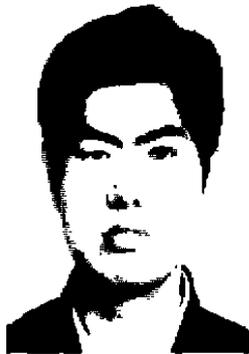


# 体重、身高、体重指数与绝经后妇女骨密度的关系

马锦富 王文志 杨定焯 李金祥 安 珍 尚家芸



过理想体重每10kg,则L<sub>2-4</sub>BMD测量值应扣除0.069g/cm<sup>2</sup>。

**关键词** 骨密度 体重 体重指数

**摘要** 本研究用双能X线吸收法(DXA)测定280名50~76岁绝经后妇女腰椎正位、股骨上端骨密度,计算出体重指数,探讨骨密度(BMD)与体重、身高、体重指数的相关关系。结果显示:绝经后妇女腰椎、股骨上端BMD与体重、身高、体重指数呈正相关,体重与腰椎、股骨上端的BMD相关性( $\gamma=0.388, r=0.263-0.272, P<0.01$ )比身高、体重指数与BMD相关性好,L<sub>2-4</sub>BMD与体重的直线回归方程为 $Y=0.4627+0.0069X, r=0.388, P<0.01$ 。提示:体重对绝经后妇女BMD影响较身高和体重指数大,低体重是发生骨质疏松的危险因素之一,对低体重(BMI $\leq 20\text{kg/m}^2$ )绝经后妇女采取适当措施防治骨质疏松非常有意义。体重超过理想体重每10kg,则L<sub>2-4</sub>BMD测量值应扣除0.069g/cm<sup>2</sup>。

## Relationship between weight, Height, body mass index and BMD in postmenopausal women

Ma Jingfu, Wang Wenzhu, Yang Dingzhou, et al.

The Fourth University Hospital, West China University of Medical Sciences, Chengdu 610041, China

**Abstract** Bone mineral density (BMD) on vertebral anteroposterior (AP) and proximal femur (PF) of 280 postmenopausal women aged between 50-76 were measured by DXA, and body mass index (BMI) was counted. A relationship between BMD, weight, height and BMI were studied. The results show that BMD of vertebral AP and PF and weight, Height, BMI is positively corrected. A correlation between weight and BMD is postively correctly. A correlation between weight and BMD of vertebral AP and PF ( $r=0.388, r=0.263-0.272, P<0.01$ ) is better than that of height on BMD and weight is  $Y=0.4627+0.0069X, r=0.388, P<0.001$ . It suggests that effect of weight on BMD of postmenopausal women is bigger than that of height and BMI, lower weight is one of dangerous factors. It is of considerable significance that we take some suitable measures of prevention and management for osteoporosis of lower weight postmenopausal women. If weight is over 10kg of standard weight, 0.069g/cm<sup>2</sup> should be subtracted from the value of L<sub>2-4</sub> BMD measured.

**Key words** Bone mineral density Weight Body mass index

随着骨质疏松研究的深入,骨密度(BMD)的影响因素的研究也日益深入。本文对成都地区50~76岁绝经后妇女280人进行DXA骨密

度测量,通过对体重、身高、体重指数与绝经后妇女BMD的关系进行系统的研究,探索排除体重、身高、体重指数(BMI)影响BMD的方

作者简介:马锦富 男 35岁 主治医师,1985年毕业于华西医科大学医学院,同年分配至华西医科大学附四院从事职业病防治工作。93年以后在杨定焯教授指导下,从事骨质疏松症的防治工作,先后发表论文八篇,参与编写《骨质疏松指南》。

作者单位:610041,四川成都华西医科大学附四院

法。

### 1 对象及方法

#### 1.1 对象

成都地区50~76岁健康绝经后妇女280人。

#### 1.2 方法

体格测量:脱鞋后测量身高,着单衣测量体重,再扣除单衣重量,读数分别精确至0.5cm和0.5kg,BMI用下列公式计算: $BMI(kg/m^2) = \text{体重}(kg) / (\text{身高}/100)^2$ 。

骨密度测量:采用美国Lunar公司生产DPX-L型双能X线骨密度仪测量受试者腰椎正位(L<sub>2-4</sub>)及右股骨上端骨密度(g/cm<sup>2</sup>)。

统计学处理:全部资料整理后,计算有关参数( $\bar{x} \pm s$ 表示),进行方差分析和q检验法,骨密度与体重、身高、体重指数变化用直线回归及相关分析。

