

# 不同峰值骨量对诊断青岛地区成年女性骨质疏松敏感性的比较

杨乃龙 王军 徐丽丽 曲宁

中图分类号: R681 R181 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2009)12-0929-04

**摘要:**目的 比较青岛地区正常汉族成年女性峰值骨密度(PBMD)数据库与骨密度仪自身所应用数据库差异,以及对骨质疏松症(OP)诊断的影响。方法 应用法国 DMS 公司 CHALLENGER 型双能 X 线骨密度仪(DXA)对青岛地区汉族人 868 例 25~83 岁女性居民进行腰椎(L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>)部位和左侧髋部(股骨颈、大转子、Ward's 三角区)6 个骨骼区域的 BMD。统计分析获得本地区正常汉族人女性骨密度(BMD)数据库,将其 PBMD 及标准差与法国 CHALLENGER 型 DXA 骨密度仪所应用数据库的 PBMD 及标准差进行比较分析,并分别用两组数据库对 191 例脆性骨折患者进行诊断,观察两者诊断阳性率的差异。结果 青岛地区汉族人群 6 个骨骼区域 BMD 随年龄变化,不同部位骨峰值出现的时间不同,腰椎在 25~29 岁,髋部在 40~44 岁,其骨密度峰值骨量高于法国 DMS 公司 CHALLENGER 型 DXA 的峰值骨量,两个数据库的标准差无明显差异。应用本地区正常汉族人女性 BMD 数据库可提高对脆性骨折患者骨质疏松的诊断率约 50%。结论 通过建立青岛地区汉族人群女性的骨密度数据库,确立青岛地区 PBMD 标准,与仪器 PBMD 比较显著提高了本地区汉族人群女性的骨质疏松症诊断准确率。**关键词:**骨密度;骨质疏松症;双能 X 线骨密度仪;脆性骨折

DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2009.12.016

**The comparison of the different peak bone mineral density(PBMD) databases in the sensitivity of diagnosing osteoporosis** YANG Nailong, WANG Jun, XU Lili, et al. Geriatrics Department, the Affiliated Hospital of Medical College Qingdao University, Qingdao 266003, China

**Abstract:** **Objective** To find the differences between the two peak bone mineral density(PBMD) databases of Han women of Qingdao and bone density instruments, and how the differences influence the diagnosis of the osteoporosis(OP). **Methods** The study population consisted of 868 females aged 25 to 83 years, all were Han residents of Qingdao. Their BMD of lumbar(L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>) and left hip(femoral neck, greater trochanter, Ward triangle) were evaluated by dual energy X-ray instrument(DXA, CHALLENGER, DMS com. in France). The BMD database was obtained by statistical analysis, and at the same time compared the PBMD and standard deviation of these two databases(Qingdao and France). The 191 cases of low-energy fracture patients were diagnosed by the two databases, then the difference of diagnostic positive rate between them was observed. **Results** The appearance time of PBMD was changed with ages in the six bone regines BMD(lumbar, aged 25 to 29 years and hip, aged 40 to 44 years). The PBMD of Qingdao database was higher than French database, but their standard deviation was not different significantly. So, use of the Han female BMD database in Qingdao could increase the diagnosis rate of osteoporosis by about 50% in the low-energy fracture patients. **Conclusion** Comparing with French database, the diagnostic accuracy in osteoporosis was significantly increased by establishing the BMD database and the standard of PBMD of Han females in Qingdao.

**Key words:** Bone density; Osteoporosis; Dual-energy X-ray absorptiometry, DEXA; Low-energy fracture

作者单位: 266003 青岛, 青岛大学医学院附属医院特需保健科(杨乃龙、徐丽丽); 解放军 401 医院内分泌科(王军); 青岛海慈医院内分泌科(曲宁)

通讯作者: 杨乃龙, Email: nailongy@163.com

# 1 资料与方法

## 1.1 研究对象及方法

研究对象为 2001 年 ~ 2007 年在我院就诊及健康体检的青岛地区汉族人群 ,选择健康成年女性 868 例 ,年龄 25 ~ 83 岁 ,每 5 岁为一年龄组。所有对象均详细填写表格、询问病史和体检 ,排除影响骨代谢的疾病如慢性肾功不全、风湿及类风湿性关节炎、甲状腺机能亢进及甲状旁腺机能亢进、糖尿病、各种癌症 ,并除外服用利尿剂及糖皮质激素。

