

· 论著 ·

维汉 2 型糖尿病女性骨代谢指标对比及相关影响因素

陈园 单梓梅 王新玲*

新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科, 乌鲁木齐 830000

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2013) 09-0954-03

摘要: **目的** 比较住院维汉 2 型糖尿病女性骨代谢指标, 并研究相关影响因素。 **方法** 纳入住院的 2 型糖尿病维汉女性患者共 264 人, 维吾尔族 172 人, 汉族 92 人, 空腹抽血查碱性磷酸酶 (ALP), 骨钙素 (BGP), 血钙 (Ca)、维生素 D3 (VitD3), 雌二醇 (E2), 血清总睾酮 (T), 糖化血红蛋白 (HbA1C), 测量身高、体重, 腹围, 并计算 BMI。 **结果** 维汉两组年龄, 病程, 绝经情况, E2 及 T 无统计学差异, $P > 0.05$, 而腹围, BMI, HbA1c, ALP 及 BGP 水平较汉族组高, $P < 0.05$, 血钙及 VitD3 水平略低于汉族组, $P < 0.05$ 。多元线性回归分析中, BGP 存在民族差异 ($P = 0.002$), 绝经患者的骨钙素水平高于未绝经者 ($P = 0.003$); BMI 与骨钙素的水平呈负相关 ($P = 0.001$)。 **结论** 维吾尔族 2 型糖尿病女性患者的 BGP 水平较汉族患者略高, 无论种族如何, BGP 的水平与 BMI 呈负相关, 绝经后女性的 BGP 水平显著高于绝经前女性。

关键词: 2 型糖尿病; 骨代谢; 维族; 女性

Comparison of Bone metabolic markers between Uyghur and Han nationalities in Hospitalized type 2 diabetic female patients and investigating their influential factors

CHEN Yuan, SHAN Zimei, WANG Xinling.

Pepole' hospital of Xin Jiang Uygur autonomous region, Urumqi 830000, China

Corresponding author: WANG Xinling, Email: wangxinling@medmail.com.cn

Abstract: **Objective** Comparison of Bone metabolic markers between Uyghur and Han nationalities in Hospitalized type 2 diabetic female patients and investigating their influential factors. **Method** 264 Hospitalized type 2 diabetic female patients were included, and Uyghur was 172, Han was 92. fasting blood samples were tested for alkaline phosphatase (ALP), bone gla protein (BGP), blood calcium (Ca), vitamin D3 (vitD3), estradiol (E2), total testosterone (T), glycosylated hemoglobin (HbA1C), and all participants were tested for height, body weight, waist circumference and BMI were calculated. **Results** age, duration of disease, proportion of menopause, E2 and T had no statistical significance between groups, $P > 0.05$; waist circumference, BMI, HbA1c, ALP and BGP were higher in Uyghur group, $P < 0.05$, however, blood calcium and vitD3 were lower in Uyghur group, $P < 0.05$; in multiple linear regression analysis, BGP indicated nationality difference ($P = 0.002$); BGP in menopause patients was higher than none-menopause patients ($P = 0.003$); BMI had negative relation with BGP ($P = 0.001$). **Conclusion** Uyghur type 2 diabetic female patients had higher BGP than Han nationality; Regardless of nationality, level of BGP was higher in menopause patients than none-menopause patients and had negative relation with BMI.

