

非体力劳动者和退休人群维生素 D 营养状况及其与糖脂代谢的相关性分析

庞 羽, 黄国秀, 伍朝春, 李 卫

基金项目: 广西多学科协作健康管理人才小高地项目(编号:桂组通字【2019】85 号-九); 广西卫生健康委科研课题(编号:Z20200648); 广西壮族自治区人民医院青年基金项目(编号:QN2019-19)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院健康体检中心

作者简介: 庞 羽(1985-), 女, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 健康管理。E-mail: shashabeibei@126.com

通信作者: 黄国秀(1967-), 女, 医学硕士, 主任医师, 研究方向: 健康管理。E-mail: 961359460@qq.com

【摘要】 目的 探讨非体力劳动者和退休人群的维生素 D 营养状况, 并分析其与糖脂代谢的相关性。**方法** 收集 2019 年 5 月至 2019 年 8 月在广西壮族自治区人民医院体检中心进行体检的受检者 494 名数据。均为企事业单位的非体力劳动者和退休人群。分析不同性别、年龄层间维生素 D 的营养状况差异。比较维生素 D 正常组和维生素 D 不足/缺乏组间在体质量指数(BMI)、空腹血糖(FPG)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)的差异情况。分析血清总 25-羟维生素 D[25-(OH)D]水平与年龄、BMI、血糖和血脂的相关性。**结果** 494 名受检者的血清总 25-(OH)D 的中位水平为 71.68(56.37, 87.44) nmol/L; 其中维生素 D 正常者 211 名(42.71%), 不足/缺乏者共 283 例(57.29%)。男性血清总 25-(OH)D 水平高于女性, 且维生素 D 营养状况为正常者的人数比例更高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。18~45 岁组、46~60 岁组和 >60 岁组血清总 25-(OH)D 的中位水平分别为 64.17(50.85, 80.29) nmol/L、73.58(57.15, 85.89) nmol/L 和 77.83(63.45, 98.02) nmol/L, 维生素 D 营养状况正常率分别为 31.44%、46.67% 和 54.07%, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。维生素 D 正常组与不足/缺乏组在 BMI、FPG、TC、TG、HDL、LDL 方面比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。血清总 25-(OH)D 水平与年龄呈正相关($r = 0.266, P = 0.000$), 但与 BMI、FPG、TC、TG、HDL、LDL 相关性不显著($P > 0.05$)。**结论** 非体力劳动者和退休人群中维生素 D 不足和缺乏检出率高, 建议非体力劳动者, 尤其是室内办公职业人群、年轻女性要积极采取措施补充维生素 D。

【关键词】 25-羟维生素 D; 非体力劳动者; 体检人群; 糖脂代谢

【中图分类号】 R 153 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2021)11-1131-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2021.11.16

Nutritional status of vitamin D in non-manual workers and retirees and its correlation with glucose and lipid metabolism PANG Yu, HUANG Guo-xiu, WU Chao-chun, et al. Physical Examination Center, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

【Abstract】 Objective To explore the nutritional status of vitamin D in non-manual workers and retirees, and to analyze its correlation with glucose and lipid metabolism. **Methods** The data of 494 subjects who underwent physical examination at the Physical Examination Center of the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region from May 2019 to August 2019 were collected. They were all non-manual workers and retirees from enterprises and institutions. The difference in the nutritional status of vitamin D was analyzed between different genders and among different age groups. The differences in body mass index(BMI), fasting plasma glucose(FPG), total cholesterol(TC), triglyceride(TG), high density lipoprotein(HDL) and low density lipoprotein(LDL) were compared between the vitamin D normal group and the vitamin D insufficiency/deficiency group. The correlation between serum total 25-hydroxyvitamin D [25-(OH)D] level and age, BMI, blood glucose and blood fat was analyzed. **Results** The median level of serum total 25-(OH)D was 71.68(56.37, 87.44) nmol/L in the 494 subjects, among whom 211 cases(42.71%) had normal

vitamin D, and 283 cases (57.29%) had insufficient/deficient vitamin D. The serum total 25-(OH)D level in males was higher than that in females, and the proportion of those with normal nutritional status of vitamin D was higher, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The median levels of serum total 25-(OH)D were 64.17 (50.85, 80.29) nmol/L, 73.58 (57.15, 85.89) nmol/L and 77.83 (63.45, 98.02) nmol/L, and the normal rates of nutritional status of vitamin D were 31.44%, 46.67% and 54.07% in the 18~45 years old group, the 46~60 years old group and the >60 years old group, respectively, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were no significant differences in BMI, FPG, TC, TG, HDL and LDL between the vitamin D normal group and the vitamin D insufficiency/deficiency group ($P > 0.05$). The serum total 25-(OH)D level was positively correlated with age ($r = 0.266$, $P = 0.000$), but it was not significantly correlated with BMI, FPG, TC, TG, HDL and LDL ($P > 0.05$).

