

# 老年女性 2 型糖尿病患者骨密度与体质量指数的关系\*

郭瑞金(云南省第一人民医院内分泌科,昆明 650032)

**【摘要】** 目的 探讨老年女性 2 型糖尿病患者骨密度与体质量指数(BMI)的关系。方法 选取在云南省第一人民医院内分泌科住院的昆明地区 2 型糖尿病女性患者 602 例,采用美国通用电气医疗系统生产的 Lunar Prodigy 骨密度仪测定所有患者腰椎 L1~4、左右股骨颈的骨密度。**结果** (1)仅有年龄、BMI、其他疾病及运动能够进入多元回归模型,以上 4 项因素的  $OR < 1$ ,为骨质疏松的保护因素。(2)体质量偏胖的 2 型糖尿病女性患者骨质疏松的患病率低。(3)非骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者超重与体质量正常的腰椎骨密度有差异,体质量偏胖的腰椎骨密度偏高。**结论** BMI 是 2 型糖尿病女性患者骨密度的重要预测指标,体质量偏胖的 2 型糖尿病女性患者骨质疏松的患病率低,超重或肥胖是骨质疏松的一项保护性因素。

**【关键词】** 老年女性; 2 型糖尿病; 骨密度; 体质量指数

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.23.035 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)23-3160-02

随着社会经济的发展,生活方式的改变,糖尿病的发病率在逐年增加。糖尿病除了引起碳水化合物、脂肪、蛋白质的代谢紊乱,还可引起骨代谢的异常,导致骨质疏松。我国逐渐步入老龄化社会,糖尿病与骨质疏松症的发病率都在逐渐增高,并且这二者都是老年人的高发疾病,女性由于自身的生理特点,骨质疏松的发病率远远高于男性。影响骨密度的因素有年龄、生活方式、他汀类降脂药物及体质量指数(BMI)等<sup>[1]</sup>。本研究采用双能 X 线骨密度仪测定住院治疗的老年 2 型糖尿病患者骨密度,旨在探讨老年女性 2 型糖尿病患者骨密度与 BMI 的关系。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2010 年 1 月至 2012 年 6 月在本科室住院的昆明地区的 2 型糖尿病患者 1 281 例,其中男 679 例,女 602 例;年龄 53~75 岁,平均(63.79±10.33)岁;病程 1.16~19.22 年,符合 1999 年世界卫生组织(WHO)糖尿病诊断标准。排除妊娠糖尿病、1 型糖尿病及其他特殊类型的糖尿病,同时排除以下可以引起继发性骨质疏松症的疾病:性腺功能减退症、Cushing 综合征、甲状腺功能亢进症、甲状旁腺功能亢进症、营养不良症、骨髓纤维化、慢性肾功能衰竭、白血病等。入选患者无糖尿病酮症酸中毒,无高渗性非酮症糖尿病昏迷及其他急性并发症。

**1.2 骨密度(BMD)测定** BMD 测定采用美国通用电气医疗系统生产的 Lunar Prodigy 骨密度仪,每日由专职人员进行质控。所有患者测定腰椎 L1~4、左右股骨颈的 BMD,根据 1994 年 WHO 推荐的诊断标准: $T$ 值=(所测 BMD-健康年轻人群平均 BMD)/健康年轻人群 BMD 的标准差。 $T > -1.0 s$  为正常, $T < -1.0 s$  但  $T > -2.5 s$  为骨量减少, $T < -2.5 s$  为骨质疏松, $T < -2.5 s$  并发骨质疏松骨折为严重骨质疏松。

**1.3 统计学方法** 数据均采用 SPSS18.0 统计软件进行分析。数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组均数间的比较用  $t$  检验,相关因素分析采用 Logistic 回归分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 女性骨质疏松的相关因素分析** 见表 1。以骨质疏松患病情况为因变量,以年龄、BMI、喝酒、激素及糖尿病病程、治疗、其他疾病、运动、补钙、抽烟、骨折史为自变量进行 Logistic

