

〔文章编号〕 1007-0893(2022)24-0025-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.24.008

深圳市糖尿病患者维生素 D 营养状态调查分析

吕凌波 柴杰 刘君英 李萍 简玉香 阎德文 邓建新*

(深圳市第二人民医院 深圳市代谢性疾病临床研究中心 深圳市糖尿病防治中心, 广东 深圳 518035)

〔摘要〕 **目的:** 调查深圳市糖尿病患者血清 25-羟基维生素 D [25(OH)D] 的营养状态。**方法:** 选择 2017 年 7 月至 2018 年 6 月在深圳市第二人民医院内分泌科就诊的糖尿病患者 455 例, 其中男 231 例, 女 224 例, 年龄 18~89 岁, 平均 (59.3 ± 20.6) 岁。分析不同性别、不同年龄组 (< 50 岁、≥ 50 岁且 < 70 岁、≥ 70 岁)、不同季节 (夏秋季、春冬季) 患者的血清 25(OH)D 水平。**结果:** (1) 深圳市糖尿病女性患者 25(OH)D 水平高于男性, 其中男性患者 25(OH)D 水平为 (19.67 ± 5.93) μg · L⁻¹, 女性患者 25(OH)D 水平为 (21.27 ± 6.69) μg · L⁻¹, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); (2) 患者 25(OH)D 水平随年龄增长有升高趋势, < 50 岁患者 25(OH)D 水平低于 ≥ 50 岁且 < 70 岁患者, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); (3) 患者 25(OH)D 水平春冬季低于夏秋季, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。**结论:** 糖尿病患者 25(OH)D 不足或缺乏现象普遍存在, 男性患者、< 50 岁患者、春冬季更明显, 应注意糖尿病患者的维生素 D 补充。

〔关键词〕 糖尿病; 25-羟基维生素 D; 维生素 D 不足; 维生素 D 缺乏

〔中图分类号〕 R 587.1 〔文献标识码〕 B

Investigate and Analysis of Vitamin D Nutritional Status in Diabetic Patients in Shenzhen

LYU Ling-bo, CHAI Jie, LIU Jun-ying, LI Ping, JIAN Yu-xiang, YAN De-wen, DENG Jian-xin*

(Shenzhen Second People's Hospital, Shenzhen Clinical Research Center for Metabolic Diseases, Shenzhen Diabetes Prevention Center, Guangdong Shenzhen 518035)

〔Abstract〕 **Objective** To investigate the nutritional status of serum 25-hydroxy-vitamin D [25(OH)D] in diabetic patients in Shenzhen. **Methods** A total of 455 diabetic patients were enrolled in the Endocrinology Department of Shenzhen Second People's Hospital from July 2017 to June 2018, including 231 males and 224 females, aged 18-89 years, with an average age of (59.3 ± 20.6) years. Patients with different genders, different age groups (< 50 years old, ≥ 50 years old and < 70 years old, ≥ 70 years old), different seasons (summer, autumn, spring and winter). were analyzed the serum 25(OH)D levels. **Results** (1) The level of 25(OH)D in female patients with diabetes mellitus was higher than that in male patients, and the level of 25(OH)D in male patients was (19.67 ± 5.93) μg · L⁻¹, female patients was (21.27 ± 6.69) μg · L⁻¹, the differences were statistically significant (P < 0.05). (2) The 25(OH)D level of patients increased with age, and the 25(OH)D level of patients < 50 years old was lower than that of patients ≥ 50 years old and < 70 years old, the differences were statistically significant (P < 0.05); (3) The 25(OH)D level was lower in spring and winter than in summer and autumn, and the differences were statistically significant (P < 0.05). **Conclusion** Deficiency or deficiency of 25(OH)D is common in diabetic patients, especially in male patients, patients < 50 years old, and in spring and winter, attention should be paid to vitamin D supplementation in diabetic patients.

