

广州地区 1 403 例成年女性骨密度测定分析

陈建庭 谭小云 金大地 唐焕章

【摘要】 目的 了解本地区成年女性人群腰椎、股骨近端各部位骨密度(Bone mineral density BMD)随年龄、绝经年限、体重、身高的变化规律、各部位骨密度的偏相关分析和多元线性回归分析及骨质疏松患病率情况,为骨质疏松的诊断及预防提供科学依据。方法 采用美国 NORLAND 公司的 XR-46 系列双能 X 线骨密度仪测量 1 403 例成年女性人群腰椎(L₂-L₄ 前后位及 L₃ 侧位)、非优势(左)股骨近端各部位(股骨颈、大粗隆及 Ward's 三角)BMD 值,按 10 岁一个年龄组分 7 组对数据进行统计分析。结果 广州地区成年女性腰椎骨峰含量出现在 30~39 岁组,而股骨近端骨峰含量出现在 20~29 岁组,腰椎及股骨近端各部位 BMD 值均随年龄增长而下降,腰椎和 Ward's 三角部位在 50~59 岁和 60~69 岁两年龄组骨量呈快速丢失现象。各部位骨密度的偏相关分析显示:各部位的骨密度均呈相关性($P < 0.01$)。多元线性回归分析显示:年龄和体重对绝经前女性股骨颈的骨密度有影响($P < 0.01$),而绝经后女性腰 3 侧位骨密度除了年龄和体重的影响外,身高和绝经年限均对其有影响($P < 0.01$)。成年女性在达到峰值骨量后随着年龄的增加,各部位骨质疏松的患病率都呈上升趋势。结论 女性机体 BMD 随年龄而变化,年龄、体重、绝经年限及身高对机体 BMD 均有一定的影响,保持合适的体重和体型,有利于 BMD 的增加与维持。对不同年龄段的成年女性人群,预防骨质疏松的发生应以测量不同部位的 BMD 作为评价手段。

【关键词】 骨密度;骨质疏松症;成年女性;流行病学

Investigation of bone mineral density for 1 403 female adults in Guangzhou area CHEN Jianting, TAN Xiaoyun, JIN Dadi, et al. Department of Spinal Surgery, Nanfang Hospital, Guangzhou 510515, China

【Abstract】 Objective To study the bone mineral density (BMD) of female's lumbar vertebrae and proximal femur changing with age, menopause duration, body weight and height; the meta-analysis of relevance and regression analysis of each site's BMD values; and the prevalence rate of osteoporosis in Guangzhou area, providing scientific basis for diagnosis and prevention of osteoporosis. **Methods** Bone mineral density of the lumbar spine and proximal femur in 1 403 female adults was measured with NORLAND XR-46 dual-energy X-ray absorptiometer made in USA. All data were analyzed for seven age groups of ten each. **Results and Conclusion** The peak bone mass of lumbar vertebrae in females occurred in the age group 30-39, while that of proximal femur in 20-29. All BMD values decreased with increasing age. BMD of each site correlated with those of other ($P < 0.01$). Age and body weight can influence BMD values of proximal femur in premenopausal females. Besides age and body weight, the lateral third lumbar vertebra BMD value is significantly associated with body height and menopause duration. The incidence of osteoporosis of each site in female adults rises with age after the peak bone mass is reached.

【Key words】 Bone mineral density; Osteoporosis; Female adults; Epidemiology

骨质疏松症(OP)是一种全身性骨骼系统疾病,由遗传、内分泌、免疫、运动、环境和营养等多种因素引起,其特征是骨基质和骨矿物质等比例减少,骨组织微观结构破坏,骨小梁减少、断裂和排列紊

乱,使得脆性增加而易骨折。骨质疏松症是一种位居第 6 的常见病、多发病,2000 年我国第五次人口普查显示,全国总人口为 129 533 万人,其中 65 岁以上老年人口已达 8 811 万人,占总人口 6.97%,而这种状况将继续持续 30~40 年。随着老年人口的明显增多,如何预防骨质疏松,减少骨折的发生率,已成为临床上十分关心和需要研究的课题。笔者对广

州地区 1 403 例成年女性进行了骨密度测定,旨在了解该人群中骨质疏松症的发病情况,提供临床防治的参考依据。

对象和方法

1. 对象:我院骨质疏松诊疗中心所收集成年女性 OP 资料,共 1 403 例,其年龄范围:20~94 岁,平均 56.2 岁,全部受试者经临床检查排除其他器质性病变。

2. 方法:(1)测定仪器:采用美国 Norland 公司 XR-46 型双能 X 线骨密度仪(DEXA)。(2)测定方法与部位:准确记录每位受试者出生年月、身高、体重、