回归分析。由表 1 可见,仅有年龄、BMI、其他疾病及运动能够进入多元回归模型。以上 4 项因素的  $OR$  值均小于 1,为骨质疏松的保护因素

表 1 女性骨质疏松的相关因素分析

变量	$\beta$	$P$	$OR$	$OR$ 值的 95%CI
年龄	2.451	0.000	0.086	1.021~7.117
BMI	1.783	0.004	0.256	0.952~2.681
其他疾病	0.135	0.726	0.874	0.411~1.860
运动	0.058	0.803	0.943	0.597~1.491

**2.2 2 型糖尿病女性患者骨质疏松的患病率比较** 见表 2。由表 2 可见,体质量偏胖的 2 型糖尿病女性患者骨质疏松的患病率低。

表 2 女性患者骨质疏松的患病率比较[n(%)]

BMI(kg/m <sup>2</sup> )	骨质疏松	非骨质疏松	合计
<24	75(24.6)	230(75.4)	305
≥24	35(12.5)	246(87.5)	281
缺失	2(12.5)	14(87.5)	16
合计	112	490	602

注: $\chi^2=14.124, P=0.000$ 。

**2.3 骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者腰椎和左右股骨颈的骨密度比较** 见表 3。由表 3 可见,骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者超重与体质量正常的腰椎及左右股骨颈的骨密比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 3 女性骨质疏松患者的骨密度比较( $\bar{x} \pm s, g/m^3$ )

BMI(kg/m <sup>2</sup> )	$n$	腰椎	左股骨颈	右股骨颈
<24	75	0.752 2±0.071 6	0.665 3±0.153 4	0.680 4±0.101 4
≥24	35	0.776 4±0.038 1	0.718 7±0.190 7	0.693 1±0.128 7

\* 基金项目:云南省卫生厅内设机构科研资助项目(2009NS016)。

2.4 非骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者的腰椎及左右股骨颈的骨密度比较 见表 4。由表 4 可见,非骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者超重与体质量正常的腰椎及左右股骨颈的骨密度比较,腰椎的骨密度差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),体质量偏胖的腰椎骨密度偏高。

表 4 女性非骨质疏松患者的骨密度比较( $\bar{x} \pm s, g/cm^3$ )

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	n	腰椎	左股骨颈	右股骨颈
<24	230	1.045 3±0.134 61	0.885 3±0.170 45	0.886 7±0.167 38
≥24	246	1.081 8±0.248 61	0.899 1±0.263 66	0.901 4±0.295 28

### 3 讨 论

近年来,2 型糖尿病老年女性患者 BMI 与 BMD 的关系逐渐被重视,国外研究一致认为 BMI 是低骨密度和骨折的重要因素<sup>[2-7]</sup>。本研究通过 Logistic 回归分析提示,年龄、BMI、其他疾病及运动能够进入多元回归模型,以上 4 项因素的 OR < 1,为骨质疏松的保护因素,证实 BMI 是一项重要的因素,导致老年女性 2 型糖尿病患者骨质疏松和 BMD 存在差异。与国外的一个荟萃分析提示 BMI 是 2 型糖尿病女性患者 BMD 的重要预测指标相似<sup>[8]</sup>。

绝经后妇女 BMI 与 BMD 呈正相关,其机制与其体内雌激素水平相关,而绝经后妇女的雌激素来源于雄激素在外周脂肪与肌肉组织的转化,故提示老年女性 2 型糖尿病患者与健康人群相似,维持适当的体质量将有益于骨骼的保护。同时胰岛素水平与 BMD 也有密切的关系,研究证实老年女性 2 型糖尿病患者 BMD 较健康同龄人高且与高胰岛素水平相关<sup>[9]</sup>;成骨细胞表面有胰岛素受体,胰岛素不仅能直接促进骨细胞对氨基酸摄取,刺激骨胶原合成和核苷酸形成,而且还可促使 1,25-二羟维生素 D<sub>3</sub>、胰岛素样生长因子(IGF)对成骨细胞的作用,使成骨细胞活性增加,自身分化成熟<sup>[10]</sup>。同时肥胖的患者外周脂肪组织中雌二醇及雌酮较多,可与成骨细胞的雌激素受体结合而促进 IGF-1 的分泌,从而增加成骨细胞活性。IGF-1 还可抑制性激素结合蛋白的产生,使游离的性激素增多,从而抑制骨吸收,防止骨质疏松症发生<sup>[11]</sup>。另有研究发现,肥胖对大于 65 岁的 2 型糖尿病患者有利<sup>[12]</sup>。本研究以 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 为超重的分界线,女性患者骨质疏松的患病率比较结果显示差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),体质量偏胖的 2 型糖尿病女性患者骨质疏松的患病率低,提示超重或肥胖是骨质疏松的一项保护性因素。

