

双能 X 线骨密度仪测定成都市城区 771 例健康人骨密度结果分析

黄际远 宋文忠 陈明曦 史克俭 黄劲 钟兴华

摘要:目的 观察成都市城区健康人群骨密度变化规律, 建立该型骨密度仪成都地区骨密度正常值, 为骨质疏松诊断、防治提供参考依据。方法 ①采用 EXPERT-XL 双能 X 线骨密度仪(美国 LUNAR 公司生产)测定成都市城区健康体检者 771 例, 其中男性 300 例, 女性 471 例, 测量部位包括腰椎 1~4 和髌部; ②按年龄、性别分别输入数据, 以 10 岁为一年龄组, 分别计算各组骨密度值, 结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。结果 男性腰椎及股骨近端骨密度峰值出现在 30~39 岁, 女性腰椎及股骨近端骨密度峰值出现在 20~29 岁, 随着年龄增加, 骨密度逐渐降低, 男性在 70 岁后腰椎骨密度有反弹, 而女性在 50~59 岁间骨密度下降迅速。结论 本组健康人群骨密度数据将为成都地区骨质疏松诊断、防治提供参考依据; 分析男性腰椎骨密度时应结合股骨近端骨密度; 女性 50 岁后应注意预防、治疗骨质疏松, 男性骨质疏松不容忽视。

关键词: 健康人群; 骨密度; DEXA

Analysis of bone mineral density in 771 healthy people in Chengdu HUANG Jiyuan, SONG Wenzhong, CHEN Mingxi, et al. Department of Nuclear Medicine, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China

Abstract: Objective To analyze the changes of the bone mineral density (BMD) in the healthy population in Chengdu and define the normal range of BMD for diagnosis and treatment of osteoporosis. **Methods** ① BMDs of lumbar spine and proximal femur were measured by dual energy X-ray absorptiometry (DXA) in 771 normal subjects (300 men and 471 women) aged 20~100. ② BMD values were analyzed by different age group in 10 years interval. **Results** The peak bone mass (PBM) of male and female were in the age groups of 30~39 and 20~29, respectively; BMDs declined with the age increase, except the 70~79 age-group in male; A remarkable decrease in BMD was shown in the 50~59 age group in women. **Conclusions** This study provides references in diagnosing and managing osteoporosis; BMD of the femur should be taken into account while analyzing the BMD of vertebrae in men; Prevention and treatment of osteoporosis are very important in both women after 50 years old and men.

Key words: Healthy people; Bone mineral density; Dual energy X-ray absorptiometry

随着我国人口的老齡化, 骨质疏松发病率逐渐增加, 并对人们的生活和健康产生巨大影响。骨密度测定仍为骨质疏松症诊断的主要指标之一, 双能 X 线骨密度测定在我国已广泛采用, 各地区已陆续建立正常参考值, 这为骨质疏松的诊断、治疗、临床科研提供参考依据。本文报道我院 EXPERT-XL 双能 X 线骨密度仪 1998 年 9 月~2003 年 12 月对成都市城区健康体检者骨密度测定结果。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选自来我院健康体检者, 均为成都地区居民, 年龄 20~100 岁, 职业包括干部、医生、护士、工人、教师等, 771 例通过问诊排除以下情况: 继发性骨质疏松、糖尿病、内分泌疾病、服用影响骨代谢的药物、严重肝肾功能损害。

1.2 方法

用 EXPERT-XL 双能 X 线骨密度仪(美国 LU-

作者单位: 610072 成都, 四川省人民医院核医学科

通讯作者: 黄际远, huangjiyuan88@yahoo.com.cn

NAR公司生产), 每天按常规作仪器质量控制, 仪器测量变异系数<1%, 每周作PHANTOM采集; 按常规的骨密度检测方法, 测定部位包括L₁₋₄、左股骨颈、大转子、Ward's区、Shaft、Total, 单位为g/cm²。

1.3 统计学处理

用SPSS 10.0统计软件, 按年龄、性别分别输入数据, 以10岁为一龄组, 分别计算各组骨密度值, 结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 从表1、2可看出, 男性腰椎、股骨骨密度

峰值均出现在30~39岁, 随增龄降低, 但腰椎在70~79岁有反弹, L₂骨密度高于L₁, 低于L₃和L₄。

2.2 从表3、4可看出, 女性腰椎、股骨骨密度峰值出现在20~29岁, 随增龄降低, 但在70~79岁组降低缓慢, L₂骨密度高于L₁, 低于L₃和L₄; 腰椎、股骨骨密度在50~59岁降低迅速。

2.3 表5、6男性骨矿物累积丢失率顺序为: Ward's>Neck>Troch>Shaft>L₂₋₄, 女性骨矿物累积丢失率总顺序为: Ward's>L₁>Neck>Shaft>Troch>L₂₋₄。

表1 300例健康男性腰椎骨密度 (g/cm²)

