

体重质量指数与 557 例绝经后妇女骨密度变化的关系研究

李兰 周偶 邵晋康

【摘要】 目的 了解不同的年龄绝经后妇女不同体重质量指数(BMI)与不同部位骨密度(BMD)的关系。**方法** 来自门诊健康体检的 557 名绝经后妇女(肝肾等疾病除外),年龄范围 50~78 岁。用双能 X 线吸收法(DEXA)测定腰椎(L₂₋₄)、股骨颈、Ward's 三角及 Troch 等部位的 BMD,同时计算 BMI。根据 BMI 将研究对象分为 3 组:低体重组(BMI ≤ 20 kg/m²)、正常体重组(25 ≥ BMI > 20 kg/m²)及超重组(BMI > 25 kg/m²)。根据年龄又分为 3 组(50~60, 60~70, 70~78 岁),用方差分析的方法进行各组间均数的统计学分析。**结果** 不同 BMI 组总体不同部位的 BMD 方差分析比较有极显著意义 $P < 0.01$,高 BMI 组的 BMD 均值明显增高;进一步对同一年龄组不同 BMI 组的不同部位的 BMD 均值比较,各组之间均有显著性差异($P < 0.01$),特别是低体重组的骨密度明显低于其他两组 BMI 组的 BMD。**结论** BMI 与绝经后妇女的骨密度有显著相关,但低体重的绝经后妇女作为骨折的危险人群应受到更多的关注;对于超重的绝经后妇女,通过增加体重的方式增加 BMD 是危险的,因为超重与高血压、冠心病、糖尿病、心肌梗死及中风有一定的关系;通过其他途径:如年轻时加强运动、多饮牛奶、不盲目减肥等,提高妇女峰值骨含量是非常重要的。

【关键词】 骨密度; 体重质量指数; 绝经后妇女

Relationship between body mass index and BMD in 557 postmenopausal women Li Lan, ZHOU Ti and SHAO Jinkang. Department of Endocrinology, Shanxi Provincial People's Hospital, Taiyuan 030012, China

【Abstract】 Objective To study the relationship between body mass index (BMI) and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women at different ages. **Methods** Bone mineral density in the lumbar spines (L₂₋₄) and the proximal femur (femoral neck, Ward's triangle, and trochanter major) of 557 postmenopausal women aged between 50-78 years were measured by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA), and their BMI were calculated. Based on BMI, the women were divided into 3 groups (BMI ≤ 20 kg/m², 25 ≥ BMI > 20 kg/m², and BMI > 25 kg/m²), and they were also divided into 3 age groups (50-59, 60-69, and 70-78 years). The relationship between BMI and BMD was studied separately in different age groups. **Results** BMD increased significantly with increasing BMI; there were significant differences in BMD between different BMI groups in all age groups. **Conclusions** (1) BMI is significantly correlated with BMD in postmenopausal women; attention should be paid to the postmenopausal women who have lower weight, or high risk of fracture. (2) As for those overweight or obese postmenopausal women, it isn't sensible to increase BMD by means of gaining weight because it may increase other risks, such as hypertension, diabetes mellitus, coronary heart disease, myocardial infarction, and stroke, (3) It is important to increase the peak bone mineral density in women of childbearing age by other means, such as taking more physical exercise, drinking more milk and not reducing weight blindly.

【Key words】 Bone mineral density; Body mass index; Postmenopausal women

骨质疏松是老年人尤其是绝经后妇女的常见病,随着社会人口的老齡化已经成为全球严重的公共卫生问题。为了深入细致的探讨绝经后妇女骨质

疏松的相关危险因素,我们用双能 X 线吸收测定仪(DEXA)对不同年龄,不同体重质量指数的 557 例来自门诊健康体检的绝经后妇女进行多部位的骨密度测定,以阐明体重质量指数与绝经后妇女骨密度的关系。

材料和方法

1. 对象和分组

557 名绝经后妇女均为陆续来自门诊健康体检的人群,年龄 50 ~ 78 岁。按体重质量指数(BMI)分为低体重组(BMI < 20 kg/m²)、正常体重组(BMI 20 ~ 25 kg/m²)及超重组(BMI > 25 kg/m²),而每组又按年龄分为 3 个亚组(50 ~ ,60 ~ ,70 ~ 78 岁)。健康体检中已除外各种急慢性肝肾疾病及糖尿病等。

2. 仪器与测量方法

骨密度仪是美国 Lunar 公司生产的 DPX-L 型双能 X 线设备,仪器精度 1%,重复测量误差 < 1%。测量由专人负责,定期用标准模块对仪器进行校验。

测量对象取仰卧屈膝固定位测腰椎(L₂₋₄)骨密度,取右下肢外展位,支架和沙袋固定踝关节外侧,测量股骨颈(Neck)、沃氏三角区(Ward's)和大转子(Troch)的骨密度,参数以面密度 BMD(g/cm²)表示。以各亚组为单元计算各组 BMD 的均值及标准差。