Conclusion The detection rate of vitamin D insufficiency/deficiency is high in non-manual workers and retirees. It is recommended that non-manual workers, especially indoor office workers and young females, take active measures to take vitamin D supplements.

[Key words] 25-hydroxyvitamin D [25-(OH)D]; Non-manual workers; Physical examination population; Glucose and lipid metabolism

维生素D是人体必需营养素之一,其生物学效应主要集中作用在骨骼,包括促进钙和磷吸收,维持血钙和磷水平正常,保证骨骼健康和神经肌肉功能正常。另外,维生素D还可对肌肉、心血管、代谢、免疫、肿瘤发生、妊娠和胎儿发育等方面产生影响。维生素D的缺乏与骨质疏松症、心血管疾病以及某些癌症的风险增加有关。研究显示,全球维生素D缺乏症的患病率呈上升趋势^[1]。我国的流行病学调查报道显示,广西^[2]、山东^[3]、北京^[4]等多个地区的成年人普遍存在维生素D缺乏的情况。而维生素D水平受年龄、性别、季节等多方面的影响^[3-6]。研究发现维生素D缺乏与糖脂代谢紊乱密切相关,是代谢综合征的危险因素之一^[4,7-8],虽然作用机制尚不明确,但应引起临床医师的注意。本研究回顾性分析了广西南宁市非体力劳动者和退休人群的维生素D水平及营养状况,并探讨其与糖脂代谢的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2019年5月至2019年8月在广西壮族自治区人民医院体检中心进行体检的受检者494名数据。均为南宁市内企事业单位的非体力劳动者和退休人群,其中男性317名,女性177名。年龄23~89(51.45±14.32)岁。排除有严重贫血、营养不良、慢性肾脏病、肝功能损害、甲状腺及甲状旁腺疾病、肾上腺疾病的受检者。

1.2 资料收集 通过医院平台系统收集研究对象的年龄、性别、体质量指数(body mass index, BMI)及血清总25-羟维生素D{25-hydroxyvitamin D[25-(OH)D]}、空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度

脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)项目数值。采集受检者空腹静脉血6~8 ml,各检测项目均在同一天完成。其中血清总25-(OH)D采用罗氏Cobas e 601检测仪通过电化学发光法进行检测;FPG使用罗氏Cobas c 702/501检测仪通过己糖激酶法进行检测;TC、TG、HDL和LDL均使用罗氏Cobas c 702/501检测仪通过酶比色法进行检测。

1.3 分组方法 根据《维生素D及其类似物临床应用共识》^[9],血清总25-(OH)D<50 nmol/L为维生素D缺乏;50 nmol/L≤血清总25-(OH)D<75 nmol/L为维生素D不足;血清总25-(OH)D≥75 nmol/L为维生素D正常。由于样本量不够大,本研究将维生素D不足和缺乏归作一组(不足/缺乏组)进行统计分析。

1.4 统计学方法 应用SPSS23.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组t检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[M(P₂₅, P₇₅)]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用Pearson相关分析法分析两变量指标的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别、年龄血清总25-(OH)D水平和维生素D营养状况比较 494名受检者的血清总25-(OH)D的中位水平为71.68(56.37, 87.44) nmol/L;其中维生素D正常者211名(42.71%),不足/缺乏者共283例(57.29%)。比较结果显示,男性血清总25-(OH)D水平高于女性,且维生素D营养状况为正常者的人数比例更高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。18~

45 岁组、46 ~ 60 岁组和 > 60 岁组血清总 25-(OH)D 的中位水平和维生素 D 营养状况正常率比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1,2。

表 1 不同性别血清总 25-(OH)D 水平和维生素 D 营养状况比较[$M(P_{25}, P_{75}), n(\%)$]

性 别	例数	血清总 25-(OH)D (nmol/L)	维生素 D 营养状况	
			正常	不足/缺乏
男	317	74.68(59.27,90.56)	157(49.53)	160(50.47)
女	177	63.85(50.48,79.24)	54(30.51)	123(69.49)
Z/χ^2	-	4.607	16.789	
P	-	0.000	0.000	

表 3 不同维生素 D 营养状况组 BMI、血糖和血脂水平比较[$(\bar{x} \pm s), M(P_{25}, P_{75})$]