年龄	例数	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₋₄
20~29	8	0.959±0.070	0.987±0.100	1.058±0.080	1.032±0.070	1.072±0.072
30~39	17	0.980±0.139	1.079±0.159	1.142±0.154	1.132±0.176	1.119±0.158
40~49	39	0.982±0.169	1.073±0.171	1.120±0.160	1.125±0.175	1.109±0.160
50~59	66	0.950±0.154	1.028±0.161	1.101±0.162	1.117±0.184	1.083±0.162
60~69	60	0.909±0.164	0.999±0.164	1.100±0.193	1.115±0.181	1.068±0.162
70~79	68	0.945±0.176	1.034±0.189	1.119±0.197	1.165±0.202	1.109±0.189
80~89	38	0.866±0.169	0.971±0.200	1.082±0.211	1.110±0.211	1.056±0.200
90~	4	0.937±0.279	0.973±0.364	1.018±0.271	0.984±0.265	0.989±0.279

表2 300例健康男性股骨近端骨密度 (g/cm²)

年龄	例数	Neck	Ward's	Troch	Shaft	Total
20~29	8	0.917±0.137	0.811±0.178	0.692±0.213	1.078±0.244	0.914±0.234
30~39	17	1.011±0.151	0.832±0.149	0.802±0.150	1.198±0.182	1.021±0.156
40~49	39	0.968±0.119	0.793±0.128	0.793±0.116	1.160±0.128	0.989±0.114
50~59	66	0.926±0.128	0.732±0.147	0.767±0.130	1.154±0.169	0.976±0.139
60~69	60	0.864±0.146	0.657±0.142	0.730±0.124	1.082±0.172	0.915±0.143
70~79	68	0.846±0.147	0.631±0.135	0.723±0.123	1.084±0.200	0.906±0.147
80~89	38	0.806±0.135	0.613±0.169	0.688±0.130	1.022±0.168	0.861±0.138
90~	4	0.670±0.155	0.518±0.130	0.602±0.161	0.944±0.208	0.767±0.179

表3 471例健康女性腰椎骨密度 (g/cm²)

年龄	例数	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₋₄
20~29	13	1.032±0.146	1.070±0.159	1.156±0.145	1.138±0.133	1.123±0.140
30~39	27	0.991±0.151	1.055±0.158	1.127±0.161	1.094±0.153	1.093±0.151
40~49	107	0.959±0.154	1.035±0.162	1.130±0.158	1.117±0.152	1.095±0.149
50~59	139	0.831±0.130	0.889±0.144	0.979±0.162	0.992±0.149	0.956±0.145
60~69	129	0.774±0.142	0.825±0.158	0.907±0.158	0.933±0.176	0.892±0.155
70~79	51	0.772±0.164	0.812±0.182	0.909±0.200	0.930±0.210	0.887±0.189
80~	5	0.709±0.100	0.749±0.100	0.870±0.100	0.930±0.082	0.868±0.072

表4 471例健康女性股骨近端骨密度 (g/cm²)

年龄	例数	Neck	Ward's	Troch	Shaft	Total
20~29	13	0.973±0.134	0.897±0.128	0.729±0.121	1.224±0.137	1.008±0.120
30~39	27	0.908±0.100	0.794±0.110	0.700±0.123	1.136±0.146	0.944±0.123
40~49	107	0.930±0.127	0.790±0.149	0.721±0.113	1.158±0.113	0.964±0.127
50~59	13	0.833±0.130	0.662±0.137	0.665±0.139	1.053±0.165	0.874±0.130
60~69	126	0.761±0.131	0.563±0.116	0.600±0.111	0.976±0.159	0.804±0.124
70~79	48	0.730±0.166	0.519±0.215	0.566±0.170	0.934±0.262	0.763±0.208
80~	5	0.748±0.109	0.546±0.170	0.582±0.066	0.884±0.138	0.758±0.100

表5 健康男性腰椎及股骨累积丢失率(%)

年龄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₋₄	Neck	Ward' s	Troch	Shaft	Total
30~										
40~	0	0.6	1.9	0.6	0.9	4.3	4.7	1.1	3.2	3.1
50~	3.1	4.7	3.6	1.3	3.2	8.4	12.0	4.4	3.7	4.4
60~	7.2	7.4	3.7	1.5	4.6	14.5	21.0	9.0	9.7	10.4
70~	3.6	4.2	2.0	0	0.9	16.3	24.2	9.9	9.5	11.3
80~	11.6	10.0	5.3	1.9	5.6	20.3	26.3	14.2	14.7	15.7
90~	4.4	9.8	10.8	13.0	11.6	33.7	37.7	24.9	21.2	24.9

表6 健康女性腰椎及股骨累积丢失率(%)

年龄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₋₄	Neck	Ward' S	Troch	Shaft	Total
20~										
30~	4.0	1.4	2.5	3.9	2.9	6.7	11.5	4.0	7.2	6.3
40~	7.1	3.3	2.2	1.8	2.5	4.4	11.9	1.1	5.4	4.4
50~	19.5	16.9	15.3	12.8	14.	14.4	26.2	8.8	14.0	13.3
60~	25.0	22.9	21.5	18.0	20	21.8	37.2	17.7	20.3	20.2
70~	25.5	22.4	21.	18.3	21	25.0	42.	22.4	24.0	24.3
80~	31.3	30	24.7	18.3	22	23.1	39.1	20.2	27.8	24.8