绝经年限,全部数据录入电脑,采用 SPSS 10.0 进行统计分析。受试者中测定 L₂-L₄ 前后位(A-P)、L₃ 侧位(L)者 1 370 例,非优势(左)股骨近端股骨颈(Neck)、Ward's 三角及粗隆(Troch)各部位 BMD 者 964 例。(3)骨质疏松症判断标准:以 BMD 下降达到或低于峰值骨量 2.0 SD 为标准^[1](峰值骨量由仪器提供,其储存我国华南地区成年女性各部位峰值骨密度数据)。

结 果

1. 广州地区成年女性人群腰椎和股骨近端 BMD 值见表 1。

表 1 广州地区成年女性人群腰椎、股骨近端各年龄组 BMD 参考值(g/cm², $\bar{x} \pm s$)

| 年龄 | n | L ₂ ~L ₄ (A-P) | L ₃ (L) | n | Neck | Ward's | Torch |
|-------|-----|--------------------------------------|--------------------|-----|---------------|---------------|---------------|
| 20~29 | 29 | 0.969 ± 0.124 | 0.973 ± 0.123 | 17 | 0.932 ± 0.218 | 0.740 ± 0.127 | 0.651 ± 0.123 |
| 30~39 | 88 | 1.010 ± 0.132 | 1.027 ± 0.139 | 56 | 0.806 ± 0.114 | 0.643 ± 0.111 | 0.630 ± 0.008 |
| 40~49 | 261 | 0.990 ± 0.158 | 1.006 ± 0.166 | 180 | 0.827 ± 0.116 | 0.632 ± 0.128 | 0.649 ± 0.100 |
| 50~59 | 392 | 0.855 ± 0.177 | 0.870 ± 0.193 | 266 | 0.755 ± 0.125 | 0.545 ± 0.130 | 0.593 ± 0.140 |
| 60~69 | 454 | 0.732 ± 0.154 | 0.736 ± 0.160 | 351 | 0.648 ± 0.108 | 0.434 ± 0.111 | 0.498 ± 0.100 |
| 70~79 | 130 | 0.721 ± 0.171 | 0.717 ± 0.189 | 86 | 0.608 ± 0.130 | 0.391 ± 0.114 | 0.469 ± 0.116 |
| 80~ | 16 | 0.649 ± 0.142 | 0.670 ± 0.137 | 8 | 0.566 ± 0.096 | 0.392 ± 0.101 | 0.438 ± 0.042 |

结果表明:成年女性腰椎峰值骨密度出现在 30~39 岁组,股骨近端骨峰值出现在 20~29 岁组。腰椎峰值骨密度高于股骨近端各部位峰值骨密度($P < 0.01$),其大小顺序为:L₃ > L₂-L₄ > Neck > Torch > Ward's。各部位骨密度在达到峰值后均随年龄的增加而下降,腰椎和 Ward's 三角部位在 50~59 岁和 60~69 岁两年龄组呈骨量快速丢失现象,70 岁后各部位骨密度下降趋于平缓。

2. 绝经前后女性腰椎和股骨近端各部 BMD 的偏相关分析

结果表明:绝经前后的女性在控制年龄、身高、体重、绝经年限(对绝经后的女性)的影响后,腰椎前后位、腰 3 侧位及股骨近端各部位的骨密度均呈相关性($P < 0.01$),其中腰椎前后位和腰 3 侧位的相关性及股骨近端各部位之间的相关性更为明显,而腰椎前后位和腰 3 侧位的相关性又要比股骨近端各部位之间的相关性更为密切,绝经前腰 3 侧位和腰椎前后位的相关性($r = 0.9696$)比绝经后其两者之间的相关性($r = 0.9377$)明显。

3. 成年女性绝经前 Ward's 三角骨密度的多元线性回归分析

结果表明:成年女性在绝经前年龄和体重对 Ward's 三角骨密度都有影响($P < 0.01$)。其中年龄对 Ward's 三角骨密度起负面效应(Standardized Coefficients Beta 为 -0.374),而体重对 Ward's 三角骨密度起正面效应(Standardized Coefficients Beta 为 0.293),体重的影响要小于年龄的影响($|-0.374| > |0.293|$)。身高在此对 Ward's 三角骨密度的影响无统计学意义($P > 0.05$)。

