

2 型糖尿病合并骨质疏松相关因素分析

古东海¹, 张妍¹, 李洁凌¹, 胡赞霞²

1. 茂名市人民医院内分泌科, 广东 茂名 525000; 2. 无锡市人民医院内分泌科

摘要: **目的** 探讨 2 型糖尿病患者合并骨质疏松的危险因素, 为预防和早期诊断糖尿病合并骨质疏松提供依据。 **方法** 根据 2014 年 2 月-2015 年 7 月茂名市人民医院收治的 175 例 2 型糖尿病确诊患者的骨密度值, 将患者分为骨质疏松组(OP 组)80 例和非骨质疏松组(NOP 组)95 例。比较两组年龄、性别、病程、体重指数(BMI)、血磷、糖化血红蛋白(HbA1c)、碱性磷酸酶(ALP)等一般资料和生化指标的差异, 采用 Pearson 相关分析对各因素和骨密度的相关性进行分析。 **结果** OP 组骨密度为 $(0.82 \pm 0.17) \text{ g/cm}^2$, 显著低于 NOP 组 $(1.25 \pm 0.12) \text{ g/cm}^2$ 的骨密度值 ($t = 5.862, P < 0.01$)。OP 组年龄 $[(67.26 \pm 11.35) \text{ vs. } (61.85 \pm 10.62)]$ 岁、病程 $[(10.44 \pm 10.13) \text{ vs. } (7.03 \pm 3.45)]$ 年、BMI $[(24.38 \pm 3.51) \text{ vs. } (26.82 \pm 4.89) \text{ kg/m}^2]$ 、空腹胰岛素 $[(12.887 \pm 5.265) \text{ vs. } (18.429 \pm 6.166) \text{ mIU/L}]$ 、HbA1c $[(8.23 \pm 2.57) \text{ vs. } (8.23 \pm 2.57)\%]$ 和 ALP $[(69.75 \pm 23.37) \text{ vs. } (62.26 \pm 20.81) \text{ U/L}]$ 与 NOP 组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析显示: 年龄、病程、HbA1c、ALP 与 2 型糖尿病合并骨质疏松患者骨密度有负相关关系 ($r = -0.753, -0.657, -0.587, -0.641, -0.714, P < 0.05$)。BMI 和空腹胰岛素与骨密度存在正相关关系 ($r = 0.626, 0.765, P < 0.05$)。 **结论** 高龄、病程长、低体重、血糖控制差及高 ALP 和 HbA1c 的 2 型糖尿病患者发生骨质疏松的风险更高, 宜给予特殊关注。

关键词: 2 型糖尿病; 骨质疏松; 骨密度; 危险因素

中图分类号: R587.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2016)08-0921-03 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2016.08.008

Relevant factors for type 2 diabetes mellitus complicated by osteoporosis

GU Dong-hai*, ZHANG Yan, LI Jie-ling, HU Yun-xia

* Department of Endocrine, the People's Hospital of Maoming City, Maoming, Guangdong 525000, China

Abstract: **Objective** To explore the risk factors for type 2 diabetes mellitus patients complicated with osteoporosis so as to provide evidence for prevention and early diagnosis of type 2 diabetes mellitus complicated by osteoporosis. **Methods** According to their bone mineral density, 175 patients with type 2 diabetes mellitus hospitalized in the People's Hospital of Maoming City from February 2012 to July 2015 were divided into osteoporosis group ($n = 80$) and non-osteoporosis group ($n = 95$). The clinical data, including age, gender, duration of diabetes, body mass index (BMI), serum phosphorus, glycosylated hemoglobin 1c (HbA1c) and alkaline phosphatase (ALP) were compared between the two groups. The correlations between the relevant factors and bone mineral density were analyzed by pearson correlation analysis. **Results** The bone mineral density was significantly lower in the osteoporosis group than in the non-osteoporosis group ($0.82 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2 \text{ vs. } 1.25 \pm 0.12 \text{ g/cm}^2, t = 5.862, P < 0.01$). There were statistically significant differences in age ($67.26 \pm 11.35 \text{ vs. } 61.85 \pm 10.62$ years old), duration of diabetes ($10.44 \pm 10.13 \text{ vs. } 7.03 \pm 3.45$ years), BMI ($24.38 \pm 3.51 \text{ vs. } 26.82 \pm 4.89 \text{ kg/m}^2$), fasting insulin ($12.887 \pm 5.265 \text{ vs. } 18.429 \pm 6.166 \text{ mIU/L}$), HbA1c ($8.23 \pm 2.57\% \text{ vs. } 8.23 \pm 2.57\%$) and ALP ($69.75 \pm 23.37 \text{ vs. } 62.26 \pm 20.81 \text{ U/L}$) between the two groups ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis showed that age, duration of diabetes, HbA1c and ALP were negatively correlated with the bone mineral density ($r = -0.753, r = -0.657, r = -0.587, r = -0.641, P < 0.05$), while BMI and fasting insulin were positively correlated with the bone mineral density ($r = 0.626, r = 0.765, P < 0.05$). **Conclusions** Type 2 diabetes mellitus patients with advanced age, longer duration of diabetes, higher BMI, worse blood glucose control, higher ALP and higher HbA1c are at higher risk for osteoporosis; and hence, special attention should be paid to them.

