

中国围绝经期妇女体脂含量与骨密度关系的初步研究

于志锋 胡琪良 戴尅戎

摘要: 目的 探讨肌肉、脂肪含量与围绝经期骨质疏松妇女骨密度之间的关系。方法 利用双能 X 线骨密度测量仪(美国, Hologic Discovery A 型)测量门诊围绝经期妇女(90 例, 年龄: 45~52 岁(47.3 ± 8.2))骨密度与体脂含量; 同时测量登记受试者的年龄、身高、体重。结果 结果显示, 21% 受试者腰椎和股骨骨量降低, 全身脂肪含量(20675.129 ± 5080.44) g 与腰椎骨密度(0.91 ± 0.177) g/cm² ($P > 0.05$, $r = -0.17$) 和髌部骨密度 (0.99 ± 0.102) g/cm² ($P > 0.05$, $r = 0.158$) 没有相关性, 肌肉含量 (39790.80 ± 6551.54) g 与腰椎骨密度没有相关性 ($P > 0.05$, $r = 0.078$), 但是与髌部骨密度高度正相关 ($P < 0.05$, $r = 0.216$)。体重 (63.01 ± 9.39) kg 和腰椎 ($P < 0.05$, $r = 0.217$) 和髌部 ($P < 0.05$, $r = 0.305$) 骨密度高度正相关; BMI 指数 (24.6751 ± 3.45637) 与腰椎 ($P < 0.05$, $r = 0.244$) 和髌部 ($P < 0.01$, $r = 0.339$) 骨密度高度正相关。结论 研究结果表明 BMI 指数和肌肉含量与围绝经期妇女髌部骨密度高度相关。

关键词: 围绝经期; 骨质疏松; 肌肉含量; 脂肪含量; 骨密度

Relationship between body composition and bone mineral density in healthy perimenopausal Chinese women

YU Zhifeng, HU Qiliang, DAI Kerong. Dept. of Orthopaedics, Shanghai No.9 People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong Univ. School of Medicine, Shanghai 200011, China

Abstract: **Objective** To determine the independent effect and relative contribution of lean mass and fat mass to BMD in perimenopausal women. **Methods** The sample consisted of 90 sedentary perimenopausal women (age: 47.3 ± 8.2). Total body BMD, regional BMD, and soft tissue body composition were measured by dual-energy X-ray absorptiometry (HOLOGIC(r) Discovery A). Other measures including age, height, weight, and body mass index (BMI). **Results** Findings revealed that 21% of these perimenopausal women had low bone mass (osteopenia) in the lumbar spine and/or the femoral neck. Overall body fat mass (20675.129 ± 5080.44) g had no relationships with BMD of lumbar spine (0.91 ± 0.177) g/cm² ($P > 0.05$, $r = -0.17$) and the femur (0.99 ± 0.102) g/cm² ($P > 0.05$, $r = 0.158$), and lean mass (39790.80 ± 6551.54) g had no relationships with BMD of lumbar spine (0.91 ± 0.177) g/cm² ($P > 0.05$, $r = 0.078$), but have positive relation with the BMD of femur ($P < 0.05$, $r = 0.216$). Weight (63.01 ± 9.39) kg and BMI had positive relationships with BMD of lumbar spine and the femur ($P < 0.05$). **Conclusions** These findings suggest that BMI and body lean mass, not fat mass, are significant contributors to femoral BMD in women.

Key words: Perimenopausal; Osteoporosis; Lean mass; Fat mass; Bone mineral density

围绝经期是妇女向绝经期过渡的一个阶段, 该阶段骨流失速度加快, 最终可导致发生骨质疏松症。研究同样表明在围绝经期伴随全身体重增加, 全身肌肉含量下降, 脂肪含量升高。但是肌肉与脂肪含量的变化是如何影响骨密度还不是很清楚。近年骨

生物力学观察到, 骨的塑建明显地受到附于骨的肌肉及作用力的影响, 表明骨量与体质成分存在内在的相互关系^[1]。本研究的目的旨在初步探讨围绝经期妇女骨密度与体脂含量之间的关系, 为该人群的临床的治疗提供一定的帮助。

