.236	1.5
40~49	478	1.259 ± 0.068	-0.597 ± 0.636	1.6	0.886 ± 0.111	-0.637 ± 0.305	2.1	0.738 ± 0.125	-0.503 ± 0.255	2.5	0.751 ± 0.105	-0.532 ± 0.301	1.7
50~59	493	1.093 ± 0.159	-0.902 ± 0.826	3.6	0.833 ± 0.107	-0.895 ± 0.311	4.0	0.700 ± 0.125	-0.847 ± 0.251	4.8	0.747 ± 0.108	-0.767 ± 0.325	3.2
60~69	437	1.103 ± 0.175	-1.165 ± 0.936	7.7	0.760 ± 0.135	-1.232 ± 0.304	9.2	0.637 ± 0.133	-1.203 ± 0.264	8.9	0.712 ± 0.117	-1.107 ± 0.376	8.1
70~79	272	1.023 ± 0.199	-1.354 ± 1.021	9.6	0.797 ± 0.130	-1.267 ± 0.315	11.0	0.692 ± 0.146	-1.222 ± 0.302	10.9	0.734 ± 0.166	-1.222 ± 0.468	9.3
80~89	77	0.991 ± 0.245	-1.428 ± 1.516	9.8	0.791 ± 0.140	-1.261 ± 0.304	13.2	0.664 ± 0.143	-1.271 ± 0.337	14.2	0.766 ± 0.142	-1.207 ± 0.451	13.3

从表 1 看出, 男性腰椎 $L_2 \sim L_4$ 骨密度峰值在 30 ~ 39 岁, 股骨近端 Neck、Ward's 和 Troch 骨峰值均见于 21 ~ 29 岁年龄组; 男性腰椎 $L_2 \sim L_4$ BMD 累积丢失率始终无明显加速现象, 而股骨近端 BMD 累积丢失率均明显高于腰椎, 仍以股骨 Ward's 为著。

骨量丢失速度男性为 Ward's > Neck > Troch > $L_2 \sim L_4$ 。

2.2 女性腰椎、股骨近端标准化骨密度值 (g/cm^2 , $\bar{x} \pm s$) 及累积丢失率 (%) 见表 2。

表 2 女性腰椎和股骨近端骨密度值 (g/cm^2 , $\bar{x} \pm s$)、T 值及累积丢失率 (%)

年龄组	n	$L_2 \sim L_4$			Neck			Ward's			Troch		
		BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率	BMD	T 值	丢失率
21 ~ 29	69	1.251 ± 0.016	-0.137 ± 0.125	0.0	0.923 ± 0.124	-0.137 ± 0.201	0.0	0.967 ± 0.1.63	-0.143 ± 0.185	0.0	0.985 ± 0.137	-0.151 ± 0.123	0.0
30 ~ 39	97	1.245 ± 0.052	-0.146 ± 0.153	0.5	0.951 ± 0.118	-0.246 ± 0.231	2.9	0.989 ± 0.1.58	-0.152 ± 0.202	3.6	0.938 ± 0.116	-0.189 ± 0.200	2.3
40 ~ 49	466	1.203 ± 0.068	-0.374 ± 0.306	3.4	0.910 ± 0.111	-0.767 ± 0.332	4.6	0.874 ± 0.199	-0.603 ± 0.315	5.3	0.857 ± 0.205	-0.523 ± 0.461	4.5
50 ~ 59	469	1.003 ± 0.159	-0.991 ± 0.836	10.2	0.815 ± 0.107	-0.991 ± 0.651	10.9	0.720 ± 0.215	-0.867 ± 0.551	12.8	0.877 ± 0.238	-0.807 ± 0.605	9.1
60 ~ 69	462	0.895 ± 0.175	-1.092 ± 0.936	14.7	0.787 ± 0.135	-1.132 ± 0.634	15.4	0.787 ± 0.323	-1.003 ± 0.564	16.9	0.742 ± 0.317	-1.097 ± 0.736	12.6
70 ~ 79	262	0.812 ± 0.199	-1.290 ± 1.006	16.6	0.723 ± 0.130	-1.275 ± 0.605	17.1	0.682 ± 0.346	-1.217 ± 0.502	17.8	0.704 ± 0.236	-1.112 ± 0.668	14.7
80 ~ 89	84	0.801 ± 0.245	-1.402 ± 1.125	18/7.8	0.668 ± 0.140	-1.361 ± 0.640	19.7	0.594 ± 0.413	-1.276 ± 0.537	20.7	0.611 ± 0.312	-1.321 ± 0.525	17.3