3. 统计学处理

先对 3 组不同体重质量指数的总体均数进行方差分析,然后再对同一年龄不同 BMI 各亚组的均数进行方差分析,用 SAS 6.12 统计软件进行分析。

结 果

1. 不同 BMI 组不同部位的 BMD 的比较结果见表 1。

表1 3 组不同 BMI 之间 BMD 的比较

组别	受检数 (人)	年龄 (岁)	体重 (kg)	身高 (cm)	BMD(g/cm ²)			
					L ₂₋₄	Neck	Ward's	Troch
低体重组	180	61.3 ± 3.67	43.9 ± 3.21	153.3 ± 2.54	0.702 ± 0.103	0.686 ± 0.134	0.532 ± 0.108	0.585 ± 0.09
正常体重组	211	63.5 ± 4.76	54.3 ± 3.82	152.0 ± 3.36	0.746 ± 0.113	0.691 ± 0.141	0.561 ± 0.202	0.632 ± 0.111
超体重组	166	66.5 ± 5.39	62.0 ± 3.61	16.53 ± 3.26	0.763 ± 0.181*	0.718 ± 0.151*	0.594 ± 0.163*	0.647 ± 0.103*

注: * 方差分析 P < 0.01

由上表可知不同的 BMI 组的年龄与身高的均数差异无显著性,而不同部位的 BMD 有明显差异(P < 0.01),说明 BMI 是影响 BMD 的重要因素。

2. 对各年龄组不同 BMI 之间的 BMD 的比较结果见表 2。

表 2 各年龄组不同 BMI 之间的 BMD 的比较(g/cm²)

组别(岁)	例数	L ₂₋₄	Neck	Ward's	Troch
50 ~					
BMI < 20*	86	0.732 ± 0.147	0.701 ± 0.192	0.583 ± 0.132	0.607 ± 0.158
25 ≥ BMI > 20	74	0.756 ± 0.162	0.723 ± 0.156	0.588 ± 0.060	0.625 ± 0.107
BMI > 25	55	0.821 ± 0.144	0.723 ± 0.145	0.621 ± 0.090	0.673 ± 0.184
60 ~					
BMI < 20*	53	0.711 ± 0.133	0.654 ± 0.131	0.527 ± 0.090	0.591 ± 0.126
25 ≥ BMI > 20	86	0.746 ± 0.153	0.713 ± 0.201	0.561 ± 0.130	0.607 ± 0.124
BMI > 25	63	0.796 ± 0.126	0.722 ± 0.136	0.586 ± 0.106	0.626 ± 0.080
70 ~ 78					
BMI < 20*	41	0.688 ± 0.239	0.627 ± 0.147	0.515 ± 0.140	0.573 ± 0.142
25 ≥ BMI > 20	51	0.741 ± 0.090	0.643 ± 0.161	0.524 ± 0.150	0.581 ± 0.117
BMI > 25	48	0.753 ± 0.135	0.683 ± 0.201	0.577 ± 0.123	0.569 ± 0.136

注: 方差分析 * P < 0.01

进一步分析了 3 个年龄组内的不同 BMI 的 BMD 均数的差别,各组的统计分析差异均有非常显著性(P < 0.01),其中低体重组的 BMD 明显低于其他两组。

讨 论

DEXA 测定骨密度及骨矿含量具有很高的精确

性及准确性,被公认为诊断骨质疏松的金标准^[1]。本研究采用此方法对绝经后妇女 BMI 与各部位的 BMD 的关系进行了研究,结果表明 BMI 与绝经后妇女的不同部位的 BMD 明显相关,尤其是低体重组的 BMD 均值明显低于正常及超重组的 BMD,是较重要的骨折危险人群,与国内报道相一致^[2-4],值得重视。

(下转第 444 页)

($P < 0.01$)。正常大鼠血清皮质醇在(4.34 ± 1.02) ng/ml, 卵巢切除后升高为(5.33 ± 1.66) ng/ml ($P < 0.05$), 而应用雌激素治疗后则降为(2.90 ± 0.97) ng/ml ($P < 0.01$)。正常大鼠血清 IGF-I 水平在(364.56 ± 133.81) ng/ml, 卵巢切除后无明显变化 ($P > 0.05$), 而应用雌激素后 IGF-I 水平显著下降为(180.56 ± 19.78) ng/ml ($P < 0.01$), 见表 1。

表 1 卵巢切除及补充雌激素后大鼠血清皮质醇和 IGF-I 水平变化

组别	雌二醇 (pg/ml)	皮质醇 (pg/ml)	IGF-I (pg/ml)
SO	40.52 ± 29.41	4.34 ± 1.02	364.56 ± 133.81
OVX	$8.76 \pm 3.76^{**}$	$5.33 \pm 1.66^{*}$	369.90 ± 65.06
E ₂	71.40 ± 16.77	$2.90 \pm 0.97^{**}$	$180.56 \pm 19.78^{**}$

