

不同性别的高龄老人每年骨密度变化的比较分析

边平达¹ 应奇峰¹ 李秀央² 陈锦平^{1*}

1. 浙江省人民医院骨质疏松诊疗中心, 杭州 310024

2. 浙江大学流行病学与卫生统计学系, 杭州 310058

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 12-1473-03

摘要: **目的** 比较不同性别高龄老人每年骨密度(BMD)变化情况。**方法** 对 1006 例高龄老人(男 843 例、女 163 例)进行股骨近端和腰椎正位 BMD 测定,并在 12 个月后再次进行 BMD 测定,计算 Δ BMD。然后比较不同性别高龄老人在初次 BMD 和 Δ BMD 上的差异。**结果** 高龄男性股骨近端和腰椎正位的初次 BMD 都高于高龄女性($P < 0.001$),但是不同性别高龄老人在 Δ BMD 上的差异无统计学意义($P > 0.05$);高龄老人股骨近端(除女性大粗隆外)BMD 下降,而腰椎正位 BMD 上升。**结论** 不同性别高龄老人每年 BMD 的变化相似,其中股骨近端 BMD 呈逐年下降趋势,而腰椎正位呈逐年上升趋势。

关键词: 骨密度;股骨;腰椎;高龄老人

Comparison of yearly variance of bone mineral density in the elderly

BIAN Pingda^{1*}, YING Qifeng¹, LI Xiuyang², CHEN Jinping¹

1. Center for Diagnosis and Treatment of Osteoporosis, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou 310024

2. Department of Epidemiology & Health Statistics, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China

Corresponding author: CHEN Jinping, Email: opp870510@126.com

Abstract: **Objective** To compare the yearly variance of bone mineral density (BMD) in the elderly people. **Methods** BMD of the proximal femur and the lumbar vertebrae was measured in 1006 elderly people (843 males and 163 females). The measurement was performed again after 12 months. The BMD difference between the two measurements was calculated. Δ BMD between men and women were analyzed. **Results** The first BMD of the proximal femur and lumbar vertebrae in elder males was higher than that in elder females ($P < 0.001$). The difference of Δ BMD between men and women was not significant ($P > 0.05$). Except for greater trochanter in women, the BMD of proximal femur decreased, but the BMD of lumbar vertebrae increased. **Conclusion** The variance of BMD between elder men and women is similar. BMD of the proximal femur decreases year by year, but BMD of the lumbar vertebrae increases.

Key words: Bone mineral density; Femur; Lumbar vertebrae; The elderly

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是一种以骨量低下、骨微结构破坏,导致骨脆性增加、易发生骨折为特征的全身性骨病,该病可发生于不同性别和年龄,但多见于绝经后妇女和老年男性,已成为全球重要的健康问题之一^[1-2]。随着我国人口老龄化社会的到来,高龄老人(≥ 80 岁)也越来越多,但是不同性别的高龄老人每年骨密度(bone mineral density, BMD)的变化是否存在差异,股骨近端和腰椎正位的 BMD 是否都在下降,股骨近端的不同部位(大粗

隆、股骨颈和股骨干)和不同的腰椎 BMD 变化又有何特点,目前国内外还缺少这方面的研究。为此,笔者对 1006 例高龄老人进行股骨近端和腰椎正位 BMD 测定,并在 12 个月后复查 BMD,再进行相关统计分析,现将研究结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

自 2012 年 1 月至 2014 年 6 月来本院体检的 1006 例高龄(≥ 80 岁)老人,其中男 843 例,年龄 80~95(84.42 ± 3.35)岁;女性 163 例,年龄 80~94(83.65 ± 2.97)岁。病例纳入标准:①高龄(≥ 80 岁)老人;②能接受 BMD 检测,且在 12 个月后再次

基金项目:浙江省医药卫生平台重点资助计划(2016ZDA002);
浙江省人民医院优秀青年人员科研启动基金(zry2015C002)

* 通讯作者:陈锦平,Email:opp870510@126.com

检测 BMD 的患者。病例排除标准:①患有痴呆、严重心肝肾疾病、恶性肿瘤晚期、甲状腺功能亢进、原发性甲状旁腺功能亢进等疾病的患者;②患有影响 BMD 测定的疾病,如骨 Paget 病、类风湿性关节炎和多发性骨髓瘤等疾病的患者;③正在接受双膦酸盐类、降钙素类、雌激素类、甲状旁腺激素、选择性雌激素受体调节剂、锍盐等抗骨质疏松药物治疗的患者,或停止上述药物治疗 1 年以内的患者。