从表 2 看出, 女性腰椎 $L_2 \sim L_4$ 和股骨近端 Troch 骨峰值均见于 21 ~ 29 岁年龄组, 股骨近端 Neck 和 Ward's 骨密度峰值在 31 ~ 39 岁; 女性腰椎 sBMD 累积丢失率于 50 岁以后明显增加, 而股骨 Ward's 的 sBMD 的累积丢失率均明显高于腰椎, 且年龄提前 10 ~ 20 岁。女性骨量丢失速为 Ward's > Neck > Troch > $L_2 \sim L_4$ 。

2.3 本研究参考世界卫生组织 (WHO) 提供的骨质疏松症的标准即骨峰值减 2.5 个标准差, 定为骨质疏松症诊断参考值; 骨峰值减 1 个标准差定为骨质疏松症治疗参考值见表 3。

2.4 胶东半岛中老年人不同年龄骨质疏松的患病率

表 3 胶东半岛骨质疏松症诊断和治疗参考值

指 标	男 性				女 性			
	$L_2 \sim L_4$	Neck	Ward's	Troch	$L_2 \sim L_4$	Neck	Ward's	Troch
BMD 峰值	1.365 ± 0.137	0.995 ± 0.151	0.957 ± 0.137	0.915 ± 0.107	1.296 ± 0.152	0.978 ± 0.147	0.967 ± 0.139	0.823 ± 0.139
诊断参考值 (峰值 - 2.5s)	0.932	0.890	0.879	0.889	0.896	0.858	0.840	0.824
治疗参考值 (峰值 - 1.0s)	0.997	0.942	0.932	0.918	0.925	0.903	0.886	0.874

表 4 胶东半岛不同年龄人群骨质疏松的患病率 (%)

年龄 (岁)	男 性				女 性			
	$L_2 \sim L_4$	Neck	Ward's	Troch	$L_2 \sim L_4$	Neck	Ward's	Troch
20 ~ 29	0(0/66)	0(0/66)	0(0/66)	0(0/66)	0(0/69)	0(0/69)	0(0/69)	0(0/69)
30 ~ 39	0(0/147)	0(0/147)	0(0/147)	0(0/147)	0(0/97)	0(0/97)	0(0/97)	0(0/97)
40 ~ 49	0.6(3/478)	0(0/478)	0(0/478)	0(0/478)	0.4(2/466)	0(0/466)	0(0/466)	0(0/466)
50 ~ 59	4.5(22/493)	1.8(9/493)	1.6(8/493)	1.6(8/493)	7.7(36/469)	3.2(15/469)	2.8(13/469)	2.8(13/469)
60 ~ 69	13.5(59/437)	3.7(16/437)	3.9(17/437)	3.2(14/437)	31.6(146/462)	14.3(66/462)	11.5(53/462)	12.1(56/462)
70 ~ 79	23.2(63/272)	7.0(19/272)	6.6(18/272)	7.7(21/272)	48.9(128/262)	17.2(45/262)	18.3(48/262)	16.0(42/262)
80 ~ 89	35.1(27/77)	18.2(14/77)	20.8(16/77)	14.3(11/77)	57.1(48/84)	19.0(16/84)	21.4(18/84)	19.0(16/84)
合计	8.8(174/1970)	2.9(58/1970)	3.0(59/1970)	2.7(54/1970)	18.9(360/1909)	7.4(142/1909)	6.9(132/1909)	6.7(127/1909)

3 讨论

根据2000年我国第五次人口普查的结果预测,我国患OP共计8826万人,男女比例为1:6,到2006年全国有9060万人患OP,占全人口的7.01%^[3]。我国2009年民政事业发展统计报告显示,截止2009年底,60岁及以上老年人口1.67亿人,预计到2010年将增加至1.73亿,2020年将增加至2.45亿。OP被公认为“无声无息的流行病”^[4]。

刘忠厚等^[5,6]认为BMD测量最可取的部位应属股骨颈,因为它不受异位钙化及骨质增生的影响,它随增龄的变化较规律,在三种主要骨质疏松性骨折(前臂远端骨折、腰椎骨折及髋关节骨折)中股骨颈骨折的后果是最严重的,其测量结果对于预防其骨折有直接的指导意义。侧位腰椎和股骨的Ward's区数据不能作为诊断骨质疏松的诊断标准,骨量丢失数据明显偏高。

DEXA是美国FDA通过的惟一可以称为骨密度仪并允许用于测量BMD和监控BMD变化的仪器,被视为金标准,是测量BMD最可取的方法,因其被大量的国际化的临床实验所证实,所以被广泛接受^[7,8]。OP的诊断是以比同性别、同部位骨峰值BMD减低的程度来判断的,进口仪器所带的峰值数据和T-score值能影响OP的诊断,例如我们使用的仪器的数据是以日本和韩国为主的亚洲人的均值,没有女性Ward's区的骨峰值,是否适合于饮食习惯和生活方式有很大差异的胶东半岛沿海人群,是本课题组的任务之一。

