

• 临床研究 •

## 老年男性肥胖与骨密度的关系

莫娟<sup>1\*</sup> 欧阳俊<sup>2</sup>

1. 长沙市第一医院质量管理办公室 湖南 长沙 410005
2. 长沙市第一医院内分泌科 湖南 长沙 410005

中图分类号: R58 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 09-1133-03

**摘要:** 目的 分析老年男性的腰椎 2-4( L2-4)、股骨颈( Neck)、大转子( Troch) 和粗隆间( InterTro) 的骨密度( BMD) ,探讨老年男性肥胖与骨密度的关系。方法 以我院 273 名年龄 60~75 岁的老年男性为研究对象,计算体重指数将研究对象分为肥胖组和对照组,采用双能 X 线骨密度仪检测腰椎、股骨颈、大转子、粗隆间的骨密度,分析老年男性肥胖与骨密度的关系。结果 老年男性各部位的骨密度随年龄的增长而降低,老年男性 70~75 岁组股骨颈和粗隆间的骨密度均低于 60~64 岁组(  $P < 0.01$ )。老年男性按不同年龄分组发现,肥胖者不同部位的骨密度均高于对照者(  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。结论 年龄和体重指数是影响骨密度的重要因素,老年男性肥胖者骨密度较正常体型者高,提示肥胖对骨密度有保护作用。

**关键词:** 老年男性; 肥胖; 骨密度

### The relationship between obesity and bone mineral density in elderly men

MO Juan<sup>1</sup>, OUYANG Jun<sup>2</sup>

1. Quality Management Office, the First Hospital of Changsha, Changsha 410005, China
  2. Department of Endocrinology, the First Hospital of Changsha, Changsha 410005, China
- Corresponding author: MO Juan, Email: mojuango@163.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the bone mineral density ( BMD) of the lumbar spine ( L2-4), the femoral neck ( Neck), the greater trochanter ( Troch), and the intertrochanter ( InterTro) in elderly men, and to explore the relationship between obesity and BMD in elderly men. **Methods** The research subjects were 273 elderly men from 60 to 75 years old. The subjects were divided into the control group and the obese group according to BMI. BMD of the lumbar spine, Neck, Troch, and InterTro was measured using dual energy X-ray absorptiometry. The relationship between obesity and BMD in elderly men was analyzed. **Results** BMD of different sites in elderly men decreased with the increase of age. BMD of the Neck and InterTro decreased significantly in 70-75 years old group comparing to those in 60-64 years old group (  $P < 0.01$ ). BMD of subjects in the obese group was significantly higher than that in the control group in different age groups in elderly men (  $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). **Conclusion** Age and BMI are important factors of BMD. BMD of subjects in the obese group is significantly higher than that in the control group, suggesting that obesity has protective effect on BMD.

**Key words:** Elderly men; Obesity; Bone mineral density

骨质疏松症是一种以骨量降低和骨组织微结构破坏为特征,导致骨脆性增加和易于骨折的代谢性骨病。随着老龄化社会的到来,人均寿命的不断增加,老年男性骨质疏松症的发病率呈逐年上升趋势,骨质疏松已成为威胁老年男性健康的主要疾病之一<sup>[1-2]</sup>。长期以来,男性骨质疏松并没有引起足够的重视,但男性骨质疏松的危害并不亚于女性。骨密度是目前骨质疏松诊断的金标准,也是预测脆性骨

折的主要危险因素和判断抗骨质疏松药物临床疗效的重要指标。本研究对在我院进行健康体检的 273 名老年男性的双能 X 线骨密度仪测量结果进行分析,探讨老年男性肥胖与骨密度的关系,为老年男性骨质疏松的预防提供了临床依据。