1 材料和方法

1.1 对象

常住上海 90 名汉族健康围绝经期女性, 无主要

作者单位: 200011 上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科

通讯作者: 戴尅戎, Email: krdai@163.com

脏器(肝、肾等)慢性疾患和内分泌疾患。有影响骨代谢的各种疾病,骨折史、躯体畸形、长期服用激素及特殊人群除外,年龄 45~52 岁(47.3 ± 8.2)。

2.2 仪器与方法

应用美国 Hologic 公司 Discovery A 型双能 X 线骨密度检测仪进行检测,每人测量腰椎(L_{1-4})、左侧髌部骨密度和全身体脂含量检测,每日测量前均进行仪器质量控制, $CV < 0.5\%$ 。

1.3 统计学处理

全部资料输入计算机,用 SPSS 11.5 统计软件包进行统计学处理,结果以均数 $\pm$ 标准差表示,采用 2 个变量的相关分析以及多元逐步回归方法分析。以 $P < 0.05$ 为具有显著统计学差异。

2 结果

结果显示,受试者中 21% 腰椎和股骨骨量降低,全身脂肪含量(20675.129 ± 5080.44)g 与腰椎骨密度(0.91 ± 0.177)g/cm²($r = -0.17, P > 0.05$)和髌部骨密度(0.99 ± 0.102)g/cm²($r = 0.158, P > 0.05$)没有相关性;肌肉含量(39790.80 ± 6551.54)g 与腰椎骨密度没有相关性($r = 0.078, P > 0.05$),但是与髌部骨密度高度正相关($r = 0.216, P < 0.05$);体重(63.01 ± 9.39)kg 与腰椎($r = 0.217, P < 0.05$)和髌部骨密度($r = 0.305, P < 0.01$)高度正相关($P < 0.05$);BMI 指数(24.6751 ± 3.45637)与腰椎($r = 0.244, P < 0.05$)和髌部骨密度高度($r = 0.339, P < 0.01$)正相关,见表 1。

表 1 体脂成分、体重、BMI 指数与腰椎及髌部骨密度的单因素相关分析(r 值, $n = 90$)

	肌肉	脂肪	体重	BMI 指数
腰椎骨密度	0.078	-0.017	0.217*	0.244**
	0.473	0.875	0.044	0.023
股骨骨密度	0.216*	0.158	0.305**	0.339**
	0.045	0.143	0.004	0.001

注: * 相关系数在 0.05 水平, ** 相关系数在 0.01 水平

3 讨论

骨质疏松症是一种随年龄增加而出现的全身骨量减少的全身性疾病,伴随着骨矿盐含量和骨基质减少,骨脆性增加,骨折危险性增加。骨密度的降低与很多因素有关,如既往骨折史、家族骨折史、吸烟、体重等因素^[2,3]。个体的质量主要由骨骼、肌肉和脂肪组织构成,目前关于体脂成分对骨密度的影响机

制仍然不太明了。有的研究者指出脂肪量是骨密度的决定性因素,而有的研究者认为肌肉质量与骨密度的关系显著,也有人得出的结论显示脂肪量和肌肉质量与骨密度都具有显著相关性^[4,6]。但国内利用 DEXA 进行全身成分分析,特别是研究围绝经期妇女体脂成分与骨密度关系的报道尚少见。

Valdimarsson 等^[7]认为肌肉与 BMD 和 BMC 具有最密切的关系,两者不仅是单变量相而且呈线性相关。研究显示,适当的体重对人体骨密度有正性作用。但骨的负荷主要来源于肌肉的主动收缩,而不是体重^[8]。本研究结果显示,受试人群的体重不仅与腰椎骨密度相关,而且与髌部骨密度有着高度相关性,而且二者呈线性相关。

近年来一些作者又提出体脂成分、肌肉力量与骨密度有一定的相关性。而近年来国外对全身成分测定也是通过双能 X 线骨密度测定的方法进行,成为人体脂肪测定的标准方法^[9]。因此 DEXA 能客观地测定出身体脂肪组织、非脂肪组织和骨矿物质含量、骨矿密度等参数^[10,11]。临床研究显示,全身骨密度与脂肪肌肉含量有一定相关性,且肌肉组织比脂肪组织对骨矿含量变化的影响更大^[12]。本研究结果显示,全身脂肪含量与髌部骨密度和腰椎骨密度不存在相关性,全身肌肉含量与腰椎骨密度没有相关性,但是与髌部骨密度高度相关。