本研究显示,胶东半岛人群最明显的特点是骨密度指标较高^[9-11]。也就是说,该区域人群骨质量很好,在同等条件下,患OP的几率要远远小于其他城市^[13]。可能与该区域属温带季风气候,同时具有明显的海洋性气候特点,日照充沛;经济较发达,全民普及爱国体育运动,捕食海鲜、钙等微量元素摄入充足等有关。

胶东半岛人群BMD具有如下特征:(1)男性腰椎 $L_2 \sim L_4$ 和女性股骨近端(Neck和Ward's)BMD峰值在31~39岁;女性腰椎 $L_2 \sim L_4$ 与男性股骨近端各部位BMD峰值在21~29岁。(2)男、女性腰椎和股骨的BMD随年龄增加逐渐降低,但骨量丢失的起始时间及丢失速率不尽相同,女性为著。女性腰椎 $L_2 \sim L_4$ BMD在40岁以后开始缓慢降低,50岁左右由于绝经因素导致BMD丢失加速。男性无明显的腰椎BMD加速丢失期,其中50~组与60~组

比较,60~组与70~组比较,差异无显著意义($P > 0.05$)。股骨近端各部位BMD降低均在30岁以后,较腰椎BMD降低早10年左右。(3)女性各年龄组、各部位的BMD均比男性低,除40~组腰椎和neck区男女无显著性差异外,其它部位各年龄组比较具有显著性意义($P < 0.05$),并且男女BMD值差异随着年龄增加而增大。(4)无论男性还是女性,骨量丢失速率为:Ward's > Neck > Troch > $L_2 \sim L_4$ 。(5)70~以上组腰椎BMD反较60~组增加,国内也有报道^[11],这可能与沿海地区饮食习惯或该年龄组人群伴有骨质增生有关。

从终身骨量丢失来看,男性骨量减少主要与增龄有关,男性腰椎、股骨BMD约在50岁以后下降,但均无明显的加速下降。女性各部位均存在与年龄和绝经因素有关的骨量丢失,40~岁组以后均出现骨量快速丢失,年平均骨量丢失率大于1%。

本地区人群OP患病率女性显著高于男性,各年龄组比较,40~组男、女无显著性差异($P > 0.05$),50~组以后患病率明显增加,男、女性具有显著性差异($P < 0.01$)。随着年龄的增加(40岁以上),男女性各部位BMD逐渐下降,女性更为明显,男性腰椎BMD下降程度较轻。男性腰椎50~岁组与60~岁组比较和60~岁组与70~岁组比较、女性腰椎60~岁组与70~岁组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),其余各组比较差异有显著性意义。腰椎的OP患病率最高,40~岁组和50~岁组男女患病率差异无显著性,60岁以后女性明显高于男性($P < 0.001$)。50~89岁人群腰椎和股骨骨质疏松症发病率男性为13.37%和2.87%,女性为28.03%和7.0%,男女比较差异有非常显著性($P < 0.001$)。

本研究提示:骨质疏松要及早预防,尤其在50岁以前进行,尽可能提高BMD峰值。普通人群防治OP的五大原则。(1)50岁以上成年人每天补充钙(Ca)1200mg和Vit D₃ 800~1000IU, Vit D₃是帮助骨健康最好的Vit D;我们建议防治骨质疏松优先考虑普通Vit D₃;(2)日常户外运动,保证经常负重和肌肉强化运动;(3)生活节制规律,避免吸烟和过量饮酒;(4)告诉医生有关你的骨健康问题;(5)做骨密度测试,如需要,及时服药。推荐65岁女性和70岁男性做骨密度测试;50~69岁老年人如有高危因素者需要做骨密度测试。

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,采用
(下转第439页)

- 257-275.
- [24] Zhang HC, Kushida K, Atsumi K, et al. Effects of age and menopause on spine bone mineral density in Japanese women: A ten-year prospective study. *Calcif Tissue Int*, 2002, 70(3): 153-157.
- [25] Lisbeth Nilas, Claus Christiansen. Bone mass and its relationship to age and the menopause. *Clin Endocrinol Metab*, 1987, 65: 697-702.
- [26] Ebeling PR, Atley LM, Guthrie JR, et al. Bone turnover markers and bone density across the menopausal transition. *Clin Endocrinol Metab*, 1996, 81:3366-3371.
- [27] Johnell O, Gullberg B, Kanis J, et al. Risk factors for hip fracture in European women; the MEDOS Study. *Bone Miner Res*, 1995, 10(11):1802-1815.
- [28] 林华, 陈新, 朱秀芬, 等. 绝经后骨质疏松高危人群的健康管理干预. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2009, 2(2): 93-98.
- [29] 徐苓. 绝经后骨质疏松症的性激素治疗. *实用妇产科杂志*, 2006, 22(7): 387-389.
- [30] 高飞, 霍建忠. 不同龄小鼠成骨细胞 OPG 和 RANKL 表达的变化. *中华风湿病学杂志*, 2005, 9(4): 219-221.
- [31] Keh-Sung Tsai, Hunter Heath III, Rajiv Kumar, et al. Impaired Vitamin D Metabolism with Aging in Women Possible Role in Pathogenesis of Senile Osteoporosis. *Clin Invest*, 1984, 73: 1668-1672.
- [32] Clarke BL, Khosla S. Physiology of bone loss. *Radiol Clin North Am*, 2010, 48(3): 483-495.
- [33] 林华, 包丽华, 朱秀芬, 等. 骨质疏松椎体骨折形成术后新骨折发生的分析研究. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2008, 1(1): 19-23.