### 1 对象和方法

#### 1.1 研究对象

对 273 名在长沙市第一医院进行健康体检的老年男性进行骨密度检测,受检者年龄 60~75 岁。对

\* 通讯作者: 莫娟, Email: mojuango@163.com

所有老年男性通过体检和问诊,排除其内分泌、肾脏疾病和其他影响骨代谢的因素。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 一般指标测定:** 分别记录受检者的身高和体重,并计算体重指数 (body mass index, BMI), BMI = 体重 (kg) / 身高 (m<sup>2</sup>)。

**1.2.2 骨密度测定:** 采用法国 MEDILINK 公司 OSTEOCORE 双能 X 线骨密度仪,检测腰椎 2-4 (L2-4)、股骨颈 (Neck)、大转子 (Troch)、粗隆间 (InterTro) 骨密度 (bone mineral density, BMD),每日测量前均进行机器质量控制。

**1.2.3 分组:** ①按照 BMI 分组: 按照 BMI 相关标准把受检者分为: 对照组 (18.5 kg/m<sup>2</sup> ≤ BMI < 25 kg/m<sup>2</sup>) 129 例和肥胖组 (BMI ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>) 144 例。

②按年龄分组: 以 5 岁为等级来分组,分为 60 ~ 64 岁组、65 ~ 69 岁组和 70 ~ 75 岁组。

## 1.3 统计学处理

采用 SPSS16.0 统计软件进行 *t* 检验分析,比较肥胖组和对照组间各项指标的变化情况,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。 $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象的基本情况

由表 1 可知,肥胖组和对照组之间体重、体重指数有显著的差异 ( $P < 0.01$ ),年龄、身高无显著的差异 ( $P > 0.05$ )。说明肥胖组和对照组之间研究不同体重指数对骨密度的影响具有良好的可比性。

表 1 肥胖组和对照组各项指标的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of different indicators between obese group and control group

| 组别<br>groups      | 例数<br>n | 年龄 (岁)<br>age | 身高<br>height (m) | 体重<br>weight (kg) | 体重指数<br>BMI (kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------|---------------|------------------|-------------------|----------------------------------|
| 对照组 control group | 129     | 65.97 ± 4.69  | 1.63 ± 0.05      | 59.78 ± 6.03      | 22.37 ± 1.65                     |
| 肥胖组 obese group   | 144     | 66.58 ± 4.29  | 1.64 ± 0.06      | 74.38 ± 7.28**    | 27.36 ± 1.60**                   |

注: 肥胖组与对照组比较 \*\*  $P < 0.01$ 。Note: \*\*  $P < 0.01$ , obese group compared with control group

### 2.2 肥胖组和对照组不同部位的骨密度比较

由表 2 可知,肥胖组老年男性不同部位的骨密

度均高于对照组 ( $P < 0.01$ )。

表 2 肥胖组和对照组不同部位的骨密度比较 ( $\text{g/cm}^2$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of bone mineral density of different sites between obese group and control group

| 组别<br>groups      | 例数 n | L2              | L3              | L4              | 股骨颈<br>Neck     | 大转子<br>Troch    | 粗隆间<br>InterTro |
|-------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组 control group | 129  | 0.796 ± 0.150   | 0.825 ± 0.175   | 0.856 ± 0.169   | 0.686 ± 0.146   | 0.671 ± 0.144   | 0.741 ± 0.151   |
| 肥胖组 obese group   | 144  | 0.900 ± 0.133** | 0.926 ± 0.158** | 0.953 ± 0.178** | 0.783 ± 0.168** | 0.759 ± 0.150** | 0.820 ± 0.181** |

注: 肥胖组与对照组比较 \*\*  $P < 0.01$ 。Note: \*\*  $P < 0.01$ , obese group compared with control group