### 2 结果

2.1 根据WHO体重指数(kg/m<sup>2</sup>)正常值19~25,将280名绝经后妇女分为三组,BMI≤20kg/m<sup>2</sup>为低体重组,BMI>25kg/m<sup>2</sup>为超体重组,其余为正常体重组。不同体重组的不同指标值的分布见表1。

表1 不同指标值在不同体重组的分布( $\bar{x} \pm s$ )

指标	低体重组 (n=46)	正常体重组 (n=154)	超体重组 (n=76)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	18.54±1.11	22.65±1.41	26.83±1.68
年龄(岁)	61.5±5.66	60.41±5.99	61.12±5.19
体重(kg)	43.93±3.93	52.53±4.96 $\Delta\Delta$	60.80±5.39 $\Delta\Delta$
身高(cm)	153.8±4.51	152.2±5.3	150.9±4.63 $\Delta\Delta$
L <sub>2-4</sub> BMD	0.756±0.132	0.834±0.112 $\Delta\Delta$	0.868±0.151 $\Delta\Delta$
Neck BMD	0.699±0.175	0.699±0.09	0.728±0.131
Ward's BMD	0.528±0.112	0.568±0.112 $\Delta$	0.589±0.144 $\Delta\Delta$
Troch BMD	0.595±0.329	0.569±0.079	0.628±0.108

注:与低体重组比较: $\Delta P < 0.05, \Delta\Delta P < 0.01$ ,与正常体重组比较: $\Delta P < 0.05, \Delta\Delta P < 0.01$ 。

结果显示:三组年龄无显著性差异,超体重组身高较低体重组低( $P < 0.01$ ),各组间体重

均有显著性差异( $P < 0.01$ )。L<sub>2-4</sub>BMD及股骨上端BMD均随着体重、体重指数增加而增高。其L<sub>2-4</sub>BMD组间均有显著性差异( $P < 0.01, P < 0.05$ ),Ward's BMD正常体重组和超体重组均较低体重组高,差异显著( $P < 0.05, P < 0.01$ )。

#### 2.2 体重、身高、体重指数与骨密度的相关分析

表2 体重、身高、体重指数与骨密度的相关关系

指标	L <sub>2-4</sub>	Neck	Ward's	Troch
体重	0.388**	0.272**	0.263**	0.114
身高	0.141**	0.192**	0.144**	-0.021
BMI	0.330**	0.156**	0.180**	0.108

注:表中数字为相关系数 \*  $P < 0.05$  \*\*  $P < 0.01$

结果显示:体重、身高、体重指数与腰椎、股骨上端骨密度呈正相关,体重与L<sub>2-4</sub>,Neck,Ward's BMD相关性最好( $r = 0.388, r = 0.263 \sim 0.272, P < 0.01$ ),其次为BMI与L<sub>2-4</sub>,Neck,Ward's BMD之间( $r = 0.33, r = 0.156 \sim 0.180, P < 0.01$ ),身高与L<sub>2-4</sub>,Neck,Ward's BMD相关性差( $r = 0.141 \sim 0.192, P < 0.05$ )。

#### 2.3 L<sub>2-4</sub>BMD与体重身高、体重指数的线性回归分析

表3 L<sub>2-4</sub>BMD与体重、身高、体重指数回归分析

	n	回归方程	r	P
体重(kg)	280	$y = 0.4627 + 0.0069x$	0.388	<0.001
身高(cm)	280	$y = 0.2625 + 0.00274x$	0.141	<0.001
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	280	$y = 0.5156 + 0.0136x$	0.330	<0.001

注:y为L<sub>2-4</sub>BMD(g/cm<sup>2</sup>)

结果显示:绝经后妇女L<sub>2-4</sub>BMD与体重、身高、体重指数的直线回归方程有统计学意义( $P < 0.01$ )。

### 3 讨论

体重、身高、BMI与绝经后妇女各部位骨密度的关系,本调查显示:三组年龄无显著性差异,身高仅超体重组较低体重组低( $P < 0.01$ ),其余组间无显著差异。体重各组间均有显著性