## 1.2 BMD 测量方法

采用法国 DMS 公司的 Challenger 型双能 X 线骨密度仪 (DXA) ,对每位研究对象同时测量仰卧正位第 2 ~ 4 腰椎 BMD (g/cm<sup>2</sup>) ,左侧髋部股骨颈、大转子和 Ward's 三角区 BMD (g/cm<sup>2</sup>) 。仪器每天在使用前用标准体膜测量 3 次 ,3 次测量结果变异系数 (CV)

< 1。该仪器的上述骨骼区域峰值骨量及标准差由公司提供。

## 1.3 统计学处理

采用 SPSS 10.0 统计软件 ,将全部受试者按 5 岁年龄段为一组 ,分别求得各组不同骨骼区域 BMD 的均数 ± 标准差 ,均数最高者的标准差为峰值 BMD (PBMD) 的标准差。率的比较应用卡方检验。

# 2 结果

## 2.1 青岛地区汉族人群的 BMD 参考值

从表 1 可见 ,青岛地区女性的腰椎 BMD 峰值出现在 25 ~ 29 岁年龄组 ,髋部 (GT、Neck、Ward's) 的 BMD 峰值出现在 40 ~ 44 岁年龄组 ;自 50 岁以后 ,BMD 随年龄增长有明显下降的趋势。

骨密度仪自带数据库峰值骨量见表 2。

表 1 青岛地区成年女性腰椎和髋部的 BMD 值 (g/cm<sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )

年龄 (岁)	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Neck	Ward's	GT
25 ~	1.026 ± 0.106	1.153 ± 0.117	1.144 ± 0.141	0.978 ± 0.124	0.934 ± 0.187	0.852 ± 0.133
30 ~	1.024 ± 0.114	1.061 ± 0.109	1.111 ± 0.117	0.978 ± 0.166	0.897 ± 0.156	0.887 ± 0.155
35 ~	0.965 ± 0.150*	1.068 ± 0.139	1.117 ± 0.124	1.000 ± 0.141	0.912 ± 0.202	0.883 ± 0.138
40 ~	0.976 ± 0.130	1.077 ± 0.142	1.095 ± 0.148	1.013 ± 0.138	0.948 ± 0.169	0.920 ± 0.132
45 ~	0.939 ± 0.159*	1.045 ± 0.162	1.068 ± 0.195	0.984 ± 0.167	0.906 ± 0.217	0.895 ± 0.189
50 ~	0.888 ± 0.165*	0.994 ± 0.156	1.013 ± 0.174	0.993 ± 0.185	0.880 ± 0.222	0.887 ± 0.154
55 ~	0.809 ± 0.122*	0.896 ± 0.153	0.939 ± 0.127	0.941 ± 0.128	0.801 ± 0.163	0.853 ± 0.133
60 ~	0.783 ± 0.134	0.877 ± 0.152	0.935 ± 0.172	0.903 ± 0.153	0.748 ± 0.206	0.828 ± 0.148
65 ~	0.784 ± 0.133*	0.872 ± 0.136	0.896 ± 0.145	0.858 ± 0.152	0.706 ± 0.175	0.779 ± 0.155
70 ~	0.733 ± 0.131	0.835 ± 0.139	0.872 ± 0.139	0.813 ± 0.139	0.639 ± 0.178	0.728 ± 0.144
75 ~	0.709 ± 0.109	0.832 ± 0.153	0.814 ± 0.175	0.818 ± 0.141	0.664 ± 0.188	0.712 ± 0.168
80 ~	0.646 ± 0.087	0.721 ± 0.066	0.804 ± 0.042	0.725 ± 0.097	0.458 ± 0.127	0.658 ± 0.105

注 :BMD :骨密度 Bone mineral density ; L<sub>2</sub> :第二腰椎 Lumbar 2 ; L<sub>3</sub> :第三腰椎 Lumbar 3 ; L<sub>4</sub> :第四腰椎 Lumbar 4 ; Neck :股骨颈 Femoral neck ; Ward's :Ward's 三角区 ,Ward's triangle ; GT 大转子 ,Greater Trochanter

表 2 骨密度仪自带数据库的峰值骨量 (g/cm<sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )

L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Neck	Ward's	GT
0.93 ± 0.141	1.021 ± 0.083	1.045 ± 0.143	0.861 ± 0.122	0.764 ± 0.139	0.766 ± 0.113

## 2.2 青岛地区女性人群骨质疏松症患病率研究

青岛地区汉族健康成年女性数据库峰值骨量与 Challenger 型 DXA 骨密度仪自带数据库峰值骨量的比较 (见表 3) 。由表中可见 ,青岛地区汉族健康成年女性数据库峰值骨量高于骨密度仪自带数据库峰值骨量 ,多数数据两者的标准差近似。