1.2 研究方法

询问并记录每位高龄老人的姓名、性别、年龄、伴随疾病,并接受 BMD 检测,嘱患者在 12 个月后再来本院接受 BMD 检测。

BMD 测定选择美国 GE 公司生产的 Lunar Prodigy 双能 X 线骨密度仪(DXA),该仪器的精密度(CV 值)为 0.08%,每天测量前均用腰椎模型进行仪器精密度质控测试,精密度为 1%,腰椎 1-4、股骨全髌部和股骨颈的精密度分别为 1.1%、1.4% 和 1.5%。BMD 测量由专人负责,测量前先记录高龄老人的年龄、身高和体重;测量时老人仰卧在扫描台正中,脚固定在特制脚架上以确保下肢处于内旋位,使用标准扫描模式。

测量并记录大粗隆、股骨颈、股骨干、总髌部、腰椎 1、腰椎 2、腰椎 3、腰椎 4 和腰椎 1-4 BMD(g/cm²)。其中,总髌部 BMD 是股骨颈、大粗隆、股骨

干 3 个部位总骨矿含量除以上述 3 个部位的总投射面积;而腰椎 1-4 BMD 是腰椎 1~4 4 个椎体总骨矿含量除以上述 4 个椎体的总投射面积,两者都由机器自动计算完成。 Δ BMD(g/cm²)是前后 2 次 BMD(g/cm²)的差值 $\times$ 1000。

1.3 统计学方法

本研究使用 SPSS 17.0 版统计软件包,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。选用两独立样本 *t* 检验,来比较不同性别初次 BMD 和 Δ BMD 上的差异;选择单因素方差分析(One-Way ANOVA test)来比较同一性别不同部位在初次 BMD 和 Δ BMD 上的差异。所有检验结果取双侧的 *P* 值,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别高龄老人在初次 BMD 上的比较

经统计发现,高龄老年男性股骨近端和腰椎正位各个部位的 BMD 均高于女性(*P* < 0.001,见表 1)。从股骨近端不同部位的 BMD 来看,大粗隆最低、股骨颈次之、股骨干最高,三者之间的差异有统计学意义(*P* < 0.001,见表 1);从腰椎正位的 BMD 来看,腰 1 到腰 4 椎体的 BMD 逐渐增高,相邻椎体之间 BMD 的差异有统计学意义(*P* < 0.001,见表 1)。

表 1 不同性别高龄老人股骨近端和腰椎正位初次 BMD 比较(g/cm²)
Table 1 Comparison of BMD of the proximal femur and lumbar vertebrae between elder men and women(g/cm²)

性别	大粗隆	股骨颈	股骨干	总髌部	腰椎 1	腰椎 2	腰椎 3	腰椎 4	腰椎 1-4
男性	0.767 ± 0.125 [*]	0.835 ± 0.127 [#]	1.107 ± 0.169 [△]	0.927 ± 0.134	1.057 ± 0.193 [*]	1.145 ± 0.216 [▲]	1.232 ± 0.234 [*]	1.276 ± 0.251	1.186 ± 0.213
女性	0.596 ± 0.122 [*]	0.687 ± 0.112 [#]	0.931 ± 0.166 [△]	0.761 ± 0.134	0.849 ± 0.197 [*]	0.882 ± 0.196 [▲]	0.957 ± 0.210 [*]	1.005 ± 0.241	0.928 ± 0.196
<i>t</i> [□]	16.055	15.023	12.270	14.505	12.590	14.429	13.959	12.691	14.283
<i>P</i> [□]	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:□不同性别高龄老人股骨近端和腰椎正位初次 BMD 比较;^{*}高龄老人大粗隆与股骨颈 BMD 的比较:男性:*t* = -22.390, *P* < 0.001;女性:*t* = -16.836, *P* < 0.001;[#]高龄老人股骨颈与股骨干 BMD 的比较:男性:*t* = -77.963, *P* < 0.001;女性:*t* = -33.753, *P* < 0.001;[△]高龄老人大粗隆与股骨干 BMD 的比较:男性:*t* = -104.551, *P* < 0.001;女性:*t* = -53.533, *P* < 0.001;^{*}高龄老人腰椎 1 与腰椎 2 BMD 的比较:男性:*t* = -25.648, *P* < 0.001;女性:*t* = -4.367, *P* < 0.001;[▲]高龄老人腰椎 2 与腰椎 3 BMD 的比较:男性:*t* = -26.227, *P* < 0.001;女性:*t* = -9.251, *P* < 0.001;^{*}高龄老人腰椎 3 与腰椎 4 BMD 的比较:男性:*t* = -11.704, *P* < 0.001;女性:*t* = -5.241, *P* < 0.001