〔Keywords〕 Diabetes mellitus; 25-hydroxy-vitamin D; Vitamin D deficiency; Vitamin D insufficiency

随着社会经济的发展、生活方式及环境的变化, 人们户外活动和工作时间明显减少, 维生素 D 不足或缺乏已经成为全球性的公共健康问题。维生素 D 是一种类固醇激素, 参与骨代谢、细胞增殖、免疫及炎症反应, 在糖尿病及其并发症的发生及发展中起着重要的作用^[1-2]。根据美国内分泌学会标准, 外周血清 25-羟基维生素 D

(25-hydroxy-vitamin D, 25(OH)D) 水平低于 30 ng · mL⁻¹ 即为维生素 D 不足^[3]。长期维生素 D 不足会造成骨骼发育不良、手足痉挛症、佝偻病、骨质疏松等疾病。据统计显示^[4], 由阳光照射不足和慢性疾病导致所有年龄组的维生素 D 缺乏症和不足影响着全世界将近 10 亿人。我国不同纬度城市的调查显示: 人群普遍存在维生素 D 不

〔收稿日期〕 2022 - 10 - 19

〔作者简介〕 吕凌波, 男, 副主任医师, 主要研究方向是糖尿病性骨质疏松、妊娠相关内分泌疾病。

〔* 通讯作者〕 邓建新 (E-mail: chehsin@126.com)

足或缺乏。因此，了解维生素 D 水平对于减少由于维生素 D 缺乏或者不足带来的疾病危害有至关重要的作用。本研究旨在了解深圳地区糖尿病患者维生素 D 的营养状况，研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 7 月至 2018 年 6 月深圳市第二人民医院收治的 455 例糖尿病患者（包括 1 型和 2 型糖尿病）为研究对象，男 231 例，女 224 例，年龄 18 ~ 89 岁，平均 (59.3 ± 20.6) 岁。

1.1.1 纳入标准：符合糖尿病诊断标准^[5]，（1）具有典型糖尿病症状（烦渴多饮、多尿、多食、不明原因的体质量下降）；同时随机血糖 ≥ 11.1 mmol · L⁻¹，或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol · L⁻¹，或葡萄糖负荷后 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol · L⁻¹。（2）如无上述典型糖尿病症状，空腹血糖 ≥ 7.0 mmol · L⁻¹，或葡萄糖负荷后 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol · L⁻¹，改日复查血糖仍达上述水平。

1.1.2 排除标准：（1）长期卧床；（2）严重肝肾疾病；（3）营养不良；（4）甲状旁腺疾病；（5）1 年内使用甲状旁腺激素、双膦酸盐、类固醇激素、降钙素的患者。

1.2 方法

研究对象均清晨空腹静脉取血。采用电化学发光免疫法测定血清 25(OH)D 水平，标本检测使用的仪器是罗氏 Cobase411。维生素 D 营养水平分级标准：血清 25(OH)D > 30 μg · L⁻¹ (> 75 nmol · L⁻¹) 为维生素 D 充足，20 ~ 30 μg · L⁻¹ (50 ~ 75 nmol · L⁻¹) 为维生素 D 不足，< 20 μg · L⁻¹ (50 nmol · L⁻¹) 为维生素 D 缺乏，< 10 μg · L⁻¹ (< 25 nmol · L⁻¹) 为维生素 D 严重缺乏^[4]。分析不同性别糖尿病患者、不同年龄组 (< 50 岁、≥ 50 岁且 < 70 岁、≥ 70 岁)、不同月份 (5 ~ 10 月 (夏秋季)、11 月至次年 4 月 (春冬季)) 的血清 25(OH)D 的水平。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行数据处理，采用 Shapiro-Wilks 检验进行正态分布检验，符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用独立样本 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 糖尿病患者维生素 D 营养水平分布情况

对 455 例糖尿病患者整体血清 25(OH)D 水平分类分析发现，在所有的病人中，25(OH)D 充足的占 7.0 % (32/455)，不足占比 42.6 % (194/455)，缺乏占比 47.0 % (214/455)，严重缺乏占比 3.3 % (15/455)。

2.2 不同性别糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较

本研究中，男性患者的 25(OH)D 水平为 (19.67 ± 5.93) μg · L⁻¹，女性患者 25(OH)D 水平为 (21.27 ± 6.69) μg · L⁻¹，女性患者 25(OH)D 水平明显高于男性，差异具有统计学意义 (*P* < 0.01)。进一步分类分析发现，女性患者 25(OH)D 充足的比例高于男性患者，而男性 25(OH)D 缺乏的比例高于女性，差异均具有统计学意义 (*P* < 0.05)，而 25(OH)D 严重缺乏和不足的比例比较，男性和女性的差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 1。

表 1 不同性别糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较 (n(%))