选择由于摔倒后自身重量造成的腕骨、胸椎和股骨颈骨折前来就诊的脆性骨折女性患者 191 例 ,

年龄 50 ~ 79 岁 (64.8 ± 8.2 岁) ,病例来自 2001 ~ 2007 年在青岛市区 5 家医院的骨科就诊的患者。入选患者排除标准同健康人群。对该 191 例脆性骨折患者 ,分别应用青岛地区成年女性骨密度数据库峰值骨量减 2 个标准差 (国内标准) 计算和骨密度仪自带数据库峰值骨量减 2 个标准差计算 ,各部位骨质疏松诊断率不同 ,见表 4。

表 3 青岛地区汉族人群峰值骨量及 Challenger 型 DXA 峰值骨量( g/cm <sup>2</sup> $\bar{x} \pm s$ )					
指标	L <sub>2</sub> -L <sub>4</sub>	Neck	Ward's	GT	
青岛地区汉族人群女性峰值骨量	L <sub>2</sub>	1.026 ± 0.106			
	L <sub>3</sub>	1.153 ± 0.117	1.013 ± 0.138	0.948 ± 0.169	0.920 ± 0.132
	L <sub>4</sub>	1.144 ± 0.141			
Challenger 型 DXA 峰值骨量	L <sub>2</sub>	0.93 ± 0.14			
	L <sub>3</sub>	1.021 ± 0.083	0.861 ± 0.122	0.764 ± 0.139	0.766 ± 0.113
	L <sub>4</sub>	1.045 ± 0.143			

表 4 不同数据库各部位诊断骨质疏松的诊断率( % )						
应用指标	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Neck	Ward's	GT
青岛地区女性骨密度数据库	43.7*	31.6*	33.2*	37.4*	36.3*	30.5*
骨密度仪自带数据库	26.2	23.1	23.6	13.1	14.7	12.6

注 :与骨密度仪自带数据库诊断率比较 , \* P < 0.05

经卡方检验 ,按照青岛地区成年女性骨密度数据库数据进行诊断 ,诊断率明显高于应用骨密度仪自带数据库的诊断率 ,说明应用青岛地区成年女性骨密度数据库数据进行诊断 ,其敏感性更高。

3 讨论

目前骨质疏松的诊断方法仍是一个热点问题 ,但是生化检查尚不是公认的诊断指标<sup>[1]</sup> ,BMD 作为目前诊断骨质疏松( OP )的惟一量化指标 ,也是预测骨折风险性的有效手段。DXA 是一种精确方便的无创检查方法 ,是测量 BMD 的金标准<sup>[2,3]</sup>。WHO 建议利用 DXA 所测得的 BMD 值在正常青年妇女平均值 - 1 个 SD 到 - 2.5 个 SD 之间 ,即 - 2.5SD ≤ T 分数 ≤ - 1SD 诊断为低骨量 ,当 T 分数 ≤ - 2.5SD 时即可诊断为骨质疏松<sup>[4]</sup>。该标准是根据 T 值制定的 ,T 值是根据公式 :T 值 =( BMD 所测值 - BMD 正常青年人群参考值 )/SD ,公式中的正常青年人群参考值即峰值骨量是根据白人妇女人群数据制定的 ,因此正常参考人群的选择是影响骨质疏松诊断的关键。目前已知大部分骨量的变化是由遗传因素决定的 ,年龄老化、体重、生活习惯、体力劳动和营养状况等环境因素也影响骨量产生。即使性别和年龄相同的各族人群检测的 BMD 数值也存在差异 ,说明正常人群 BMD 可能存在种族、人种或地域差异。国内大多采用进口 DXA ,仪器所带的正常人群 BMD 参考值是否适用本地区人群应给予充分的考虑 ,因此建立本地区的具有代表性的 BMD 参考数据是非常必要的<sup>[5]</sup>。

本研究随机选择了年龄在 25 ~ 83 岁的健康女

性 868 例 ,采用法国 DMS 公司生产的 Challenger 型 DXA ,对 L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>、Neck、Ward's、GT 部位的 BMD 进行测量。结果显示青岛地区女性 L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>、Neck、Ward's、GT 的峰值骨量都高于 Challenger 型 DXA 所提供的相应部位的峰值骨量。随后选择由于摔倒后自身重量造成的腕骨、胸椎和股骨颈脆性骨折的女性患者 191 例 ,年龄均在 50 ~ 79 岁之间 ,分别按照青岛地区成年女性骨密度峰值骨量减 2 个标准差( 国内标准 )<sup>[6]</sup>和骨密度仪自带数据库计算 ,前者的各部位骨质疏松诊断率明显高于后者。上述结果进一步说明正常人群的 BMD 存在明显种族差异 ,仪器所带的峰值骨量数值并不是适合所有地区的骨质疏松诊断标准。