Chen 等^[13]的研究使用 DEXA 对 50 名高加索绝经后妇女脂肪、肌肉量对于骨量的影响关系进行了 1 年研究中,发现脂肪百分比含量与骨密度(Bone Mineral Density, BMD)、骨量(Bone Mineral Content, BMC)有相关性,体重是预测 BMD 和 BMC 的最好指标,体重的增加与骨量的增加有显著的相关性。陈建庭等^[14]对广州地区 1403 例成年女性进行骨密度测定分析,表明年龄和体重对绝经前女性股骨的骨密度有影响($P < 0.01$)。在本研究中,作者进行了 90 名围绝经期妇女的体脂成分与骨密度的相关性研究,结果同样显示,体重与骨密度高度相关,但是脂肪含量的变化对骨密度影响不大,可能说明影响髌部骨密度的主要因素是肌肉含量的变化。

通过本研究可以看到,在围绝经期妇女中,体重、肌肉、BMI 指数与髌部骨密度之间高度的正相关关系,而肌肉含量和脂肪含量和腰椎骨密度没有明显的相关关系。并且可以看到 BMI 指数与髌部骨密度之间的相关系数($r = 0.216$)要远远大于肌肉含量与髌部骨密度之间的相关系数($r = 0.339$),所以增加体重常和增加 BMI 相联系,较高的 BMI 除本身

对骨密度的承重效应外,可能部分归因于在 BMI 增加的因素中,脂肪组织中雄激素的芳香化作用,使血清中雌激素水平升高,从而影响骨密度的改变。因此,对于围绝经期妇女的快速骨流失的治疗,不应仅仅是药物上的治疗,还应该进行适当的体育锻炼,从而达到更好的治疗效果。

【 参 考 文 献 】

[1] Khosla S ,Atkinson EJ ,Riggs BL ,et al. Relationship between body composition and bone mass in women. J Bone Miner Res ,1996 ,11 : 857-863.

[2] Lane JM ,Russel L ,Khan SN. Osteoporosis. Clin Orthop ,2000 ,372 : 139-150.

[3] Honkanen RJ , Honkanen K , Kroger H. Risk factors for perimenopausal distal forearm fracture. Osteoporosis Int ,2000 ,11 : 265-270.

[4] Jan R ,Rejd ,Lindsayd ,et al. Fat mass is an important determinant of whole body bone density in premenopausal women but not in men. J Clin Endocrinol Metab ,2002 ,75 : 779-782.

[5] Douch T ,Kawahata R , Matsuo T , et al. Relative contribution of lean and fat mass component to bone mineral density in males. J Bone Miner Metab ,2003 ,21 (1) : 17-21.

[6] Bayramoglu M , Sozay S , Karatas M , et al. Relationships between muscle strength and bone mineral density of three body regions in sedentary post menopausal women. Rheumatol Int ,2005 ,25 (7) :

513-517.

[7] Valdimarsson O ,Kristinsson JO ,Stefansson SO ,et al. Lean mass and physical activity as predictors of bone mineral density in 16-20 years old women. J Intern Med ,1999 ,245 (5) :489-496.

[8] Wardlaw GM. Putting body weight and osteoporosis into perspective. Am J Clin Nutr ,1996 ,63 (Suppl3) :433S-436S.

[9] Sardinha LB , Texeira PJ , Goings SB , et al. Receiver operating characteristic analysis of body mass index , triceps skin fold thickness , and arm girth for obesity screening in children and adolescents. Am J Clin-Nutr ,1999 ,70 (6) :1090-1095.

[10] DAN IELS SR , KIMBALL TR , KHOURY P , et al. correlates of the hemodynamic determinants of blood pressure. Hypertension ,1996 ,28 :37-41.

[11] Majumdar SR , Almasic EA ,Stafford RS. Promotion and prescribing of hormone therapy after report of harm by the Women Health Initiative. JAMA ,2004 ,292 (16) :1983-1988.

[12] Chen Z ,Lohman TG ,Stini WA ,et al. Fat or lean tissue mass :which one is the major determinant of bone mineral mass in healthy postmenopausal women ? J Bone Miner Res ,1997 ,12 :144-151.

[13] Chen Z , Lohman TG , Stini WA , et al. Fat or lean tissue mass : which one is the major determinant of bone mineral mass in healthy postmenopausal women. J Bone Miner Res ,1997 ,12 (1) : 144-151.

[14] 陈建庭 ,谭小云 ,金大地 ,等. 广州地区 1403 例成年女性骨密度测定分析.中国骨质疏松杂志 ,2003 ,9 (3) :262-267.

(收稿日期 :2007-01-29)