3 讨论

3.1 峰值骨量(PBM)即人一生所获得的最高骨量,以后逐渐减低,松质骨优势区域PBM较早,而皮质骨为主区域PBM出现较晚。本研究显示成都PBM男性为30~39岁,女性为20~29岁,L₂₋₄、Neck高于马锦富、安珍等^[1,7]报道的成都地区PBM,而Ward' s、Troch低于马锦富等报道的PBM,可能与测量人群的选择、仪器等因素有关,杨定焯等^[2]通过校准脊柱体模发现美国LUNAR公司生产的4台不同型号骨密度仪间存在较大的误差,通过回归方程校正可减少与真实值间误差。

3.2 男性腰椎及股骨骨密度随年龄增加逐渐降低,以股骨降低最为明显,而70岁后腰椎骨密度反而升高,与国内余卫等^[3]报道一致,而王文志等^[4]报道成都老年男性在80岁以上组骨密度反弹,这可能与样本选择、仪器等因素有关。70岁以后腰椎骨密度改变与年龄不匹配是因骨质增生及主动脉钙化等因素引起的假性骨密度增高,腰椎正位骨密度测量包括椎体及后方的附件棘突、横突、椎弓根等,骨质疏松发生时,皮质骨和松质骨都减少,但以富含松质骨的椎体减少更明显,同时也是骨折的好发部位,而侧位骨密度测定提高检测的敏感性^[3,8],发现与年龄相关的骨量丢失,排除退性变或异位钙化灶影响。在分析男性腰椎BMD时,如无侧位腰椎骨密度结果,应结合BMC、面积^[1,5]、股骨近端骨密度综合考虑做出正确判断,减少OP的误诊和漏诊。

3.3 成都地区健康女性骨密度30岁后随年龄逐渐减低,但在40~49岁股骨骨密度有反弹,原因可能与样本选择等有关;50~60岁骨密度快速丢失,这与国内大多数文献报道一致;主要是因绝经后雌激素水平明显降低,造成破骨细胞活性明显增强,骨转换增加,骨矿物丢失加速,对无雌激素治疗禁忌症,替代治疗可有效预防骨质疏松。

3.4 男女骨矿物累积丢失率总体顺序Ward' s>Neck>Troch>L₂₋₄与国内大多数文献报道基本一致^[6,7],骨矿物累积丢失率股骨上端明显高于腰椎,提示老年后预防骨质疏松引起股骨骨折尤为重要。L₁、L₂骨密度低于L₃、L₄,可能与后者承重有关,同时也可能是骨折易发生于上段腰椎的原因之一。

3.5 成都地区骨峰值低于余卫、吴青等^[3,5]测定的北京地区骨密度,高于长沙、大连、上海、天津等地区PBM,而L₂₋₄高于、Troch、Ward' s低于广州地区骨密度。双能X线骨密度测定作为WHO骨密度测定的“金”标准已在我国大中医院普及,对各地骨密度测定正常值有较多的报道,对于峰值骨及其出现年龄、骨密度的变化规律不同地方甚至同一地方不同人群也可有较大的差别。目前绝大多数文献报道男女骨峰值出现在20~40岁,甚至40~49岁,皮质骨与松质骨到达高峰时间不一致,这些差别除了抽样时间、方法、样本数目、生活习惯、地域、营养等众多因素有关外,检查仪器及型号的差别可能为一重要原因。现国内采用的双能X线骨密度仪多为Hologic, Lunar, Norland三家公司生产,同一厂家不同型号仪器也可有较大误差^[2],而多中心的合作建立标准化骨密度正常参考值,消除仪器误差,对于骨质疏松的诊断、防

治具有重要意义。

【参 考 文 献】

- [1] 马锦富, 杨定焯, 安珍, 等. 成都地区骨峰值的研究. 中国骨质疏松杂志, 2000, 8: 16-18.
- [2] 杨定焯, 尚家芸, 宋文忠, 等. DXA测量用校准脊柱体模的研制及临床测试. 中国医学科学院学报, 2003, 25: 262-266.
- [3] 余卫, 秦明伟, 徐苓, 等. 正常人腰椎骨密度变化. 中华放射学杂志, 1996, 30: 625-629.
- [4] 王文志, 马锦富, 杨定焯, 等. 成都地区中老年人群骨密度调查. 中国骨质疏松杂志, 2000, 6: 40-43.
- [5] 吴青, 陶国枢, 牟善初, 等. 腰椎前后位骨密度检测结果的正确评价. 中华老年医学杂志, 1998, 17: 83-86.
- [6] 李宁华, 区品中, 朱汉民, 等. 中国多中心健康人群标准化骨密度正常参考值分析. 中国老年学杂志, 2002, 22: 3-5.
- [7] 安珍, 王文志, 杨定焯, 等. 成都地区城乡人群原发性骨质疏松调查. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8: 233-236.
- [8] Zmuda JM, Cauley JA, Glynn NW, et al. Posterior-anterior and lateral dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of vertebral osteoporosis and bone loss among older men. J Bone Miner Res, 2000, 15: 1417-1424.

(收稿日期: 2004-08-01)