Key words: Type 2 diabetes mellitus; Osteoporosis; Bone density; Risk factor

随着老龄化的来临, 糖尿病和骨质疏松发病率逐年提高^[1]。糖尿病性骨质疏松症(DOP)指的是因糖

基金项目: 江苏省临床医学科技专项(BL2013034)

作者简介: 古东海(1969-), 广东省五华县人, 副主任医师, 研究方向: 内分泌代谢。

尿病患者体内代谢因素变化造成骨密度降低病引发骨组织结构变化、加大骨折发生风险的一种代谢性疾病^[2]。2 型糖尿病是常见的糖尿病类型。2 型糖尿病合并骨质疏松在临床较为常见^[3]。但是目前关于 2 型糖尿病合并骨质疏松的致病机理尚不清楚, 给临床治

疗带来了极大难题,也影响了患者生存质量^[4]。现代预防医学的发展,认识到预防对于疾病发生和发展具有重要意义。分析 2 型糖尿病合并骨质疏松的相关危险因素,有助于针对性的预防,改善患者生活质量,并为治疗提供一定的参考^[5]。鉴于此,本文以本院于 2014 年 2 月-2015 年 7 月确诊的 2 型糖尿病患者共 175 例为对象,探讨了 2 型糖尿病合并骨质疏松的相关因素,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选择 2014 年 2 月-2015 年 7 月茂名市人民医院收治的 2 型糖尿病患者共 175 例为对象。其中:男 92 例,女 83 例;年龄 55~70 岁,平均(64.17±12.56)岁;病程 2~15 年,平均(8.24±3.23)年。纳入标准:根据 1999 年世界卫生组织糖尿病诊断和分型标准确诊为 2 型糖尿病;病历资料完整、真实;本人或家属对研究知情同意。排除标准:确诊为 1 型糖尿病及其他特殊糖尿病者;可引起继发性骨质疏松症的疾病(如甲状旁腺功能亢进症、骨髓纤维化、营养不良症等);无长期使用糖皮质激素、维生素 D 等可能影响骨代谢药物史;正处在妊娠期或哺乳期者。根据骨密度(BMD)值,将患者分为骨质疏松组(OP 组)80 例和非骨质疏松组(NOP 组)95 例。

1.2 诊断标准 2 型糖尿病诊断标准:根据 1999 年世界卫生组织糖尿病诊断和分型标准,其中:有糖尿病典型症状,且任意时间血浆葡萄糖≥11.1 mmol/L,或空腹血糖≥7.0 mmol/L,或 OGTT 中 2 h 血浆葡萄糖≥11.1 mmol/L。骨质疏松诊断标准:测定腰椎 L₁₋₄ BMD,取平均值为所测骨密度值。按照公式(测定骨密度值-正常群体骨密度值)/正常群体骨密度值标准差(SD)得出 T 值。T 值<-2.5 SD 认定为骨质疏松。

1.3 观察指标与测定方法 骨密度值测定采用美国通用公司生产的 Prodigy 骨密度仪进行测定。测定由接受过专业培训的人员进行,取腰椎 L₁₋₄的 BMD 平均值为骨密度值。血糖测定于清晨空腹抽取肘静脉血采用生化法测定空腹血糖。糖化血红蛋白(HbA1c)使用高压液相色谱法(HPLC)测定,试剂由 BIO-RAD 试验公司提供。血脂测定抽取空腹静脉血,按照试剂盒说明书测定三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)。血钙、磷、镁、碱性磷酸酶(ALP)采用全自动生化分析仪测定。血尿酸采用尿酸酶 POD 法测定。常规测定患者身高、体重,计算体质量指数(BMI)。查阅病历收集患者性别、年龄、病程等一般资料。

1.4 统计学分析 所有数据采用 SPSS19.0 统计软

件包进行统计分析,正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两两比较采用 *t* 检验法。计数资料用例(%)表示,采用 χ^2 检验。相关性分析采用 Pearson 相关性分析。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料和生化指标比较 2 型糖尿病合并骨质疏松患者(OP 组)骨密度值显著低于 2 型糖尿病合并非骨质疏松患者(NOP 组)(*P*<0.05)。OP 组年龄、病程、BMI、空腹胰岛素、HbA1c、ALP 和糖化血红蛋白与 NOP 组差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