通过测定本民族正常人群的 BMD 数值建立数据库 ,将 T 数值“本地化” ,可以提高骨质疏松症诊断的有效率。Looker 等<sup>[7]</sup>分别对美国白种人、美国黑种人和美国墨西哥人进行不同部位的 BMD 数值测定 ,结果显示也存在差异。Kudlacek 等<sup>[8]</sup>分别采用仪器 BMD 参考数值和奥地利人自己建立的 BMD 参考值 ,结果前者显示对女性和男性的骨质疏松检出率分别高 4 ~ 9 倍和 5 ~ 10 倍 ,并建议应建立本地区的正常人群 BMD 参考值范围 ,以免使正常人被诊断患上骨质疏松症。Walker 等<sup>[9]</sup>的实验表明 ,用美国白种妇女骨质疏松的诊断标准 ,50% 美国华人妇女被诊断患有骨质疏松症 ,但如果用美国华人妇女自身峰值骨量建立起来的诊断标准 ,则骨质疏松的诊断率明显下降 ,由此得出结论 ,依据种族因素建立的 T 数值能更有效地预测骨折风险 ,因此建立本地域的 BMD 诊断标准意义重大。伍贤平等<sup>[10]</sup>通过比较 SCI 文献中 20 多个国家和地区各种族参考人群的 BMD 参考值得出 ,中国女性和男性人群的 BMD 参考曲线和 PBMD 总是处在最低水平 ,黑人处在最高水平 ,其他种族人群则介于两者之间 ,因此不同国家和地区各种族之间的 BMD 参考值存在显著的种族差异和( 或 )地域差异。Zizic<sup>[11]</sup>报道 ,美国马利兰州采用 BMD 筛查骨质疏松 ,发现黑人妇女骨质疏松的患病率仅为白人女性的一半。由此可见 ,BMD 数据库数值的选择对临床诊断、药物疗效监测、骨折危险性的预测、临床新药疗效观察研究以及选择病例标准等均有重要意义 ,因此通过青岛地区汉族人群女性的骨密度数据库的建立 ,确立了青岛地区峰值骨量标准 ,利用本地区的峰值骨量标准计算 T 值 ,可以提高本地区汉族人群女性的骨质疏松症诊断准确率 ,进而为治疗提供客观有效的依据。

( 下转第 900 页 )

【 参 考 文 献 】

- [ 1 ] Prevention and Management of Osteoporosis. Report of a WHO Scientific Group. WHO Technical Report Series 2003 921.
- [ 2 ] Elliott ME ,Binkley N. Evaluation and measurement of bone mass. Epilepsy Behav 2004 25 ( Suppl 2 ) S16-S23.
- [ 3 ] Lau EMC ,Sambrook P ,Seeman E ,et al. Guidelines for diagnosing, prevention and treatment of osteoporosis in Asia. APLAP Journal of Rheumatology 2006 12 ( 1 ) 24-36.
- [ 4 ] Kanis JA ,Morton LJ 3rd ,Christiansen C ,et al. The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res ,1994 9 :1137-1141.
- [ 5 ] 杨乃龙 ,阎胜利 ,曲宁 ,等 . 青岛地区成年女性多部位骨密度数据库的建立及骨折风险的预测 . 中华内分泌代谢杂志 ,2006 , 22 ( 3 ) 209-212.
- [ 6 ] 刘忠厚 . 中国骨质疏松建议诊断标准 . 中国骨质疏松杂志 ,

2000 11 ( 1 ) :1-3.

- [ 7 ] Looker AC ,Wahner HW ,Dunn WL ,et al. Updated data on proximal femur bone mineral levels of US adults. Osteoporos Int ,1998 8 :468-489.
- [ 8 ] Kudlacek S ,Schneider B ,Peterlik M ,et al. Normative data of bone mineral density in an unselected adult Austrian population. Eur J Clin Invest 2003 33 :332-339.
- [ 9 ] Walker MD ,Babbar R ,Opotowsky AR ,et al. A referent bone mineral density database for Chinese American women. Osteoporos Int , 2006 17 :878-887.
- [ 10 ] 伍贤平 ,廖二元 ,刘忠厚 . 不同国家和地区各种族人群骨密度参考值及其相互比较 . 中国骨质疏松杂志 2007 13 ( 1 ) :1-21.
- [ 11 ] Zizic TM. Pharmacologic prevention of osteoporotic fractures. Am Fam Physician 2004 70 ( 7 ) :1293-1300.

( 收稿日期 2009-07-08 )