Key words: type 2 diabetes; bone metabolism; Uyghur; female

糖尿病患者合并骨量减少、骨质疏松患病率高达 50% ~ 60%^[1], 骨代谢紊乱除了受糖尿病本身影响外, 还可能受到年龄、体重指数 (BMI)、性激素水平等多方面的影响^[2]。目前有关维吾尔族 2 型糖尿病女性患者的骨代谢情况的相关数据较少, 为此, 我们分析了一组维汉 2 型糖尿病女性患者的骨代谢指

标及受影响因素, 进一步了解这些指标对临床的意义。

1 研究方法

1.1 研究对象

纳入 2011 年 1 ~ 12 月于新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科住院的 2 型糖尿病维汉女性患者共 264 人, 其中维吾尔族 172 人, 年龄 30 ~ 74 岁, 汉族 92

人,年龄 31 ~ 74 岁,2 型糖尿病诊断标准符合 1999 年 WHO 诊断标准,入选患者排除了严重心、肝、肾、脑疾病,无甲状腺功能亢进症、甲状腺功能减退症、类风湿性关节炎、甲状旁腺功能亢进症、皮质醇增多症、肿瘤、胃肠手术史、双侧卵巢切除术史,所有研究对象均否认糖皮质激素类药物服用史。

1.2 生化指标及测定

研究对象均禁食一夜于清晨空腹抽取肘静脉血查碱性磷酸酶(ALP),骨钙素(BGP),血钙(Ca)、维生素 D3(vitD3),雌二醇(E2),血清总睾酮(T),糖化血红蛋白(HbA1C),均采用化学发光法测定。所有对象均测量身高、体重,腹围,并计算 BMI。

1.3 统计学分析

计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,绝经情况以“未绝经人数/已绝经人数”表示,使用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学分析。计量资料两组间比较采用 t 检

验,方差不齐时采用 t' 检验,绝经情况组间比较采用卡方检验;骨钙素与民族,年龄,病程, BMI, HbA1c,血 Ca, vitD3, E2 及 T 的相关性采用 Pearson 积差相关进行分析,对于相关分析中提示的有潜在相关性的因子采用多元线性回归分析进一步研究它们与骨钙素之间的关系。检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 维汉患者基线资料及骨代谢相关指标的比较
基线资料中维汉年龄,糖尿病病程,绝经情况两组无统计学差异, $P > 0.05$,而腹围, BMI 及 HbA1c 组间存在统计学差异,维吾尔族组均值较高, $P < 0.05$ 。骨代谢相关生化指标中, E2 及 T 水平组间无统计学差异,维吾尔族 ALP 及 BGP 水平较汉族组高,有统计学差异 $P < 0.05$,血钙及 VitD3 水平略低于汉族组, $P < 0.05$,详见表 1,2。

表 1 维汉两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline material between Han and Uygur group

民族	例数 (人)	年龄# (岁)	腹围# (cm)	BMI (kg/m ²)	病程 (年)	HbA1c (%)	绝经 & (未/已)
汉族	92	59.9 ± 9.6	89.7 ± 9.8	25.7 ± 3.9	7.7 ± 6.8	8.4 ± 2.4	10/82
维族	172	58.1 ± 8.5	100 ± 11.9 *	28.2 ± 4.9 *	7.0 ± 6.4	9.4 ± 2.3 *	33/139
P 值		0.122	0.000	0.000	0.455	0.018	0.114

注: #: t' 检验; *: 卡方检验;与汉族比较 * $P < 0.05$

表 2 维汉两组骨代谢相关指标比较

Table 2 Comparison of bone metabolic markers between Han and Uygur group

民族	例数 (人)	ALP (u/l)	BGP# (ng/ml)	血 Ca (mmol/l)	VitD3# (ng/ml)	E2# (pg/ml)	T (ng/ml)
汉族	92	91.1 ± 50.8	15.2 ± 5.7	2.4 ± 0.2	11.2 ± 11.2	57.8 ± 66.9	36.2 ± 22.5
维族	172	104.3 ± 41.2 *	17.8 ± 10.2 *	2.3 ± 0.2 *	8.2 ± 7.6 *	43.4 ± 47.5	39.8 ± 43.7
P 值		0.025	0.009	0.030	0.020	0.274	0.660

注: #: t' 检验;与汉族比较 * $P < 0.05$

2.2 相关性分析

BGP 与民族,绝经呈正相关,提示汉族,绝经女性患者 BGP 水平较高,与 BMI 呈负相关, $P < 0.05$;