表 1 两组一般资料和生化指标比较

指标	OP 组(<i>n</i> =80)	NOP 组(<i>n</i> =95)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
骨密度($\text{g}/\text{cm}^2, \bar{x}\pm s$)	0.82±0.17	1.25±0.12	5.862	0.023
性别(男/女)	43/37	49/46	0.493	0.482
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	67.26±11.35	61.85±10.62	8.736	0.004
病程(年, $\bar{x}\pm s$)	10.44±10.13	7.03±3.45	8.360	0.006
BMI($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$)	24.38±3.51	26.82±4.89	4.187	0.043
空腹胰岛素($\text{mIU}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	12.887±5.265	18.429±6.166	7.284	0.005
PBG($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	9.67±3.54	10.15±2.83	0.352	0.617
血钙($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	2.32±0.14	2.30±0.1	0.380	0.615
血磷($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	1.18±0.13	1.05±0.10	1.022	0.245
血镁($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	0.77±0.25	0.78±0.23	0.074	0.856
HbA1c(%, $\bar{x}\pm s$)	8.84±2.36	8.23±2.57	4.880	0.040
TG($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	1.64±0.95	1.60±0.89	0.846	0.257
LDL($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	2.55±1.14	2.46±0.97	0.921	0.236
ALP($\text{U}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	69.75±23.37	62.26±20.81	4.863	0.040
尿酸($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	312.56±116.74	316.12±107.73	1.354	0.118

2.2 危险因素与骨质疏松的相关性分析 Pearson 相关性分析显示:年龄、病程、HbA1c、ALP 与 2 型糖尿病合并骨质疏松患者骨密度有负相关关系(*P*<0.01)。BMI 和空腹胰岛素与骨密度存在正相关关系(*P*<0.05)。见表 2。

表 2 危险因素与 2 型糖尿病合并骨质疏松患者骨密度的相关性分析

因素	<i>R</i> 值	<i>P</i> 值	因素	<i>R</i> 值	<i>P</i> 值
年龄	-0.753	0.000	空腹胰岛素	0.765	0.000
病程	-0.657	0.001	HbA1c	-0.587	0.005
BMI	0.626	0.002	ALP	-0.641	0.002

3 讨论

2 型糖尿病和骨质疏松是老年群体常见的慢性疾病^[6]。随着老龄化和生活方式的改变,2 型糖尿病和骨质疏松的发病率明显增长^[7]。骨质疏松可以分为原发性和继发性骨质疏松^[8]。原发性骨质疏松与年龄、女性绝经等正常生理变化有关。继发性骨质疏松则与多种因素有关^[9]。无论是 2 型糖尿病还是骨质疏松,均会严重影响患者生存质量,甚至还会危及患者生命^[10]。现代预防医学强调提前预防的重要性。相比于单纯糖尿病或骨质疏松,2 型糖尿病合并骨质疏松对患者的危害更大,严重制约了患者生活质量^[11]。因此,分析 2 型糖尿病合并骨质疏松的危险因素具有重要的临床意义。

本研究探讨了 2 型糖尿病合并骨质疏松的危险因素。从两组糖尿病患者的骨密度值来看,OP 组的骨密度值不足 NOP 组的 70% ($P < 0.05$)。这提示 2 型糖尿病合并骨质疏松患者面临着更高的骨折风险。从两组一般资料及各类生化指标比较来看,OP 组年龄、病程、BMI、空腹胰岛素、HbA1c、ALP 与 NOP 组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。研究结论与多数文献^[12-13]的结论是一致的。Pearson 相关性分析则提示年龄、病程、HbA1c 和 ALP 与 2 型糖尿病合并骨质疏松患者骨密度有负相关关系,BMI 和空腹胰岛素与骨密度存在正相关关系 ($P < 0.05$)。研究结果与侯玉玲和霍云华^[14]的结果相符。从上述结果来看,具有高龄、长病史等某些特殊特征的 2 型糖尿病患者更容易发生骨质疏松。

年龄是 2 型糖尿病患者发生骨质疏松的危险因素。事实上,高龄是骨质疏松的危险因素已经为诸多报道所证实^[2,6,12,15]。高龄反映了不可逆生理变化对患者的影响,是诸多疾病的危险因素。2 型糖尿病病程越长的患者,骨质疏松风险越高。2 型糖尿病先出现胰岛素抵抗,然后因胰岛素分泌不足出现高血糖。随着病程发展,2 型糖尿病骨骼肌、脂肪组织的葡萄糖利用减少,造成骨骼结构变化,氨基酸在骨细胞内堆积,并引发钙盐沉积,并最终出现骨钙素合成减少、出现骨质疏松。