### 2.3 不同年龄对老年男性骨密度的影响

由表 3 可知,老年男性 70 ~ 75 岁组股骨颈和粗隆间的骨密度均低于 60 ~ 64 岁组 ( $P < 0.01$ ),其他

部位无显著性差异 ( $P > 0.05$ )。其他年龄组间各部位的骨密度无显著性差异 ( $P > 0.05$ )。

表 3 不同年龄组的老年男性骨密度的比较 ( $\text{g/cm}^2$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of bone mineral density between different age groups in elderly men

| 年龄组 (岁)<br>age group | 例数 n | L2            | L3            | L4            | 股骨颈<br>Neck     | 大转子<br>Troch  | 粗隆间<br>InterTro |
|----------------------|------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 60 ~ 64              | 109  | 0.864 ± 0.165 | 0.896 ± 0.186 | 0.928 ± 0.204 | 0.763 ± 0.149   | 0.729 ± 0.146 | 0.813 ± 0.177   |
| 65 ~ 69              | 86   | 0.851 ± 0.123 | 0.881 ± 0.163 | 0.909 ± 0.163 | 0.742 ± 0.200   | 0.721 ± 0.156 | 0.781 ± 0.167   |
| 70 ~ 75              | 78   | 0.833 ± 0.155 | 0.850 ± 0.164 | 0.877 ± 0.160 | 0.697 ± 0.135** | 0.697 ± 0.161 | 0.742 ± 0.163** |

注: \*\*  $P < 0.01$ , 70 ~ 75 岁组与 60 ~ 64 岁组的比较。Note: \*\*  $P < 0.01$ , 70 ~ 75 years old group compared with 60-64 years old group

## 2.4 不同年龄组按 BMI 分组的老年男性骨密度的比较

由表 4 可知,老年男性按不同年龄分组发现,60~64 岁组、65~69 岁组和 70~75 岁组中,肥胖者不同部位的骨密度均高于对照者( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。

表 4 不同年龄组按 BMI 分组的老年男性骨密度的比较( $\text{g}/\text{cm}^2 \bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of bone mineral density between different BMI groups in elderly men

| 年龄组(岁)<br>age group | 对照组<br>control group | 肥胖组<br>obese group |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| 60~64               | L2                   | 0.816 $\pm$ 0.147  |
|                     | L3                   | 0.851 $\pm$ 0.171  |
|                     | L4                   | 0.868 $\pm$ 0.186  |
|                     | 股骨颈 Neck             | 0.709 $\pm$ 0.135  |
|                     | 大转子 Troch            | 0.685 $\pm$ 0.128  |
|                     | 粗隆间 InterTro         | 0.773 $\pm$ 0.138  |
| 65~69               | L2                   | 0.792 $\pm$ 0.131  |
|                     | L3                   | 0.820 $\pm$ 0.179  |
|                     | L4                   | 0.868 $\pm$ 0.146  |
|                     | 股骨颈 Neck             | 0.687 $\pm$ 0.174  |
|                     | 大转子 Troch            | 0.670 $\pm$ 0.130  |
|                     | 粗隆间 InterTro         | 0.743 $\pm$ 0.157  |
| 70~75               | L2                   | 0.774 $\pm$ 0.172  |
|                     | L3                   | 0.795 $\pm$ 0.176  |
|                     | L4                   | 0.827 $\pm$ 0.169  |
|                     | 股骨颈 Neck             | 0.654 $\pm$ 0.123  |
|                     | 大转子 Troch            | 0.652 $\pm$ 0.177  |
|                     | 粗隆间 InterTro         | 0.693 $\pm$ 0.154  |

注:肥胖组与对照组比较\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

Note: \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , obese group compared with control group

## 3 讨论

男性骨质疏松症累及多数老年人,是一种常见的老年代谢性疾病,骨折是其导致的最严重后果,会导致高致残率和死亡率,极其影响人们的健康与生活质量,给社会和家庭带来沉重的负担。有文献报道,老年男性椎体骨折的数量和特征与低骨量和骨质疏松相关<sup>[3]</sup>。亦有研究显示,与女性相比,男性髌部骨折有更高的死亡率,甚至第一年可达到 37.5%。因此,及时的诊断和治疗男性骨质疏松症是至关重要的<sup>[4]</sup>。影响男性骨质疏松的因素除了年龄外,还有许多其他因素,比如:体重、运动量、吸烟、饮酒及生活方式等<sup>[5]</sup>。其中体重指数的因素正在越来越受到重视。

