

·临床研究·

2型糖尿病患者体质成分与骨密度的关系

倪亚芳 冯波 孙勤 张冬梅 李惠芝 李翔 王蔚薇

【摘要】 目的 分析2型糖尿病患者体质成分与骨密度的相互关系,以阐明躯体脂肪含量和肌肉含量在维持骨量中的作用。方法 采用双能X线分析仪(DEXA)测定76例2型糖尿病患者全身各部位的骨密度和肌肉、脂肪含量,并根据腰椎骨密度值将病人分为骨质疏松组19例与非骨质疏松组57例。结果 两组间体重指数、全身及局部脂肪含量无显著差异($P > 0.05$),骨质疏松组各部位的骨密度和肌肉含量明显较非骨质疏松组低($P < 0.05 \sim 0.01$)。糖尿病患者骨密度与全身及局部脂肪含量无明显相关性,而与肌肉含量呈显著正相关($P < 0.01$)。结论 2型糖尿病患者肌肉组织比脂肪组织对骨密度有更显著的影响作用。

【关键词】 2型糖尿病; 骨密度; 体质成分; 脂肪组织; 肌肉组织

Relationship between body composition and bone mineral density in patients with type 2 diabetes mellitus
NI Yafang, FENG Bo, SUN Qin, et al. Department of Endocrinology, Shanghai Dongfang Hospital, Shanghai 200120, China.

【Abstract】 **Objective** To evaluate the association of body composition with bone mineral density(BMD) in patients with type 2 diabetes mellitus, and to assess the role of fat and lean masses in maintaining the bone content. **Methods** 76 type 2 diabetics with mean age of 63.8 years, mean duration of disease 6.9 years, mean HbA_{1c} 9.2% were involved in the study. BMD, lean mass, fat mass of total and regional part of the body were determined using dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). The patients were divided into two groups according to BMD of lumbar spine, 2-4: group 1 with osteoporosis ($n = 19$) and group 2 without osteoporosis ($n = 57$). **Results** There were no significant differences in body mass index(BMI) and fat mass between two groups ($P > 0.05$). There were significant reductions in BMD and lean mass in regional part of the body in group 1 compared with group 2. There were no correlations between BMD and fat mass in total or regional part of the body ($P > 0.05$). There were significant positive correlations between BMD and lean mass in regional part of the body in diabetics ($P > 0.01$). **Conclusion** The lean mass has a more important effect on BMD than the fat mass in patients with type 2 diabetes mellitus.

【Key words】 Diabetes mellitus; Bone mineral density; Body composition; Fat mass; Lean mass

目前糖尿病发病率日益升高,其各种急、慢性并发症将严重危害着病人的身体健康,骨质疏松症是其常见的合并症之一,由于其易致骨折,使患者的治疗和康复更为困难,故而致残性高且经济负担较重。既往临床研究糖尿病患者骨质疏松症多局限于糖代谢状况以及各种病理条件下调钙激素的变化对骨密度的影响。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]。本文测定分析2型糖尿病患者骨密度与体质成分的含量,以阐明肌肉脂肪含量在维持骨量中的作用。

对象和方法

根据1985年WHO糖尿病诊断标准选择76例2

型糖尿病患者,其中男性30例,女性46例,平均年龄63.8岁,平均病程6.9年,平均HbA_{1c}9.2%。以2~4腰椎(L2~4)BMD为标准,将病人分为骨质疏松组19例与非骨质疏松组57例^[2]。

所有患者取平卧位,在室温静息状态下采用美国Lunar-DPXIQ双能X线分析仪(DEXA)测定全身和各部位的骨密度和脂肪、肌肉组织含量。所有数据采用均数±标准差表示,利用SPSS软件包进行t检验、相关分析。