BMI 过低的患者骨细胞活性更低。同时由于胰岛素样生长因子-1 分泌减少,骨吸收加大,容易发生骨质疏松。本研究相关性分析结果发现 BMI 与骨密度存正相关关系,原因可能就在于体重过低的患者胰岛素样生长因子-1 分泌减少。HbA1c、ALP、空腹胰岛素等指标与 2 型糖尿病患者发生骨质疏松有显著关系。上述指标往往作为糖尿病患者血糖控制的指标。本研究

发现 OP 组上述指标不如 NOP 组。这说明糖尿病控制水平与骨质疏松有一定联系。糖尿病患者血糖控制不佳,可降低骨细胞对骨胶原蛋白的粘附性,影响成骨细胞启动。此外,高血糖也可以抑制成骨细胞增殖、成熟和分化,造成骨质疏松的发生^[16]。

综上,2 型糖尿病合并骨质疏松患者的骨密度显著低于非骨质疏松患者。2 型糖尿病患者如果具有高龄、长病史或低体质量等特征,发生骨质疏松的风险更高。此外,如果 2 型糖尿病患者血糖控制较差,ALP、HbA1c 等生化指标过高,也容易发生骨质疏松。对存在上述异常的 2 型糖尿病患者,要给予更多关注,预防骨质疏松的发生,改善患者生活质量。

参考文献

- [1] 陈玉凤,郭献山,赵建林,等. 老年 2 型糖尿病中性粒细胞/淋巴细胞比率与骨质疏松症的关系[J]. 中国骨质疏松杂志,2015,21(7):824-826.
- [2] 李丹,孙文艳,李晶,等. 老年骨质疏松患者骨折与骨代谢标志物的相关性研究[J]. 临床医药实践,2015,42(7):500-504.
- [3] 李襄军,范小云,姚洁,等. 2 型糖尿病住院患者合并恶性肿瘤的分布情况及相关危险因素分析[J]. 肿瘤预防与治疗,2015,43(3):127-130.
- [4] 杨宝玲,陈炜,陈英,等. 老年脑梗死患者并发骨质疏松症的相关危险因素分析[J]. 中医临床研究,2014,6(1):47-48.
- [5] 应大文,刘芳. 糖尿病与骨质疏松的相关性研究进展[J]. 实用预防医学,2015,22(10):1275-1278.
- [6] 刘萍. 老年男性 2 型糖尿病并发骨质疏松 25(OH)D 相关因素分析[J]. 糖尿病新世界,2014,17(1):61-62.
- [7] 房玲玲,张启华. 2 型糖尿病合并骨质疏松症的相关影响因素分析[J]. 现代实用医学,2014,21(12):1537-1539.
- [8] 袁航,朱宝,王俊超,等. 2 型糖尿病患者骨密度与相关因素分析[J]. 中国辐射卫生,2014,23(6):489-492.
- [9] 贾江涛,孟征,王素莉,等. 糖尿病与非糖尿病血液透析患者血清甲状旁腺激素水平分析[J]. 中国实用医药,2015,10(1):91-92.
- [10] 陈平,张天彪,王彪,等. 慢性阻塞性肺疾病合并 2 型糖尿病患者血清 IL-17 和 hs-CRP 水平及相关因素分析[J]. 慢性病学杂志,2015,17(1):19-22.
- [11] 张海燕. 老年骨质疏松性骨折的影响因素及护理干预[J]. 基层医学论坛,2015,17(3):331-332.
- [12] 毕成林,韩万伟,唐翔,等. 骨质疏松引发老年患者发生骨折的影响因素分析[J]. 中国矫形外科杂志,2015,26(4):368-370.
- [13] 黄湘琴,黄勤,曹娴. 高龄老年 2 型糖尿病临床研究进展[J]. 中华保健医学杂志,2014,16(6):493-496.
- [14] 侯玉玲,霍云华. 老年糖尿病合并骨质疏松的危险因素分析[J]. 中国医学装备,2014,11(2):279-280.
- [15] 陈伟民,王彩虹. 老年 2 型糖尿病合并脑梗死患者的临床特征及相关危险因素分析[J]. 中国医刊,2013,53(1):58-61.
- [16] 苏东峰,聂秀玲,孙丽荣. 2 型糖尿病合并高尿酸血症临床特征及相关危险因素分析[J]. 天津医科大学学报,2013,19(6):481-483.

收稿日期:2015-12-10