与病程,血 Ca 及 vitD3 的相关性均有边缘统计学意义, P 值在 0.05 附近;与年龄,腹围, HbA1c, E2 及 T 无相关性, $P > 0.05$ 。详见表 3。

表 3 BGP 的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of BGP

项目	民族 *	年龄	腹围	BMI *	病程#	HbA1c	绝经 *	血 Ca#	VitD3#	E2	T
r 值	0.138	0.067	-0.100	-0.173	0.105	-0.092	0.172	0.108	-0.106	-0.148	-0.044
P 值	0.025	0.277	0.151	0.009	0.088	0.273	0.005	0.082	0.086	0.133	0.658

注: * $P < 0.05$; #具有边缘统计学意义, P 值在 0.05 附近

2.3 多元线性回归分析 骨钙素作为因变量,方程中纳入相关分析中具有统计学及边缘统计学意义因子作为的自变量。回归方程总体具有统计学意义, $P = 0.000$, R 方为 0.133,其中,进入方程并获得统计

学意义的因子有民族(标化 $B = 0.205$, $P = 0.002$),提示样本中维族患者的骨钙素水平高于汉族;绝经患者的骨钙素水平高于未绝经者(标化 $B = 0.198$, $P = 0.003$); BMI 与骨钙素的水平呈负相关(标化 $B =$

-0.214, $P=0.001$)。详见表 4。

表 4 回归方程及结果

Table 4 Multiple linear regression analysis and results

自变量因子	非标准化系数		标准系数	<i>t</i>	<i>P</i> 值
	B	标准差			
(常量)	10.580		0.964	0.964	0.336
民族(汉/维)	4.082	0.205	3.066	3.066	0.002 *
绝经(未绝/已绝)	4.861	0.198	2.989	2.989	0.003 *
病程	0.156	0.105	1.615	1.615	0.108
BMI	-0.425	-0.214	-3.256	-3.256	0.001 *
血钙	2.942	0.053	0.761	0.761	0.448
VD ₃	-0.102	-0.099	-1.485	-1.485	0.139

注: * $P<0.05$

3 讨论

骨代谢的相关指标可以及时反映骨营养状态,骨吸收和骨形成的情况,对临床诊治骨代谢疾病有重要的意义。

本研究提示,年龄、绝经妇女的分布情况及糖尿病病程在维汉两组患者间无统计学差异,但维吾尔族女性患者的腹围及 BMI 较汉族患者大,HbA1c 代表的近 3 个月血糖控制情况较汉族组差。

在骨代谢相关生化指标的对比上,维吾尔族女性患者的 ALP 及 BGP 水平较汉族组高,而血钙及 VitD₃ 水平较低,E2 及 T 水平组间无差异。VitD₃ 可以在一定程度上反映骨的营养状态,并与血 Ca 的水平密切相关,从研究结果上看,维吾尔族女性患者的骨营养状态略差,这可能与维吾尔族女性有带面纱及穿长袍的生活习惯有关,导致皮肤暴露在日光中不足,体内不能合成足够的 VitD,进而出现血钙水平较低的情况,同样的,ALP 及 BGP 作为成骨细胞活性的标志物,可以间接地反映骨吸收,骨转化,研究结果提示维吾尔族女性患者的 ALP 及 BGP 水平略高,骨吸收和转化高于汉族组,这与前面 vitD 及血 Ca 的结论是较符合的,由于血 Ca 水平较低,骨动员的增加在维吾尔族女性患者中可能是更常见的,破骨细胞的活跃可以继发引起成骨细胞活性的增加,因此 ALP 及 BGP 的水平升高。

