

济南地区中老年人群维生素 D 营养状况及其与血脂的关系

李婷娜,董振芳,张倡誌,赵宗晨,张玥,王勇,鞠瑛
(山东大学附属省立医院检验科,山东 济南 250021)

【摘要】 目的 了解济南地区中老年人群维生素 D 的营养状况,并探讨其与血脂的关系。方法 随机抽取 2014 年 7 月至 2016 年 6 月间山东大学附属省立医院体检的 453 例中老年人作为研究对象,其中中年组 107 例,老年组 346 例,男性 317 例,女性 136 例。采用罗氏电化学发光免疫分析仪测定中老年人血清 25-羟维生素 D (25-OH VitD) 水平,Beckman AU5800 全自动生化分析仪测定血脂指标(总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇),并分析 25-OH VitD 水平与年龄、性别、季节及血脂的关系。结果 (1) 中年组人群维生素 D 不足占 54.21%,明显高于老年组的 42.77%;中年组维生素充足占 6.54%,明显低于老年组的 13.58%,差异均有统计学意义($P < 0.05$);(2) 在夏季,中老年人血清 25-OH VitD 不足占 36.10%,明显低于春季的 49.58%和秋季的 58.82%,差异均有统计学意义($P < 0.05$);(3) 25-OH VitD 水平缺乏和不足($< 20 \text{ ng/mL}$)时,血清 25-OH VitD 与甘油三酯呈负相关($r = -0.350, P < 0.01$)。结论 济南地区中老年人群维生素 D 缺乏及不足比较普遍,在夏季维生素 D 不足状况有改善,维生素 D 缺乏不足与血清甘油三酯有关。

【关键词】 济南;25-羟维生素 D;中老年人;维生素 D 缺乏;甘油三酯;相关性

【中图分类号】 R591.44 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2017)14-2294-03

Vitamin D nutritional status and the relationship between Vitamin D and blood lipid levels in middle-aged and elderly people of urban residents in Jinan. LI Ting-na, DONG Zhen-fang, ZHANG Chang-zhi, ZHAO Zong-chen, ZHANG Yue, WANG Yong, JU Ying. Department of Laboratory Medicine, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Shandong 250021, Jinan, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the Vitamin D nutritional status and the relationship between Vitamin D and blood lipid levels in middle-aged and elderly people of urban residents in Jinan. **Methods** A total of 453 middle-aged and elderly people undergoing physical examination in our hospital from Jul. 2014 to Jun. 2016, including 107 middle-aged and 346 elderly people, 317 men and 136 women, were selected by a random sampling. Serum 25-hydroxy vitamin D (25-OH VitD) level was measured by Roche electro chemiluminescence immunoassay analyzer, and blood lipid indexes (triglyceride [TG], total cholesterol [TC], high-density lipoprotein cholesterol [HDL-C] and low-density lipoprotein cholesterol [LDL-C]) were detected by Beckman AU5800 automatic biochemical analyzer. The relationships between 25-OH VitD levels and ages, gender, season and blood lipid levels were analyzed. **Results** The percent of Vitamin D insufficiency or sufficiency showed statistical difference in middle-aged people and in elderly people (54.21% vs 42.77% for insufficiency; 6.54% vs 13.58% for sufficiency; both $P < 0.05$). The percent of Vitamin D insufficiency in summer was significantly lower than that in spring or autumn (36.10% in summer vs 49.58% in spring or 58.82% in autumn, both $P < 0.05$). People with less than 20 ng/mL 25-OH VitD showed a negative correlation between 25-OH VitD level and TG ($r = -0.350, P < 0.01$). **Conclusion** Vitamin D deficiency and insufficiency are widely prevalent in Jinan residents, and Vitamin D showed increased levels in summer. People with the deficiency of 25-OH VitD showed negative correlation between 25-OH VitD level and TG.

【Key words】 Jinan; 25-hydroxy vitamin D (25-OH VitD); The middle-aged and elderly people; Vitamin D deficiency; Triglyceride (TG); Correlation

我国人口老龄化日趋明显,多种慢性疾病严重影响着中老年人健康。因此,深入研究中老年人健康状况已经迫在眉睫。维生素 D (VitD) 是人体重要的营养素之一,与人类健康状况密切相关。研究发现维生素 D 不仅在骨骼疾病中发挥重要作用,对血脂代谢也具有重要影响。维生素 D 下降者甘油三酯(TG)及高密度脂蛋白胆固醇(HDL)异常更明显^[1-3]。而血脂异常是中老年人主要不良心血管事件的危险因素^[4],因此深入研究中老年人维生素 D 与血脂的关系有助于降低心血管事件的发生。本研究通过电化学发光法