注:与 SO 组比较 * $P < 0.05$; 与 SO 组和 OVX 组比较 ** $P < 0.01$

讨 论

妇女在绝经后将迅速出现骨量丢失, 导致骨强度下降, 骨折风险大大增加, 即为绝经后骨质疏松症。关于绝经后骨质疏松症的发生机理, 人们进行了大量的临床和基础研究, 卵巢切除大鼠即为常用的动物模型, 成年雌性大鼠在卵巢切除后雌激素水平显著下降, 并伴有骨量降低以及骨结构退变^[2]。

(上接第 494 页)

近年来峰值骨量的研究正在逐渐改变着人们对骨质疏松防治策略的认识, 提高峰值骨量是预防老年性骨质疏松的最佳途径。有研究显示上海市区女性不同部位的峰值骨密度与体重呈明显正相关^[5]。而郑皖华等^[6]的研究证明女性青春期末低体重状态明显干扰女性的骨骼发育与骨量增长。有人发现约 1/3 妇女随年龄发生的骨丢失是由于体重不足所致^[7]。说明体重对骨量的重要性。体重影响骨密度的可能机制有: ①机械负荷因素, 体重对各部位的影响体现在由于承重量的不同而引起的 BMD 的差别; ②体重的作用可能与肥胖者绝经后相对有较多的雌激素转换、体内雌激素水平较高有关^[2]; ③低体重的意义除了因体脂含量少而导致的雌激素水平较低外, 更主要的是反映了机体的综合营养状况, 无论年龄如何, 低体重阻碍骨骼营养代谢的作用是明确的。因此我们强调低体重女性人群骨折的危险性, 而不是推荐通过盲目增加体重来实现骨量增加的目的,

因此, 雌激素水平下降是绝经后骨量丢失的发动因素, 在本研究中, 大鼠卵巢切除后伴随着雌二醇水平的降低, 大鼠血清皮质醇水平显著升高 ($P < 0.05$), 而在应用雌二醇治疗后, 大鼠血清皮质醇水平又显著下降 ($P < 0.01$), 甚至低于假手术组, 即生理水平。一般认为皮质醇可以促进骨吸收, 导致骨质疏松^[3], 临床及实验研究中, 有大量这方面的报道。大鼠卵巢切除后皮质醇水平的升高在其骨量丢失发生中的意义尚有待于进一步阐明。需要强调的是, 补充雌激素后又可使卵巢切除大鼠皮质醇水平显著降低。本研究还发现, 大鼠卵巢切除后 IGF-I 的水平没有明显改变, 但应用雌二醇治疗后, 大鼠血清 IGF-I 水平显著下降。IGF-I 是成骨活动的一个指标, 说明雌激素替代治疗不仅抑制骨吸收, 同时对骨形成也有抑制作用, 也就是降低了骨转换水平。

参 考 文 献

- 1 Kalu DN. The ovariectomized rat model of postmenopausal bone loss. Bone and Mineral, 1991, 15: 175.
- 2 Riggs BL, Melton LJ. Evidence for two distinct syndromes of involutional osteoporosis. Am J Med, 1986, 75: 899.
- 3 朱砚萍, 朱汉民, 徐怀玉, 等. 63 例老年男性慢性阻塞性肺病患者骨密度和骨代谢的改变. 中国骨质疏松杂志, 2000, 6: 44-47.

(收稿日期: 2003-10-15)

因为过度肥胖会引起高血压、冠心病、糖尿病、心肌梗死及中风等危险的增加。在峰值骨的年龄段全面的饮食结构(如多饮牛奶)及运动锻炼提高峰值骨密度是最佳选择。

参 考 文 献

- 1 孟迅吾. 全方位地关注原发性骨质疏松的研究. 中华内分泌代谢杂志, 2000, 16: 201-202.
- 2 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的关系. 中华妇产科杂志, 1997, 32: 532-534.
- 3 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: 15-18.
- 4 谢晶, 杜靖远, 沈霖, 等. 体重和身高对峰值骨的影响. 中国骨质疏松杂志, 1997, 3: 2728.
- 5 王洪复, 朱国英, 翁世芳, 等. 上海市区女性峰值骨密度的建立与影响因素探讨. 中国骨质疏松杂志, 2001, 7: 305-309.
- 6 郑皖华, 杜学勤, 刘忠厚. 北京青春期末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.
- 7 May H, Murphy S, Khaw KT. Age-associated bone loss in men and women and its relationship to weight. Ageing, 1994, 23: 235.

(收稿日期: 2004-02-24)