结 果

1. 两组患者一般临床情况

两组患者年龄、病程、HbA_{1c}、BMI和血肌酐水平等均无显著差异($P > 0.05$,表1)。

表1 两组患者一般临床情况

指标	骨质疏松组	非骨质疏松组
年龄(岁)	67.3 ± 8.5	62.6 ± 13.3
病程(年)	8.7 ± 7.8	6.3 ± 5.7
HbA _{1c} (%)	9.8 ± 3.0	8.9 ± 3.3
空腹血糖(mmol/L)	11.1 ± 4.0	10.3 ± 4.2
BMI(kg/m ²)	23.6 ± 4.5	23.6 ± 3.9
血尿素氮(mmol/L)	6.88 ± 2.99	6.30 ± 2.91
肌酐(μmol/L)	99.47 ± 38.67	87.37 ± 40.85

2. 体质成分与骨密度

表2 两组骨密度与体质成分含量比较

部位	非骨质疏松组			骨质疏松组		
	骨密度 g/cm	脂肪 kg	肌肉 kg	骨密度 g/cm	脂肪 kg	肌肉 kg
手臂	0.83 ± 0.12	2.02 ± 1.42	4.06 ± 1.16	0.70 ± 0.09 [*]	2.96 ± 3.42	3.51 ± 0.76 ^Δ
腿部	1.12 ± 0.16	4.52 ± 1.92	13.11 ± 3.16	0.91 ± 0.24 [*]	4.56 ± 2.16	11.23 ± 2.09 [*]
躯干	0.90 ± 0.09	9.53 ± 4.06	21.45 ± 3.69	0.77 ± 0.08 [*]	9.46 ± 3.56	19.17 ± 2.58 ^Δ
全身	1.09 ± 0.11	17.37 ± 7.70	40.60 ± 9.27	0.90 ± 0.07 [*]	17.40 ± 7.32	36.67 ± 5.21 [*]

注:与非骨质疏松组比较 * $P < 0.01$, $\Delta P < 0.05$

表3 不同部位肌肉组织含量与骨密度的相关性

骨密度值	肌肉组织含量			
	手臂	腿部	躯干	全身
手臂	0.4330	0.6452	0.6480	0.5755
腿部	0.3199	0.5591	0.6001	0.5221
躯干	0.2800	0.5465	0.5772	0.4943
全身	0.3557	0.5919	0.6121	0.5868

注:以上 P 均 < 0.01

讨 论

骨质疏松症尚无完善的诊断标准,目前参照WHO的标准,即受试者骨密度低于同性别青年人平均骨峰值2.5个标准差^[3],但此标准忽视了骨强度的骨生物力学性质。国内根据中国人的体质特点,建议按照骨量低于骨峰均值2个标准差即可^[2]。利用双能X线骨密度测定仪检测的骨密度是当今世界上公认的诊断骨质疏松症的金标准。它采用两束不同能量的X射同时通过人体,根据组织对X射线吸收的规律而测量出光束在每种组织内的速度,故而可确定骨密度,同时也可明确脂肪和肌肉的分布规律。

糖尿病患者骨质疏松症的发病率较高,表现为骨形成和骨转化的不均一性,其机制仍不明,对其研究有助于提高患者的生活质量。骨质疏松症的主要

骨质疏松组骨密度值及肌肉含量明显低于非骨质疏松组($P < 0.01$)、两组间全身及局部脂肪含量无明显差异($P > 0.05$,表2)。

3. 相关分析显示糖尿病患者L2-4的骨密度值与髌部($r = 0.6831$, $P < 0.01$)、腿部($r = 0.6150$, $P < 0.01$)和手臂的骨密度值($r = 0.6245$, $P < 0.01$)呈显著正相关。各部位的骨密度与BMI、脂肪组织含量无明显相关性($P > 0.05$)、而与肌肉组织含量呈显著正相关(表3)。

并发症是骨折,骨折至少由两个因素决定:骨量-骨强度和起支撑作用的骨骼肌。体力活动能降低肢体骨折的危险性,对网球运动员观察也发现,其主臂肌肉组织、骨矿含量均比侧高,提示机体活动和运动状况对个体肢体骨密度有一定作用^[4]。负重锻炼是一种成骨刺激因素,肌肉的收缩给骨骼的接触部位一个拉力,导致一个适应性的骨重建的发生,表明机体负荷运动-骨密度-骨骼肌含量三者之间存在有内在的密切关系。