本研究结果显示,老年男性各部位的骨密度随

年龄的增长而降低,老年男性 70~75 岁组股骨颈和粗隆间的骨密度均低于 60~64 岁组。老年男性按不同年龄分组发现,肥胖者不同部位的骨密度均高于对照者。从而证实年龄和体重指数是影响骨密度的重要因素,老年男性肥胖者骨密度较正常体型者高,提示肥胖对骨密度有保护作用,这与已往研究的结论一致。国外报道显示<sup>[6-7]</sup>,超重和肥胖的老年男性的骨密度明显高于体重正常的老年男性,体重、体重指数和髌部、腰椎的骨密度呈正相关,超重和肥胖能减少骨质疏松症的风险。国内亦有研究显示<sup>[8]</sup>,年龄、体重、体重指数等因素都是影响骨密度的重要因素,体重及体重指数均与骨密度呈正相关。

体重、体重指数对于骨密度的影响,其机制可能为多因素作用的结果,其中包括机械负荷因素<sup>[9]</sup>,即体重高的患者承受的负荷大,骨骼负重直接转化为机械应力刺激骨形成,抑制骨吸收,从而有利于提高骨强度和骨矿含量,延缓骨质疏松的发生和降低其程度。此外,体重和体重指数也是人体综合营养状况的反映,不良的营养状况直接影响骨重建。老年男性骨质疏松症的发病机制也与雄激素分泌降低密切相关<sup>[10-11]</sup>。主要是由于进入老年后,男性体内雄激素开始缓慢下降,而雄激素不但对骨基质中胶原蛋白的合成具有促进作用,而且还对多种调节骨代谢的细胞因子也产生作用。另外高体重指数的保护作用还受体内其他激素的影响,现发现,肥胖者血清瘦素(Leptin)浓度较高<sup>[12]</sup>,瘦素能刺激骨髓分化成成骨细胞,同时抑制向破骨细胞分化,通过多种方式促进骨化而影响骨量<sup>[13]</sup>。肥胖者常有高胰岛素血症,可使 IGF-1 结合球蛋白产生减少,从而导致 IGF-1 升高,刺激成骨细胞分化,促进骨形成<sup>[14]</sup>。因此,老年人为防止骨质疏松,保持一定的体重和体重指数是非常必要的。

老年男性是骨质疏松的高发人群,对老年男性要定期做骨密度检查,尽早发现骨质疏松,并及时就诊,采取综合治疗和控制方案,对防治骨质疏松骨折有重要的意义。

## 【参考文献】

- [1] Goh LH, How CH, Lau TC. Male osteoporosis: clinical approach and management in family practice[J]. Singapore Med J 2014, 55 (7): 353-357.
- [2] Lambert JK, Zaidi M, Mechanick JL. Male osteoporosis: epidemiology and the pathogenesis of aging bones[J]. Curr Osteoporos Rep, 2011, 9(4): 229-236.

(下转第 1153 页)

- 237-250.
- [ 8 ] Pettway GJ , Meganck JA , Koh AJ , et al. Parathyroid hormone mediates bone growth through the regulation of osteoblast proliferation and differentiation [J]. *Bone* , 2008 , 42( 4 ) : 806-818.
- [ 9 ] Baron R , Hesse E. Update on Bone Anabolics in Osteoporosis Treatment: Rationale , Current Status , and Perspectives [J]. *Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism* , 2012 , 97( 2 ) : 311-325.
- [10] Shu L , Ji J , Zhu Q , et al. The calcium-sensing receptor mediates bone turnover induced by dietary calcium and parathyroid hormone in neonates [J]. *J Bone Miner Res* , 2011 , 26( 5 ) : 1057-1071.
- [11] Prince RL , Amanda D , Dhaliwal SS , et al. Effects of calcium supplementation on clinical fracture and bone structure: results of a 5-year , double-blind , placebo-controlled trial in elderly women [J]. *Archives of Internal Medicine* , 2006 , 166( 8 ) : 869-875.
- [12] Kulkarni NH , Halladay DL , Miles RR , et al. Effects of parathyroid hormone on Wnt signaling pathway in bone [J]. *Journal of Cellular Biochemistry* , 2005 , 95( 6 ) : 1178-1190.
- ( 收稿日期: 2016-04-02; 修回日期: 2016-06-11)