性 别	<i>n</i>	充足	不足	缺乏	严重缺乏
男性	231	10(4.3)	95(41.1)	119(50.5)	7(3.0)
女性	224	22(9.8) ^a	98(43.8)	96(42.8) ^a	8(3.6)

注：25(OH)D - 25-羟基维生素 D。
与男性比较，^a*P* < 0.05。

2.3 不同年龄糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较

不同年龄糖尿病患者的维生素 D 水平有所不同，< 50 岁患者 25(OH)D 水平为 (18.30 ± 5.95) μg · L⁻¹，≥ 50 岁且 < 70 岁患者为 (20.87 ± 6.27) μg · L⁻¹，≥ 70 岁患者为 (20.05 ± 6.86) μg · L⁻¹。与 < 50 岁的糖尿病患者相比，年龄长者的人群 25(OH)D 水平更高，其中 ≥ 50 岁且 < 70 岁的糖尿病人群升高趋势明显，差异具有统计学意义 (*P* < 0.001)。≥ 50 岁且 < 70 岁与 ≥ 70 岁的糖尿病人群之间 25(OH)D 水平差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。与 < 50 岁的比较，≥ 50 岁且 < 70 岁反而更少出现缺乏的情况，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 不同年龄糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较 (n(%))

年 龄	<i>n</i>	充足	不足	缺乏	严重缺乏
< 50 岁	92	4(4.3)	33(35.9)	54(58.7)	1(1.1)
≥ 50 岁且 < 70 岁	267	19(7.1)	130(48.7)	108(40.4) ^b	10(3.7)
≥ 70 岁	96	9(9.4)	30(31.2)	53(55.2)	4(4.2)

注：25(OH)D - 25-羟基维生素 D。
与 < 50 岁比较，^b*P* < 0.05。

2.4 不同季节糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较

夏秋季糖尿病患者的平均血清 25(OH)D 水平为 (22.64 ± 6.54) μg · L⁻¹，春冬季平均血清 25(OH)D 水平为 (18.68 ± 5.57) μg · L⁻¹，显著低于夏秋季，差异具有统计学意义 (*P* < 0.001)。与夏秋季比较，在春冬季出现维生素 D 水平缺乏的情况更容易发生，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 3。

表 3 不同季节糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平比较 (n(%))

季 节	<i>n</i>	充足	不足	缺乏	严重缺乏
夏秋季	201	23(11.4)	109(54.2)	65(32.3)	4(2.0)
春冬季	254	9(3.5)	84(33.1)	150(59.0) ^c	11(4.3)

注：25(OH)D - 25-羟基维生素 D；夏秋季 - 5 ~ 10 月；春冬季 - 11 月至次年 4 月。
与夏秋季比较，^c*P* < 0.05。

3 讨论

维生素 D 及其代谢物的主要生理作用是维持血钙、磷水平正常, 保证骨骼健康和神经肌肉功能正常。维生素 D 在骨质疏松症的发生、发展和防治中起着重要的作用。此外, 维生素 D 还有骨骼外作用, 包括对肌肉、心血管、代谢、免疫、肿瘤发生、妊娠和胎儿发育等多方面的影响。维生素 D 缺乏在全世界范围内很普遍, 低维生素 D 状态与许多慢性疾病之间存在明确的关联, 被认为是一种新的慢性病危险因子^[6-7]。糖尿病是继发性骨质疏松症的主要原因, 维生素 D 不足或缺乏在其中起着重要的作用。多项研究表明, 2 型糖尿病合并骨质疏松症患者较单纯糖尿病患者维生素 D 缺乏更严重, 维生素 D 缺乏是糖尿病患者伴发骨质疏松症的危险因素之一^[8-10]。