研究显示,适当的体重对人体骨密度有正性作用^[5]。但骨的负荷主要来源于肌肉的主动收缩,而不是体重。本文中两组患者体重指数无显著差异,且与骨密度无显著相关性。肌肉、脂肪组织是体质重要的组成部分,参与体重的形成,因此分析研究其与骨密度的关系比单纯分析体重本身对骨密度的影响更有意义。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^[6]。在动物实验中观察到,采用高频电刺激末梢神经引起骨骼肌收缩,可以保护骨量的丢失^[7]。本文观察到骨质疏松组与非骨质疏松组相比较,脂肪含量无显著差异,而身体总的和各个部位的肌肉含量显著下降,且进一步分析显示糖尿病患者各部位骨密度与肌肉含量呈显著正相

(下转第234页)

讨 论

1、武汉地区人群 BMD 的变化规律 本调查显示,在 20 岁以前,骨骼处于生长发育阶段,各部位的 BMD 值持续增长。其中 10~15 岁时,女性 BMD 增长速度及测值高于男性,这可能是由于女性骨骼发育较早的原因。但以后男性 BMD 增长速度明显加快,至 20 岁以后,男性 BMD 超过女性。男、女 BMD 达到峰值以后既随年龄增加 BMD 逐渐下降,但在 50 岁左右,女性由于绝经因素出现 BMD 快速丢失,而男性则无明显的 BMD 加速丢失期,以致男、女 BMD 值差异更大($P < 0.05$)。这与国内报道基本一致^[2,3]。

2、武汉地区骨质疏松患病率 本调查显示,骨质疏松症患病率女性高于男性;髌部骨质疏松检出率高于腰椎;而在髌部各部位中,又以 Ward's 检出率最高,与国内的报道一致^[2-4]。在骨质疏松发病年龄上,无论男性还是女性,在 49 岁以前患病率均在 10% 左右,但在 50 岁以后患病率明显增加。以各年龄段骨丢失最敏感的 Ward's^[2,3] 骨质疏松检出率统计,在 50~59 岁组女性骨质疏松症患病率为 45.8%,男性为 28.9%;60~69 岁组女性为 66.3%,男性为 44.0%;70~79 岁组女性为 89.7%,男性为 40.7%;80~89 岁组女性为 100%,男性为 64%。与前期国内有关报告比较,本调查武汉地区女、男性骨

质疏松症患病率明显偏高。由此提示我们,骨质疏松症的防治研究重点在女性,但对男性也不容忽视。值得指出的是本组 454 例骨质疏松症患者中,有 212 例(46.7%)在本检查前均有 4 月~6 年的钙剂或其他抗骨质疏松药物治疗史。足见骨质疏松症(尤其一旦患有 II 度以上的 OP)是很难治愈的^[5]。因此,骨质疏松应重在预防,及早预防。除重视中老年人骨质疏松的防治外,从婴幼儿开始乃至青壮年时代,就要注重合理的饮食搭配及适当的运动等,以提高骨峰值。

尽管本调查有 1~19 岁及 86 岁以上年龄段例数偏少之嫌,但上述结果基本能反映武汉地区人群腰椎及髌部 BMD 变化规律及骨质疏松发病率,为本地区骨质疏松症群体防治提供了有益的参考依据。

参 考 文 献

- 1 刘忠厚,杨定焯,朱汉民,等.中国人骨质疏松症建议诊断标准(第二稿).中国骨质疏松杂志,2000,6:1-3.
- 2 吴青,陶国枢,刘晓玲,等.北京市区 1333 人双能 X 线骨密度测定及骨质疏松症患病情况调查.中国骨质疏松杂志,1995,1(1):76-80.
- 3 王文志,马锦富,杨定焯,等.成都地区中老年人骨密度调查.中国骨质疏松杂志,2000,6(1):40-43.
- 4 刘志成,王晓红.河南地区正常人四肢、骨盆双能 X 线骨密度的检测分析.中国骨质疏松杂志,1999,5(3):36-37.
- 5 王质彬,刘忠厚,臧月循.对骨质疏松症应重在预防.中国骨质疏松杂志,1995,1(2):165-166.