2.2 不同性别高龄老人在 Δ BMD 上的比较

经统计发现,不同性别的高龄老人在股骨近端和腰椎正位各个部位 Δ BMD 上的差异均无统计学意义(*P* > 0.05,见表 2),说明高龄老人股骨近端和腰椎正位的 BMD 变化相似。从股骨近端不同部位 Δ BMD 来看,除了女性大粗隆 BMD 有所上升外,不同性别高龄老人其他部位的 BMD 都呈下降趋势,而且股骨近端 BMD 较高的部位下降较快,即股骨干 Δ BMD 最大、股骨颈次之、大粗隆最小。统计发现,

尽管大粗隆与股骨颈、股骨颈与股骨干之间在 Δ BMD 上的差异无统计学意义(*P* > 0.05,见表 2),但大粗隆与股骨干之间在 Δ BMD 上的差异有统计学意义(*P* < 0.05,见表 2)。从腰椎正位 Δ BMD 来看,从腰椎 1 到腰椎 4 Δ BMD 越来越大,其中高龄老人腰椎 1 与腰椎 3、腰椎 1 与腰椎 4 之间,高龄男性腰椎 2 与腰椎 3、腰椎 2 与腰椎 4 之间在 Δ BMD 上的差异有统计学意义(*P* < 0.05,见表 2)。

表 2 不同性别高龄老人股骨近端和腰椎正位 Δ BMD 上比较 (mg/cm²)

Table 2 Comparison of Δ BMD of the proximal femur and lumbar vertebrae between elder men and women (mg/cm²)

性别	大粗隆	股骨颈	股骨干	总髌部	腰椎 1	腰椎 2	腰椎 3	腰椎 4	腰椎 1-4
男性	-1.117 ± 28.921 [*]	-2.728 ± 33.966 [#]	-4.477 ± 31.732 [△]	-2.551 ± 21.476	11.971 ± 67.706 [*]	15.794 ± 71.376 [▲]	22.421 ± 69.157 ^{*○}	24.482 ± 72.702 ^{◆●}	15.669 ± 45.405
女性	2.779 ± 28.153 [*]	-1.994 ± 31.783 [#]	-8.049 ± 53.294 [△]	-0.890 ± 21.954	5.515 ± 74.990 [*]	14.221 ± 98.468 [▲]	23.822 ± 77.684 ^{*○}	20.337 ± 83.164 ^{◆●}	16.255 ± 52.477
<i>t</i> [□]	-1.581	-0.255	0.828	-0.901	1.094	0.241	-0.226	0.632	-0.132
<i>P</i> [□]	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注: [□] 不同性别高龄老人股骨近端和腰椎正位 Δ BMD 上比较; ^{*} 高龄老人大粗隆与股骨颈 Δ BMD 的比较; 男性: $t = 1.064, P > 0.05$; 女性: $t = -1.660, P > 0.05$; [#] 高龄老人股骨颈与股骨干 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -0.174, P > 0.05$; 女性: $t = -1.379, P > 0.05$; [△] 高龄老人大粗隆与股骨干 Δ BMD 的比较; 男性: $t = 2.117, P < 0.05$; 女性: $t = 2.666, P < 0.01$; ^{*} 高龄老人腰椎 1 与腰椎 2 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -1.282, P > 0.05$; 女性: $t = -1.001, P > 0.05$; [▲] 高龄老人腰椎 2 与腰椎 3 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -2.432, P < 0.05$; 女性: $t = -1.201, P > 0.05$; ^{*} 高龄老人腰椎 3 与腰椎 4 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -0.781, P > 0.05$; 女性: $t = 0.476, P > 0.05$; [○] 高龄老人腰椎 1 与腰椎 3 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -3.558, P < 0.001$; 女性: $t = -2.363, P < 0.05$; [◆] 高龄老人腰椎 1 与腰椎 4 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -4.144, P < 0.001$; 女性: $t = -2.093, P < 0.05$; [●] 高龄老人腰椎 2 与腰椎 4 Δ BMD 的比较; 男性: $t = -2.836, P < 0.01$; 女性: $t = -0.663, P > 0.05$