组 别	例数	BMI(kg/m ²)	FPG(mmol/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL(mmol/L)	LDL(mmol/L)
正常组	211	24.76(22.86,27.72)	5.22(4.95,5.71)	5.63 ± 1.22	1.26(0.97,1.73)	1.36(1.15,1.56)	3.22 ± 0.80
不足/缺乏组	283	24.50(21.86,26.50)	5.18(4.83,5.47)	5.47 ± 1.12	1.34(0.93,2.30)	1.33(1.16,1.54)	3.12 ± 0.77
t/Z	-	1.276	1.677	1.569	1.650	0.313	1.363
P	-	0.202	0.067	0.117	0.099	0.754	0.173

2.3 血清总 25-(OH)D 与年龄、BMI 和代谢性指标的相关性分析结果 分别以年龄、BMI、FPG、TC、TG、HDL、LDL 与血清总 25-(OH)D 进行相关性分析。发现血清总 25-(OH)D 水平与年龄呈正相关($r = 0.266, P = 0.000$),而与 BMI($r = 0.071, P = 0.134$)、FPG($r = 0.128, P = 0.054$)、TC($r = 0.069, P = 0.127$)、TG($r = -0.052, P = 0.247$)、HDL($r = 0.018, P = 0.683$)、LDL($r = 0.051, P = 0.261$)均无显著相关。

3 讨论

3.1 关于维生素 D 的筛查,专家共识认为虽然全球普遍存在维生素 D 缺乏或不足的状况,但不主张在人群中开展血清总 25-(OH)D 水平的普查,而推荐在具有维生素 D 缺乏风险及需要维持合理维生素 D 营养状况的人群中进行筛查,如缺乏日照的人群^[9]。目前全球维生素 D 不足或缺乏相当普遍,占总人口的 50% ~ 80%^[1,9]。维生素 D 水平的影响因素有性别、年龄、地域、日照、饮食和运动等。如中老年人夏季血清总 25-(OH)D 水平明显高于冬季^[10]。本研究在南方体检人群中分析维生素 D 营养状况,虽在夏季进行检测,但结果显示仍有超过一半的人存在维生素 D 不足或缺乏情况。本研究显示女性血清总 25-(OH)D 水平较男性低,维生素 D 不足或缺乏率较高,与较多流行病学调查研究结果^[2,3,5]一致。提示女性更应关注维生素 D 营养状况。

表 2 不同年龄血清总 25-(OH)D 水平和维生素 D 营养状况比较[$M(P_{25}, P_{75}), n(\%)$]

年 龄	例数	血清总 25-(OH)D (nmol/L)	维生素 D 营养状况	
			正常	不足/缺乏
18 ~ 45 岁	194	64.17(50.85,80.29)	61(31.44)	133(68.56)
46 ~ 60 岁	165	73.58(57.15,85.89)	77(46.67)	88(53.33)
> 60 岁	135	77.83(63.45,98.02)	73(54.07)	62(45.93)
H/χ^2	-	30.223	18.245	
P	-	0.000	0.000	

2.2 不同维生素 D 营养状况组 BMI、血糖和血脂水平比较 维生素 D 正常组与不足/缺乏组在 BMI、FPG、TC、TG、HDL、LDL 方面比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

3.2 以往认为老年人较多存在维生素 D 营养缺乏。在绝经后女性和老年男性中,血清总 25-(OH)D 与年龄呈负相关,年龄越大,血清总 25-(OH)D 水平越低^[10]。而广西一项流行病学调查显示,60 岁以上人群血清总 25-(OH)D₃ 含量最高,18 ~ 45 岁最低^[2]。而同处于南方地区的广东省东莞市,青年男女的维生素 D 缺乏也较中老年人明显^[5]。本研究显示 60 岁以上人群维生素 D 不足/缺乏率最低,年轻人更多存在维生素 D 营养障碍。这可能与其工作繁忙、室内办公时间长而缺乏日照和运动有关,并且年轻女性以皮肤白皙为美,较多使用防晒霜和遮阳伞,导致缺乏日照而维生素 D 合成不足。而年长者多已退休,可能有较多的时间参与户外运动,接受日晒,也更有意识地补充钙剂或维生素 D。

3.3 维生素 D 主要参与钙磷代谢,维持骨骼健康和神经肌肉功能的正常。其缺乏主要与骨矿盐疾病有关,可导致骨质疏松和骨折的发生。研究显示维生素 D 缺乏者其血钙水平下降,骨形成减少^[10-11]。慢性肾脏病患者常伴有钙磷代谢紊乱,补充维生素 D 对其具有重要意义。此外,有研究发现,血清总 25-(OH)D 水平与血脂水平^[4,12],以及肥胖^[13-14]、糖尿病及糖尿病前期的发生^[8,15-17]具有关联。对于非体力劳动人群,血清总 25-(OH)D 水平越低,其发生肥胖、糖尿病、高甘油三酯血症、代谢综合征、脂肪肝的风险越