差异( $P < 0.01$ ),各部位 BMD 均随着体重、BMI 增大而增高,与国内报道一致<sup>[1,2,3]</sup>。 $L_{2-4}$  BMD 随 BMI、体重增加而增高,组间有显著差异( $P < 0.01, P < 0.05$ ),股骨上端 Ward's BMD 正常体重组和超体重组均高于低体重组( $P < 0.05, P < 0.01$ ),在身高、年龄无显著差异的低体重组和正常体重组,正常体重组  $L_{2-4}$  BMD 明显高于低体重组( $P < 0.01$ ),正常体重组 Ward's BMD 高于低体重组( $P < 0.05$ ),余无显著差异。说明体重对绝经后妇女  $L_{2-4}$  BMD 的影响大于股骨上端 BMD,体重对绝经后妇女腰椎、股骨上端 BMD 的影响大于身高,与国内报道一致<sup>[1,4]</sup>。体重影响骨密度的作用机制:体重是一种机械负荷因素,体重对各部位骨密度影响不同,反映各部位承受机械负荷不同,体重较大者的骨骼将承受较大负荷,从而有较高 BMD<sup>[2]</sup>。也有认为除体重本身对骨骼负荷作用外,体重的作用可能与体胖者在绝经后有更多的雌激素转换、体内雌激素水平相对较高有关<sup>[3]</sup>。因此,绝经后妇女,保持适当的体重,有利于防止骨质疏松。对低体重的绝经后妇女( $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$ ),采取适当措施防治骨质疏松非常有意义。

体重、身高、BMI 与绝经后妇女骨密度的相关及直线回归分析,本研究显示:体重、身高、BMI 与绝经后妇女腰椎( $L_{2-4}$ )和股骨上端 BMD 正相关,与国内报道一致<sup>[1-3]</sup>。其中体重与  $L_{2-4}$  及股骨上端 BMD 相关性最好( $r = 0.388, r = 0.263 \sim 0.272, P < 0.01$ ),身高与  $L_{2-4}$  及股骨上端骨密度相关性差( $r = 0.141, r = 0.144 \sim 0.192, P < 0.05$ ),说明体重对绝经后妇女腰椎、股骨上端 BMD 影响较身高和 BMI 大,特别  $L_{2-4}$  BMD 受体重的影响大。 $L_{2-4}$  BMD 与体重、身高、BMI 的直线回归方程成立( $P < 0.001$ ),从直线回归方程中可以观察到:体重每增加 10kg,则  $L_{2-4}$  BMD 增加 0.069g/

$\text{cm}^2$ ,身高增加 10cm, $L_{2-4}$  BMD 增加 0.0374g/ $\text{cm}^2$ ,BMI 增加 1kg/ $\text{m}^2$ , $L_{2-4}$  BMD 增加 0.0136g/ $\text{cm}^2$ ,根据直线回归方程可以预测绝经后妇女  $L_{2-4}$  BMD 的变化。

排除  $L_{2-4}$  BMD 影响的方法:本调查显示  $L_{2-4}$  BMD 与体重、身高、BMI 呈正相关。 $L_{2-4}$  BMD 受体重影响最大( $r = 0.388, P < 0.01$ ),其次为 BMI( $r = 0.33, P < 0.01$ ),身高与  $L_{2-4}$  BMD 相关性差( $r = 0.141, P < 0.05$ ),May 等发现约 1/3 妇女随年龄发生的骨丢失是由于体重不足所致<sup>[3]</sup>。排除  $L_{2-4}$  BMD 受体重、身高、BMI 影响时,选用体重作参数指标较为简便易行,理想体重可以通过公式:理想体重(kg) = 身高(cm) - 105 计算<sup>[4]</sup>。绝经后妇女体重超过理想体重每 10kg, $L_{2-4}$  BMD 测量值应扣除 0.069g/ $\text{cm}^2$ 。

综上所述,绝经后妇女骨密度与体重、身高、BMI 呈正相关,且体重对绝经后妇女骨密度的影响大于身高、BMI,提示:对低体重( $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$ )绝经后妇女采取适当措施防治骨质疏松非常有意义。体重超过理想体重每 10kg,则  $L_{2-4}$  BMD 测量值应扣除 0.069g/ $\text{cm}^2$ 。在骨质疏松症的诊断中,应结合 T-Score 及 Z-Score 及其它影响因素进行综合考虑,才能进一步减少漏诊。

#### 参 考 文 献

- 1 程国钧,袁艺,刘建立,等.北京市城区 1400 例腰椎骨量与年龄和绝经关系,中华妇产科杂志,1997,32(9):532~534.
- 2 陈金标,秦林林,张卫等.体重、体成分与骨密度的关系,中国骨质疏松杂志,1997,3(2):15~18.
- 3 谢晶,杜靖远,沈霖,等.体重和身高对峰值骨量的影响,中国骨质疏松杂志,1997,3(1):27~28.
- 4 傅祖植.糖尿病.见:陈灏珠主编,内科学,第四版,北京:人民卫生出版社,1996,727.
- 5 May H, Murphy S, Khaw KT. Age-associated bone loss in men and women and its relationship to weight. Ageing, 1994,23:235.