# ( 上接第 1135 页)

- [ 3 ] Kherad M , Mellström D , Rosengren BE , et al. The number and characteristics of prevalent vertebral fractures in elderly men are associated with low bone mass and osteoporosis [J]. *Bone Joint J* 2015 97-B( 8 ) : 1106-1110.
- [ 4 ] Ebeling PR. Osteoporosis in men. *Curr Opin Rheumatol* [J]. 2013 25 ( 4 ) : 542-552.
- [ 5 ] Bleicher K , Cumming RG , Naganathan V , et al. Lifestyle factors , medications , and disease influence bone mineral density in older men: findings from the CHAMP study [J]. *Osteoporos Int* 2011 22 ( 9 ) : 2421-2437.
- [ 6 ] Salamat MR , Salamat AH , Abedi I , et al. Relationship between Weight , Body Mass Index , and Bone Mineral Density in Men Referred for Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Scan in Isfahan , Iran [J]. *J Osteoporos* , 2013 2013: 205963.
- [ 7 ] Ong T , Sahota O , Tan W , et al. A United Kingdom perspective on the relationship between body mass index ( BMI ) and bone health: a cross sectional analysis of data from the Nottingham Fracture Liaison Service [J]. *Bone* , 2014 59: 207-210.
- [ 8 ] 李生强 , 谢冰颖 , 谢丽华 , 等. 年龄、身高、体重、体重指数对福州地区中老年男性骨密度的影响 [J]. *中国骨质疏松杂志* , 2012 18( 11 ) : 1021-1024.
- Li Shengqiang , Xie Bingying , Xie Lihua , et al. Effects of age , height , weight , and body mass index on bone mineral density in middle-aged males in Fuzhou [J]. *Chin J Osteoporos* , 2012 , 18( 11 ) : 1021-1024. ( in Chinese)
- [ 9 ] 于爱红 , 陈祥述 , 孙伟杰 , 等. 体重、身高及体重指数与双能 X 线骨密度仪和定量 CT 测量腰椎骨密度的关系 [J]. *中国医学影像学杂志* 2011 19( 12 ) : 909-911.
- Yu Aihong , Chen Xiangshu , Sun Weijie , et al. Effects of Height , Weight and Body Mass Index on Bone Mineral Density Measurements Using DXA and QCT [J]. *Chinese Journal of Medical Imaging* , 2011 19( 12 ) : 909-911. ( in Chinese)
- [10] Chin KY , Ima-Nirwana S. Sex steroids and bone health status in men [J]. *Int J Endocrinol* 2012 2012: 208-219.
- [11] Ohlsson C , Börjesson AE , Vandenput L. Sex steroids and bone health in men [J]. *Bonekey Rep* , 2012 1: 2.
- [12] Maggio AB , Belli DC , Puigdefabregas JW , et al. High bone density in adolescents with obesity is related to fat mass and serum leptin concentrations [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* , 2014 58( 6 ) : 723-728.
- [13] Zhang J , Li T , Xu L , et al. Leptin promotes ossification through multiple ways of bone metabolism in osteoblast: a pilot study [J]. *Gynecol Endocrinol* 2013 29( 8 ) : 758-762.
- [14] Rosen CJ , Ackert-Bicknell C , Beamer WG , et al. Allelic differences in a quantitative trait locus affecting insulin-like growth factor-I impact skeletal acquisition and body composition [J]. *Pediatr Nephrol* 2005 20( 3 ) : 255-260.
- ( 收稿日期: 2016-01-13; 修回日期: 2016-02-15)