成年女性绝经后腰 3 侧位骨密度的多元线性回归分析:成年女性绝经后腰 3 侧位骨密度除了受年龄和体重的影响外,身高和绝经年限均对其有显著影响($P < 0.05$)。其中年龄和绝经年限对腰 3 侧位骨密度起负面效应(Standardized Coefficients Beta 分别为 -0.201 和 -0.151),身高和体重对腰 3 侧位骨密度起正面效应(Standardized Coefficients Beta 分别为 0.060 和 0.354)。比较各因素影响的大小分别为:体重 > 年龄 > 绝经年限 > 身高($|0.354| > |-0.201| > |-0.151| > |0.060|$)。

4. 广州地区成年女性骨质疏松症患病率见表 2 (根据中国老年学学会骨质疏松委员会 1999 年 10 月通过的诊断标准: < -2 SD 以上为骨质疏松症)。

表2 广州地区成年女性不同年龄不同部位骨质疏松症的患病率(%)

| 年龄(岁) | L ₂ ~L ₄ | | | Neck | | | Torch | | | Ward's | | |
|-------|--------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|--------|------|-------|
| | 例数 | 患病人数 | 患病率 | 例数 | 患病人数 | 患病率 | 例数 | 患病人数 | 患病率 | 例数 | 患病人数 | 患病率 |
| 20~29 | 29 | 0 | 0.0 | 17 | 0 | 0.0 | 17 | 0 | 0.0 | 17 | 0 | 0.0 |
| 30~39 | 88 | 0 | 0.0 | 56 | 6 | 10.7 | 56 | 7 | 12.5 | 56 | 31 | 55.4 |
| 40~49 | 258 | 60 | 23.3 | 180 | 21 | 11.7 | 177 | 21 | 11.9 | 177 | 117 | 66.1 |
| 50~59 | 388 | 209 | 53.9 | 266 | 85 | 32.0 | 266 | 87 | 32.7 | 264 | 212 | 80.3 |
| 60~69 | 451 | 373 | 82.7 | 351 | 240 | 68.4 | 348 | 243 | 69.8 | 346 | 336 | 97.1 |
| 70~79 | 130 | 106 | 81.5 | 85 | 65 | 76.5 | 86 | 64 | 74.4 | 86 | 82 | 95.3 |
| 80~ | 16 | 14 | 87.5 | 8 | 7 | 87.5 | 8 | 8 | 100.0 | 8 | 8 | 100.0 |

结果表明:女性在达到峰值骨量后随着年龄的增加,各部位骨质疏松的患病率都呈上升趋势。其中腰椎骨质疏松的患病率在50~59岁和60~69岁年龄组呈明显上升趋势,大粗隆和股骨颈的骨质疏松患病率上升趋势出现在60~69岁组,而Ward's三角的骨质疏松发生率在达到峰值骨密度后即出现明显的上升,腰椎和Ward's三角的骨质疏松患病率在70~79岁组呈平缓下降趋势。

讨 论

本骨质疏松诊疗中心的资料显示:女性腰椎骨峰值出现在30~39岁组,股骨近端骨峰值出现在20~29岁组,与国内秦林林等^[2]调查结果相似。成年女性一生中骨的累积丢失率:Ward's > Neck > L₂-L₄ > Torch。骨丢失最早发生在股骨颈近端,在30~39岁组期间股骨颈和Ward's三角的骨密度即呈明显下降趋势,虽然临床上此年龄段女性股骨颈骨折的发病率相对较低,但测量此年龄段股骨近端的骨密度,提早加强预防措施,可以为今后防止骨质疏松性股骨颈骨折的发生打下基础。在50~59岁和60~69岁年龄组期间腰椎前后和腰3侧位尤腰3侧位骨密度下降明显,临床资料显示此年龄段女性腰椎压缩性骨折的发病率也相对较高。各部位骨密度的偏相关性分析表明:腰椎前后位、腰3侧位及股骨近端各部位的骨密度均呈相关性($P < 0.01$)。所有组内腰椎前后位和腰3侧位的相关性及股骨近端各部位之间的相关性更为明显,而腰椎前后位和腰3侧位的相关性又要比股骨近端各部位之间的相关性大。因此,测量某一部位的骨密度可以反映整个腰椎和股骨近端骨密度的情况,但测量腰3侧位的骨密度以反映整个腰椎的骨密度情况为佳,测量股骨颈的骨密度更能反映股骨近端其他部位的骨密度。绝经前腰3侧位和腰椎前后位的相关性($r = 0.9696$)比绝经后其两者之间的相关性($r = 0.9377$)明显,可能是由于绝经对骨密度的影响所造成。