我国不同纬度地区成年人维生素 D 缺乏的发生情况调查显示维生素 D 缺乏存在明显的地域差异^[11]。总的来说, 北纬 35° 以北地区维生素 D 缺乏比较严重, 北纬 25° 以南地区维生素 D 营养状况较好, 中部地区居中。世界上占有热带面积最大的国家巴西, 其糖尿病患者中维生素 D 不足或缺乏的比例占 62 %^[12]。深圳地处纬度较低, 长夏短冬, 阳光充足, 按理说出现维生素 D 不足或缺乏的占比应该相对较低。然而本研究数据显示糖尿病患者维生素 D 充足者仅 7.0 %, 维生素 D 缺乏者达 47.0 %。季节对维生素 D 营养影响也比较大, 北方地区夏秋季节维生素 D 营养水平要好于冬春季^[11,13-14]。通常来说, 夏秋天时节, 能够接受到太阳光照的时间会长一点, 因此, 体内维生素水平要高一些, 我国北方城市的 2 型糖尿病患者维生素 D 缺乏的调查分析显示: 糖尿病患者的维生素 D 充足率春冬季显著低于夏秋季^[13-14]。然而, 位于中国南方的深圳的四季相对不够分明, 但在日照相对较长的夏秋季, 糖尿病患者的血清 25(OH)D 水平较日照相对较短的冬春季期间高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。Yu 等研究表明^[15], 2 型糖尿病患者 25(OH)D 水平随年龄增长呈逐渐降低趋势。但本研究证实深圳地区不同年龄段糖尿病患者 25(OH)D 水平随年龄增长有升高的趋势, < 50 岁年龄段组 25(OH)D 水平低于 ≥ 50 岁患者, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 由于深圳是年轻人居多的城市, 此现象很可能与年轻糖尿病患者室内工作时间长、户外运动时间短、防晒意识及防晒措施较强, 接触紫外线时间更短有关, 导致 25(OH)D 水平在低年龄阶段表现出更多的相对不足现象。

维生素 D 不足或缺乏对人体的危害较大, 出现维生素 D 缺乏的糖尿病患者更易出现糖尿病慢性并发症, 增加患者的死亡风险。作为现代都市人, 生活节奏更快, 室外的锻炼减少, 阳光的照射偏少。因此, 医务工作者

有必要加大维生素 D 不足或缺乏带来的危害知识宣传; 提高本地区人群尤其是高龄男性糖尿病患者对维生素 D 检测重要性的认识, 早发现早补充, 减少维生素 D 不达标的现象, 避免因维生素 D 不足或缺乏造成各种并发症的发生。

〔参考文献〕

- (1) Bouillon R, Marcocci C, Carmeliet G, et al. Skeletal and Extraskelatal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions (J). *Endocr Rev*, 2019, 40(4): 1109-1151.
- (2) Grammatiki M, Rapti E, Karras S, et al. Vitamin D and diabetes mellitus: Causal or casual association? (J). *Rev Endocr Metab Disord*, 2017, 18(2): 227-241.
- (3) Ucak S, Sevim E, Ersoy D, et al. Evaluation of the relationship between microalbuminuria and 25-(OH)vitamin D levels in patients with type 2 diabetes mellitus (J). *Aging male*, 2019, 22(2): 116-120.
- (4) Palacios C, Gonzalez L. Is vitamin D deficiency a major global public health problem? (J). *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 2014, 144(Pt.A): 138-145.
- (5) 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理指南 (2018) (J). *中华内科杂志*, 2018, 57(12): 885-893.
- (6) Gondim F, Caribe A, Vasconcelos KF, et al. Vitamin D Deficiency Is Associated with Severity of Acute Coronary Syndrome in Patients with Type 2 Diabetes and High Rates of Sun Exposure (J). *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*, 2016, 9(7): 37-41.
- (7) Zhou A, Selvanayagam JB, Hyppönen E. Non-linear Mendelian randomization analyses support a role for vitamin D deficiency in cardiovascular disease risk (J). *Eur Heart J*, 2022, 43(18): 1731-1739.
- (8) 金勇, 范虹. 2 型糖尿病合并骨质疏松患者维生素 D 水平及其危险因素 (J). *中国老年医学杂志*, 2016, 36(15): 3722-3724.
- (9) 周扬, 陈菲, 马锋, 等. 汉族、维吾尔族老年男性 2 型糖尿病合并骨质疏松患者 25 羟维生素 D 水平分析 (J). *广州医药*, 2018, 49(4): 17-19, 29.
- (10) 黄莹芝, 汤步阳, 郭法平. 2 型糖尿病患者血清 25-羟维生素 D 水平与骨密度的关系 (J). *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(1): 89-92.
- (11) 高倩, 刘儒曦, 葛天添. 我国地理气候因素与人群血清 25-羟维生素 D 水平的关系初步研究 (J). *环境与健康杂志*, 2013, 30(7): 617-620.
- (12) Rolim MC, Santos BM, Conceição G, et al. Relationship between vitamin D status, glycemic control and cardiovascular risk factors in Brazilians with type 2 diabetes mellitus (J). *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2016, 32(8): 77-83.