本研究进一步以 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 为体质量超重的分界线进行骨质疏松的 2 型糖尿病女性患者的腰椎及左右股骨颈 BMD 比较,BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 的 BMD 均高于 BMI < 24 kg/m<sup>2</sup> 的 BMD。同时进行了 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 为超重分界线女性非骨质疏松患者的 BMD 比较,BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 的腰椎 BMD 与 BMI < 24 kg/m<sup>2</sup> 比较差异有统计学意义,体质量偏胖的腰椎 BMD 偏高。这可能与胰岛素对皮质骨和松质骨的作用存在差异有关<sup>[13]</sup>,这与国内的学者研究结论是一致的。

肥胖是心脑血管疾病的危险因素,可增加心脑血管疾病的病死率。肥胖也不利于糖尿病患者血糖控制,导致糖尿病患者慢性并发症的发生和进一步加重,引起视力下降以及血管和神经病变,而这些并发症的出现会减少糖尿病患者的运动和外出

日照机会,进而导致 BMD 降低和骨质疏松发生。所以老年 2 型糖尿病患者在治疗过程中应注意维持骨量,合理控制体质量,温和的食物源性的减重,补充钙剂和活性的维生素 D<sub>3</sub>,避免出现低体质量导致的 BMD 减少和骨质疏松。

### 参考文献

- [1] Nakashima A, Nakashima R, Ito T, et al. HMG-CoA reductase inhibitors prevent bone loss in patients with Type 2 diabetes mellitus [J]. Diabet Med, 2004, 21 (9): 1020-1024.
- [2] 李桂英. 2 型糖尿病与骨质疏松的相关因素分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2010, 16(5): 344-346.
- [3] Hawker GA, Jamal SA, Ridout R, et al. A clinical prediction rule to identify premenopausal women with low bone mass [J]. Osteoporos Int, 2002, 13(5): 400-406.
- [4] Ho AY, Kung AW. Determinants of peak bone mineral density and bone area in young women [J]. J Bone Miner Metab, 2005, 23(6): 470-475.
- [5] Espallargues M, Sampietro-Colom I, Estrada MD, et al. Identifying bone mass related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: a systematic review of the literature [J]. Osteoporos Int, 2001, 12(10): 811-822.
- [6] Wang MC, Bachrach LK, van Loan M, et al. The relative contributions of lean tissue mass and fat mass to bone density in young women [J]. Bone, 2005, 37(4): 474-481.
- [7] Barrera G, Bunout D, Gattas V, et al. A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects [J]. Nutrition, 2004, 20(9): 769-771.
- [8] Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes a meta analysis [J]. Osteoporos Int, 2007, 18(4): 427-444.
- [9] Barrett-Cannor E, Kritiz-Silverstein D. Does hyperinsulinemia preserve bone [J]. Diabetes Care, 1996, 19(12): 1388-1392.
- [10] Miedany YM, Gaafary S, Baddini MA. Osteoporosis in older adults with noninsulin dependent diabetes mellitus; is it sex related [J]. Clin Exp Rheumatol, 1999, 17(5): 561-567.
- [11] Khosla S, Amin S, Orwoll E. Osteoporosis in men [J]. Endocr Rev, 2008, 29(4): 441-464.
- [12] Bales CW, Buhr G. Is obesity bad for older persons A systematic review of the pros and cons of weight reduction in later life [J]. J Am Med Dir Assoc, 2008, 9(5): 302-312.
- [13] Majima T, Komatsu Y, Yamada T, et al. Decreased bone mineral density at the distal radius, but not at the lumbar spine or the femoral neck, in Japanese type 2 diabetic patients [J]. Osteoporos Int, 2005, 16(8): 907-913.