3 讨论

本研究结果显示, 高龄老年男性股骨近端和腰椎正位 BMD 均高于女性。无论是男性还是女性, 其 BMD 均在 30 ~ 40 岁左右达到高峰, 此后随着性激素水平下降等原因, BMD 逐渐下降。女性由于绝经期前后雌激素水平迅速下降, 破骨细胞活性明显增高, 从而使其骨质快速丢失。相对来说, 男性的骨峰值比女性高, 且其骨丢失时间明显晚于女性、也慢于女性^[3-4], 因此高龄老年男性的股骨近端与腰椎正位 BMD 高于女性。

从股骨近端不同部位的 BMD 来看, 股骨干最高、股骨颈次之、大粗隆最低。大粗隆 BMD 之所以较低, 主要是因为此处骨骼平时受力较少所致; 而从腰椎正位的 BMD 来看, 腰椎 1 到腰椎 4 的 BMD 逐渐增高, 这与相应腰椎所受躯体重量逐渐增高密切相关^[5]。

从股骨近端 Δ BMD 来看, 除女性大粗隆 BMD 增加外, 高龄老人其他部位 BMD 都呈不同程度的下降, 而且初次 BMD 较高的部位下降较快。不同性别高龄老人股骨近端不同部位 Δ BMD 之间的差异都无统计学意义, 说明尽管在绝经期, 高龄女性骨质丢失速度快于同年龄的男性, 但进入高龄阶段, 不同性别股骨近端的各个部位 BMD 下降的幅度相近。高龄老年女性大粗隆 BMD 不降反升, 是否与其样本数量较少有关, 有待临床进一步研究。

与股骨近端 Δ BMD 不同, 高龄老人腰椎正位 Δ BMD 都是增加的, 且从腰椎 1 至腰椎 4 呈逐渐增加的趋势。高龄老人腰椎 Δ BMD 之所以增加, 与高龄老人椎体棘突退行性改变、腰椎间盘突出、椎体骨赘形成、腰椎“隐形”压缩性骨折等因素有关, 这些

因素都可通过减少 DXA 投影面积或增加骨矿含量而导致腰椎 BMD“虚假”增高^[6-7]。

本研究结果对高龄老年 OP 患者的防治工作有一定的指导意义。一是在高龄老人中, 股骨近端和腰椎正位 BMD 并不都是下降的, 其中后者是升高的; 二是在高龄老人中评价一种治疗手段 (如药物) 对 BMD 的疗效时, 应优先选择股骨近端^[8], 并设立对照组。当然, 本研究也有一定的局限性, 如本研究中女性的人数有待进一步增加。

综上所述, 高龄男性股骨近端和腰椎正位 BMD 均高于女性, 但是不同性别高龄老人每年 BMD 的变化相似, 其中股骨近端 (除女性大粗隆外) BMD 逐年下降, 而腰椎正位逐年上升。

【参 考 文 献】

[1] The Chinese medical association of osteoporosis and bone mineral salt disease Branch. Diagnosis and treatment of primary osteoporosis guide in 2011. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2011, 4(1): 2-15.

[2] Krader CG. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of osteoporosis. Med Econ, 2014, 91(1): 10-14.

[3] Nagy H, Feyt C, Chapurlat R, et al. Familial resemblance of bone turnover rate in men aged 40 and over-the MINOS study. J Bone Miner Metab, 2013, 31(2): 222-230.

[4] Ding ZH, Du JM, Wang LZ. The etiology and risk factors of primary osteoporosis. Chin J Osteoporos, 2012, 18(10): 965-968.

[5] Liao EY, Zhang H. Key issues in the diagnosis of osteoporosis. Chin J Endocrinol Metab, 2011, 27(2): 101-105.

[6] Li N, Li XM, Sun WJ, et al. Comparison of osteoporosis detected by DXA and QCT in elderly population. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2011, 4(2): 83-86.

[7] Urrutia J, Diaz-Ledezma C, Espinosa J, et al. Lumbar scoliosis in postmenopausal women: prevalence and relationship with bone density, age, and body mass index. Spine, 2011, 36(9): 737-740.

[8] Fang Y, Zhu T, Wang YH, et al. Research progress in the pathogenesis of male osteoporosis. Chin J Osteoporos, 2012, 18(11): 1066-1069.

(收稿日期: 2014-10-25)