女性在达到峰值骨量后随着年龄的增加,各部位骨质疏松的患病率都呈上升趋势,与国内Li等^[3]观点相似。其中腰椎骨质疏松症的患病率在50~59岁和60~69岁年龄组呈明显上升趋势,而Ward's三角骨质疏松症的明显上升阶段出现在30~39岁年龄组,腰椎和Ward's三角的骨质疏松症患病率在70~79岁组均呈平缓下降趋势,由此我们认为:对于成年女性,预防骨质疏松的发生,应把重点放在绝经前后的10~20年内。

鉴于前述成年女性骨密度随年龄变化的特点及骨质疏松的流行病学特点,我们认为:对于不同年龄段的女性,应采用不同部位的骨密度测量方法,与Phillipov等^[4]观点相近,预防骨质疏松、进行骨质疏松流行病学的普查,对于年轻女性,应以测量股骨近端尤股骨颈或Ward's三角的骨密度为主,而对于老年尤50~70岁年龄组的女性应以测量腰椎前后位或腰3侧位的骨密度为主,卓铁军等^[5]通过调查发现,男女两性70岁以后,腰椎前后位BMD值反向升高,侧位BMD值持续下降,腰椎前后位的变化,可能由于骨质增生或腹主动脉钙化等老年退行性改变影响所致。而本组资料显示:女性腰椎前后位和腰3侧位骨密度随年龄变化的下降趋势相似,且通过对所有资料前后位腰椎左右两侧骨密度信号的对比,亦未发现左右两侧有明显的差别。因此,我们认为腹主动脉钙化等不足以对腰椎前后位的骨密度测量造成明显影响,但为了避免与肋骨和骨盆的重叠所产生的误差及胸腹式呼吸所造成的影响,临床上老年女性应以测量腰3侧位骨密度为佳。从此观点出发,我们对绝经前女性Ward's三角、绝经后女性腰3侧位的骨密度进行了多元回归分析。结果表明:年龄和体重对绝经前成年女性的Ward's三角骨密度均有显著影响($P < 0.01$),其中年龄对Ward's三角骨密度呈负面影响,体重对Ward's三角骨密度起正性效应,但相对而言,年龄对Ward's三角骨密度的

(下转第267页)

据文献报道^[1],青春前期儿童骨量与身高密切相关,但在青春期,这种关系消失。据刘加昌等^[5]报道,身高与BMD的相关性在一定的年龄范围内成立,女孩在12岁以前,男孩在14岁以前,之后男女的身高与BMD就无相关性。本组资料显示,女孩在12岁时身高与各部位BMD之间有密切相关,13岁时出现身高与前臂远段1/10处BMD无相关性。至14岁时身高与BMD有关的这种关系消失。说明郊区女孩在13岁以前BMD与身高有关,与城区同龄女孩相比,生长发育约晚1年时间。而男孩在13岁时身高与各部位BMD之间均有密切相关,在14岁时也出现身高与前臂远段1/10处BMD无相关性。男孩身高与BMD之间这种特征和女孩身高与BMD之间的变化规律相吻合,表明郊区男孩比城区同龄男孩生长发育也稍晚。

体重与BMD始终有密切相关,体重偏轻者其生长发育各项指标明显滞后^[4],本组资料表明,体重与BMD的相关性比身高与BMD的相关性好,表明体重对BMD的影响更大,与有关文献报道^[4-6]一致。男女孩各部位BMD之间均有明显的相关性,尤以腰

椎与全身总的BMD相关性最好,说明测量腰椎体的BMD,可反映全身BMD状况。

根据对各种参数值比较,笔者认为:郊区女孩的各项指标比城区同龄人晚1年的时间,男孩晚1~2年。因此,在青少年时期,特别是突增期前后,应加强营养,增加钙的摄入与体育锻炼,保证将来能有较高的骨峰值。

参 考 文 献

- 1 刘忠厚,主编. 骨质疏松学,北京:科学出版社,1998.484-485.
- 2 刘加昌,张瑾,欧阳巧洪,等. 北京地区380例学龄女孩骨密度的研究. 实用放射学杂志,2002,18(9):787-789.
- 3 吴久玲,栗川瑛,严仁英,等. 生长突增期少女骨密度的研究. 中华预防医学杂志,1997,31:24-26.
- 4 郑皖华,杜学勤,刘忠厚. 北京青春期女孩低体重及其对健康影响的研究. 中国骨质疏松杂志,2001,7:55-57.
- 5 刘加昌,欧阳巧洪,张瑾,等. 身高、体重对青少年骨密度的影响. 中国临床康复,2002,6(21):3226-3228.
- 6 马锦富,王文志,杨定焯,等. 体重、身高、体重指数与绝经后妇女骨密度的关系. 中国骨质疏松杂志,1998,4(4):27-29.

(收稿日期:2003-02-25)