- (13) 郝帅, 郭丽婷, 高志红. 2型糖尿病患者维生素D缺乏的调查分析(J). 国际内分泌代谢杂志, 2014, 34(3): 153-157. (15) Yu HJ, Kwon MJ, Woo HY, et al. Analysis of Hydroxyvitamin D Status According to Age, Gender, and Seasonal Variation (J). J Clin Lab Anal, 2016, 30(6): 905-911.
- (14) 贾爱华, 刘晋津, 杨彩彩, 等. 2型糖尿病患者107例25羟维生素D3水平检测及相关因素分析(J). 陕西医学杂志, 2016, 45(7): 883-885.

〔文章编号〕 1007-0893(2022)24-0028-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.24.009

多囊卵巢综合征孕妇并发妊娠高血压的危险因素分析

王磊 吕媛媛 刘军 刘辉 李宁

(郑州大学第一附属医院, 河南 郑州 450052)

〔摘要〕 **目的:** 探讨多囊卵巢综合征(PCOS)孕妇并发妊娠高血压疾病(HDCP)的危险因素。**方法:** 选择郑州大学第一附属医院2019年5月至2021年7月收治的148例PCOS孕妇为研究对象, 根据患者有无发生HDCP分为HDCP组(78例)和非HDCP组(70例), 根据文献资料及医生临床经验, 筛选可能影响PCOS孕妇并发HDCP的相关因素, 先后进行logistic单因素及多因素回归分析, 判定影响PCOS孕妇并发HDCP的独立因素。**结果:** 单因素分析结果显示, HDCP组孕妇孕前体质量指数(BMI)、高血压家族史、HDCP家族史、史被动吸烟史、孕前睾酮及空腹胰岛素水平均高于非HDCP组, 学历及家庭月收入低于非HDCP组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 多因素logistic回归分析结果显示, 孕前BMI高、高血压家族史、HDCP家族史、孕前睾酮高水平及空腹胰岛素高水平均是PCOS孕妇并发HDCP的危险因素, 而学历高及家庭月收入高是PCOS孕妇并发HDCP的保护因素($P < 0.05$)。**结论:** 高血压家族史、HDCP家族史均可能增加PCOS妊娠孕妇HDCP发病风险, 孕期积极降低BMI, 行睾酮及胰岛素监测, 有助于降低HDCP发病风险。

〔关键词〕 多囊卵巢综合征; 妊娠高血压; 影响因素

〔中图分类号〕 R 711.75; R 714.24⁺6 〔文献标识码〕 B

Risk Factors of Pregnant Women with Polycystic Ovary Syndrome Complicated with Gestational Hypertension

WANG Lei, LYU Yuan-yuan, LIU Jun, LIU Hui, LI Ning

(The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Henan Zhengzhou 450052)

〔Abstract〕 **Objective** To explore the risk factors of hypertensive disorder complicating pregnancy (HDCP) in polycystic ovary syndrome (PCOS). **Methods** A total of 148 pregnant women with PCOS admitted to the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from May 2019 to July 2021 were selected as the study objects. According to whether the patients had HDCP or not, they were divided into HDCP group (78 cases) and non-HDCP group (70 cases). According to the literature and clinical experience of doctors, the factors that may affect the complication of HDCP in pregnant women with PCOS were selected. Logistic univariate and multivariate regression analysis were performed successively to determine the independent factors affecting HDCP in pregnant women with PCOS. **Results** Univariate analysis showed that pre-pregnancy body mass index (BMI), family history of hypertension, family history of HDCP, history of passive smoking, pre-pregnancy testosterone and fasting insulin levels in HDCP group were higher than those in non-HDCP group, education background and monthly family income were lower than those in non-HDCP group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that high pre-pregnancy BMI, family history of hypertension, family history of HDCP, high pre-pregnancy testosterone level and high fasting insulin level were all risk factors for HDCP in pregnant women with PCOS, and high education and monthly family income were protective factors for HDCP in pregnant women with PCOS ($P < 0.05$). **Conclusion** Family history of blood pressure and HDCP may increase the risk of HDCP in pregnant women with PCOS. Active reduction of BMI and monitoring of testosterone and

〔收稿日期〕 2022 - 10 - 23

〔作者简介〕 王磊, 女, 主治医师, 主要研究方向是妊娠高血压方面。