由于血糖的控制、腹围及 BMI 在两组人群中存在差异,为了矫正这些因素和了解相关指标与 BGP 的关系,我们进一步筛选出可能影响 BGP 的因子,并进行了多元线性回归分析,分析显示骨钙素受民族的影响,维吾尔族女性 2 型糖尿病患者要高于汉族女性患者,和前面独立样本对比中得到的结论相似;同时,BGP 与 BMI 呈负相关,即 BMI 越大,骨钙素的水平越低,既往的研究提示 BMI 越大,骨密度越高^[3],可能

的原因之一是我们入选的患者病程不太长,在 7 年左右,还有一定程度的胰岛素分泌水平,也就是说有 BMI 越大,胰岛素抵抗可能越重,有研究提示较低的胰岛素水平可导致骨基质分解和钙盐丢失,同时可以抑制成骨细胞合成骨钙素(BGP),使骨吸收大于骨形成;胰岛素本身具有促进 1, 25(OH)₂D₃ 的合成作用,后者可以促进成骨细胞合成和分泌 BGP,胰岛素缺乏者,1, 25(OH)₂D₃ 合成减少,导致 BGP 下降^[4],而 BMI 较大者,产生的较高水平的胰岛素可能对 BGP 的合成具有维持作用。另一方面,BGP 的水平还与绝经状态相关,绝经女性患者显著高于未绝经者,这与绝经女性雌激素水平下降,骨量丢失增加有关,和既往研究结论一致^[5]。

综上所述,维吾尔族 2 型糖尿病女性患者的 BGP 水平较汉族患者略高,无论种族如何,BGP 的水平与 BMI 呈负相关,绝经后女性的 BGP 水平显著高于绝经前女性。本研究观察的对象均为内分泌科的住院患者,不包括门诊或者其他科室的患者,同时该研究是回顾性的,而非前瞻性,这些是该研究存在的局限性。结果难以全面概括维汉 2 型糖尿病女性骨代谢指标相关危险因素。此外,本研究的缺陷在于缺乏直接评价骨吸收的指标,血 Ca 和 VitD₃ 反映的骨营养状态只能间接推测骨吸收情况,BGP 水平的升高是由于继发骨吸收增加而造成的,还是 BMI 对其升高的贡献更大亦无法确定,研究未能从骨吸收和重建两方面同时评价骨代谢情况,有必要进一步深入研究。

【 参 考 文 献 】

[1] Levin M E, Heat h H, M el ton L J , et al . Eff ect s of diabetes mell itu sbone mass in juven ile and adul t-on set d iabet es. N Engl J M ed, 1976,294: 341.

[2] Rouzi AA, Al-Sibiani SA, Al-Senani NS, Radaddi RM, Ardawi MS. Independent predictors of all osteoporosis-related fractures among healthy Saudi postmenopausal women; the CEOR Study. Bone, 2012, 50(3): 713-22.

[3] Shan PF, Wu XP, Zhang H, et al. Bone mineral density and its relationship with body mass index in postmenopausal women with type 2diabetes mellitus in mainland China [J]. Bone Miner Metab, 2009,27(2):190-197.

[4] Sugden JA, Davies JJ, Witham MD, et al. Vitamin D improves endothelialfunction in patients with Types 2 diabetes mellitus and low vitamin D levels[J]. Diabet Med, 2008,25:320-325.

[5] Saarelainen J, Kiviniemi V, Kroger H, et al. Body mass index and bone loss among postmenopausal women; the 10-year follow-up of the OSTPRE cohort. J Bone Miner Metab, 2012, 30(2): 208-16.

(收稿日期:2013-06-18)

维汉2型糖尿病女性骨代谢指标对比及相关影响因素

作者：[陈园](#)，[单梓梅](#)，[王新玲](#)，[CHEN Yuan](#)，[SHAN Zimei](#)，[WANG Xinling](#)

作者单位：[新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科, 乌鲁木齐, 830000](#)

刊名：[中国骨质疏松杂志](#) 

英文刊名：[CHINESE JOURNAL OF OSTEOPOROSIS](#)

年，卷(期)：2013, 19(9)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201309015.aspx