(收稿日期: 2010-12-08)

(上接第 434 页)

分层多阶段整群抽样方法, 样本量较大。研究结果显示, BMD 测定存在地域差异, 各地区应建立本地域人群 BMD 参考值。胶东半岛人群 BMD 参考值、丢失率及骨质疏松患病率, 为全国沿海区域骨质疏松研究提供重要数据, 有利于国内不同地区的数据比较和交流。

【参 考 文 献】

- [1] 赵燕玲, 潘子昂, 王石麟, 等. 中国人原发性骨质疏松症流行病学. *中国骨质疏松杂志*, 1998, (4): 1-4.
- [2] Hoiberg M, Nielsen TL, Wraae K, et al. Population 2base reference values for bone mineral density in young men. *Osteoporos Int*, 2007, 18(11): 1507-1514.
- [3] Osteoporosis Committee of China Gerontological Society. Chinese manual of osteoporosis management (2007ed). *Chin J Osteoporosis*, 2007, suppl: 2 (in Chinese).
- [4] 刘忠厚. 骨矿与临床. 北京: 中国科技技术出版社, 2006.
- [5] Liu ZH, Yang DZ, Zhu HM, et al. The propositional diagnosis standards of osteoporosis in China. *Chin J Osteoporosis*, 2000, 6(1): 1-3 (in Chinese).
- [6] Zhi H, Shen JX, Liu ZH. A retrospective research of osteoporotic diagnosis standards in China. *Chin J Osteoporosis*, 2004, 10(3): 255-262 (in Chinese).
- [7] Fogelman I, Blake GM. Different approaches to bone densitometry. *J Nucl Med*, 2000, 41(12): 2015-2025.
- [8] 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: 2-3.
- [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] 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.
- [11] 朱继华, 张卫国, 张延年, 等. 大连地区 1112 名正常人群骨密度测定结果分析. *中国骨质疏松杂志*, 2002, 8: 75-77.

(收稿日期: 2010-12-13)

作者: [杨春云](#), [邱清芳](#), [翟学君](#), [丛振杰](#), [王洪玲](#), [李淑玲](#)
作者单位: [杨春云, 邱清芳 \(莱州市人民医院, 山东, 261400\)](#), [翟学君 \(莱州市慢性病防治院\)](#), [丛振杰 \(烟台市慢性病防治院\)](#), [王洪玲 \(烟台市毓璜顶医院\)](#), [李淑玲 \(烟台市烟台山医院\)](#)
刊名: [中国骨质疏松杂志](#) 
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF OSTEOPOROSIS](#)
年, 卷(期): 2011, 17 (5)

参考文献(11条)

1. [朱继华;张卫国;张延年](#) [大连地区1112名正常人群骨密度测定结果分析](#) 2002
2. [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](#) 2006 (06)
3. [赵文俐;林土兴;尤慧萍](#) [广东沿海地区正常人群骨密度pDEXA测量正常值调查结果](#) 2005 (01)
4. [中华医学会](#) [临床诊疗指南:骨质疏松症和骨矿盐疾病分册](#) 2006
5. [Fogelman I ;Blake GM](#) [Different approaches to bonedensitometry](#) 2000 (12)
6. [Zhi H;Shen JX;Liu ZH](#) [A retrospective research of osteoporotic diagnosis standards in China \(in Chinese\)](#) 2004 (03)
7. [Liu ZH;Yang DZ;Zhu HM](#) [The propositional diagnosis standards of osteoporosis in China \(in Chinese\)](#) 2000 (01)
8. [刘忠厚](#) [骨矿与临床](#) 2006
9. [Osteoporosis Committee of China Gerontological Society](#) [Chinese manual of osteoporosis management \(2007ed\) \(in Chinese\)](#) 2007 (supple)
10. [Hoiberg M;Nielsen TL;WraaeK](#) [Population 2base dreference values for bone mineral density in yong men](#) [外文期刊] 2007 (11)
11. [赵燕玲;潘子昂;王石麟](#) [中国人原发性骨质疏松症流行病学](#) 1998 (04)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201105016.aspx