高^[7]。有研究结果显示,BMI、FPG、TG、TC 和 LDL 是低血清总 25-(OH)D 水平的独立危险因素^[18]。

3.4 然而,本研究未发现不同维生素 D 营养状态组间的血糖、血脂水平存在显著差异,且血清总 25-(OH)D 水平与血脂、血糖亦无明显相关性,与较多研究结果不同。这可能与研究人群来源、研究设计的因素有关。本研究纳入的研究对象为正常体检人群而非患病人群,且样本量不够大,未能对维生素 D 不足或缺乏的严重程度进一步分组。此外,维生素 D 水平还与日照时间、工作性质、体力活动情况、是否服用某些特殊药物或额外补充维生素 D 等因素有关,但由于本研究为回顾性分析,未能采集到以上信息,这可能会对研究结果造成了影响。

综上所述,维生素 D 具有重要的生理作用,普通人群维生素 D 缺乏的情况仍较为普遍,应关注健康人群中维生素 D 的营养状况。充足的日光照射是预防维生素 D 缺乏最安全、经济和有效的手段,建议非体力劳动者,尤其是室内办公职业人群、年轻女性要适当增加日晒和补充维生素 D,积极参加户外运动。

参考文献

- [1] van Schoor N, Lips P. Global overview of vitamin D status[J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2017,46(4):845-870.
- [2] 李晓鹏,唐振柱,周为文,等. 广西 5 个市(县)成年人维生素 D 水平分析[J]. *广西医学*,2016,38(10):1413-1415.
- [3] 陈瑞丹,刘义庆,刘芳,等. 山东地区人群 25-羟维生素 D 水平调查[J]. *临床输血与检验*,2019,21(6):586-588.
- [4] 罗士欢,赵斌,刘佳,等. 3905 例体检人群维生素 D 水平现状及影响因素研究[J]. *临床内科杂志*,2019,36(10):681-684.
- [5] 李雪,吴记平,黄土艺,等. 东莞地区体检人群维生素 D 营养状态及影响因素[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*,2018,11(2):131-135.
- [6] 王丹晨,尹逸丛,禹松林,等. 性别、年龄和季节对血清 25-羟维生素 D 水平的影响[J]. *基础医学与临床*,2020,40(2):151-154.

- [7] 黄金华,鲁翠红. 非体力劳动健康体检人群血清 25 羟维生素 D 水平与糖脂代谢的相关性[J]. *海南医学*,2019,30(8):990-993.
- [8] Wimalawansa SJ. Associations of vitamin D with insulin resistance, obesity, type 2 diabetes, and metabolic syndrome[J]. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 2018,175:177-189.
- [9] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 维生素 D 及其类似物临床应用共识[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*,2018,11(1):1-19.
- [10] 徐国玲,顾晓东. 中老年人不同季节血 25 羟维生素 D 水平变化及其与骨代谢关系的研究[J]. *中国临床新医学*,2018,11(12):1202-1205.
- [11] 张慧玲,谢建建. 慢性肾脏病患者应重视补充普通维生素 D[J]. *中国临床新医学*,2018,11(12):1192-1195.
- [12] Jiang X, Peng M, Chen S, et al. Vitamin D deficiency is associated with dyslipidemia: a cross-sectional study in 3788 subjects[J]. *Curr Med Res Opin*, 2019,35(6):1059-1063.
- [13] 崔莹,冯正平. 维生素 D 与肥胖[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*,2017,10(2):194-200.
- [14] 魏祺,李卓. 维生素 D 与肥胖的关系[J]. *临床与病理杂志*,2018,38(10):2227-2232.
- [15] Gorham ED, Garland CF, Burgi AA, et al. Lower prediagnostic serum 25-hydroxyvitamin D concentration is associated with higher risk of insulin-requiring diabetes: a nested case-control study[J]. *Diabetologia*, 2012,55(12):3224-3227.
- [16] 张红梅,孔曼,曹晓淬,等. 血清 25-羟维生素 D 水平与糖尿病前期的关系研究[J]. *中国实验诊断学*,2017,21(1):71-74.
- [17] Yu L, Zhai Y, Shen S. Association between vitamin D and prediabetes: a PRISMA-compliant meta-analysis[J]. *Medicine*, 2020,99(8):e19034.
- [18] Cai J, Zhang Z, Liu J, et al. Correlation between serum 25-OH vitamin D expression and non-alcoholic fatty liver disease[J]. *Exp Ther Med*, 2020,19(3):1681-1686.

[收稿日期 2020-07-11][本文编辑 余军 韦颖]

本文引用格式

庞羽,黄国秀,伍朝春,等. 非体力劳动者和退休人群维生素 D 营养状况及其与糖脂代谢的相关性分析[J]. *中国临床新医学*,2021,14(11):1131-1134.