检测济南地区中老年查体人群血清维生素 D 水平,并分析其与年龄、性别、季节及血脂的关系,为提高中老年人健康水平提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机抽取 2014 年 7 月至 2016 年 6 月在山东大学附属省立医院体检并剔除不符合纳入标准的中老年人 453 例,年龄 45~99 岁,平均(72.3±13.5)岁。中年组 107 例,其中男性 68 例,女性 39 例;45~59 岁,平均(54.71±3.73)岁。老年组 346 例,其中男性 249 例,女性 97 例;60~99 岁,平均(78.32±9.88)岁。

基金项目:国家自然科学基金(编号:81000731);山东省优秀中青年科学家奖励基金(编号:B2010YY045)

通讯作者:鞠瑛。E-mail:312340515@qq.com

纳入标准:身体健康状况良好或有基础疾病但病情稳定者,无精神疾病及认知障碍。本研究经山东省立医院伦理委员会批准,所有受试对象签署知情同意书。

1.2 观察指标与检测方法

1.2.1 血清 25-羟维生素 D (25-OH VitD) 水平检测 于上午 10:00 时之前空腹取肘静脉血 3 mL, 3000 r/min 离心 10 min, 取血清后当天检测。所用检测仪器为瑞士罗氏公司生产的 Cobas e601 电化学发光免疫分析仪, 并采用该公司生产的配套试剂, 采用电化学发光法测定 25-OH VitD, 单位为 ng/mL。

1.2.2 血脂指标测定 总胆固醇(TC)、甘油三脂(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL)由 Beckman AU5800 全自动生化分析仪及配套试剂测定。批间变异系数和批内变异系数均小于 10%。

1.3 维生素 D 营养状况标准^[5] (1) 维生素 D 缺乏组 (25-OH VitD < 10 ng/mL); (2) 维生素 D 不足组 (10 ng/mL ≤ 25-OH VitD < 20 ng/mL); (3) 维生素 D 临界组 (20 ng/mL ≤ 25-OH VitD ≤ 30 ng/mL); (4) 维生素 D 营养充足组 (25-OH VitD > 30 ng/mL)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。检测结果数据呈正态分布时, 数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采用 *t* 检验。率的比较采用 χ^2 检验。相关性分析采用 Pearson 分析。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 中年组和老年组人群 25-OH VitD 水平比较 本组中老年人血清 25-OH VitD 不足及缺乏 (< 20 ng/mL) 占 64.68%。中年组人群维生素 D 不足占 54.21%, 明显高于老年组的 42.77%; 中年组维生素充足占 6.54%, 明显低于老年组的 13.58%, 差异均有统计学意义 (*P* < 0.05), 但两组在维生素 D 缺乏或临界方面差异均无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 1。

表 1 两组人群 25-OH VitD 营养状况比较 [例 (%)]

组别	例数	缺乏	不足	临界	充足
中年组	107	22 (20.56)	58 (54.21)	20 (18.69)	7 (6.54)
老年组	346	65 (18.79)	148 (42.77)	86 (24.86)	47 (13.58)
χ^2 值		0.166	4.307	1.732	3.860
<i>P</i> 值		0.684	0.038	0.188	0.049

2.2 不同季节 25-OH VitD 水平及其分布比较 在夏季, 中老年人血清 25-OH VitD 不足占 36.10%, 明显低于春季的 49.58% 和秋季的 58.82%, 差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)。此外, 夏季维生素 D 充足者比例较高, 占 21.89%, 与春季的 5.93% 比较差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。在夏季, 维生素 D 不足及缺乏人群约占 51.48%, 见表 2。

2.3 血清 25-OH VitD 缺乏不足与血脂指标的关系 Pearson 分析结果显示, 在 25-OH VitD 缺乏及不足时, 血清 25-OH VitD 与 TG 呈负相关 ($r = -0.350, P < 0.001$), 与 TC、LDL 和 HDL 呈极弱相关或不相关

($r = -0.229, P < 0.001; r = -0.150, P = 0.011; r = 0.033, P = 0.575$), 见图 1。

表 2 不同季节人群 25-OH VitD 营养状况比较 [例 (%)]

季节	例数	缺乏	不足	临界	充足
春	236	50 (21.19)	117 (49.58) ^a	55 (23.30)	14 (5.93) ^a
夏	169	26 (15.38)	61 (36.10)	45 (26.63)	37 (21.89)
秋	34	7 (20.59)	20 (58.82) ^a	4 (11.76)	3 (8.8%)
冬	14	4 (28.57)	8 (57.14)	2 (14.29)	0 (0)
χ^2 值		3.020	10.810	4.200	23.670
<i>P</i> 值		0.389	0.013	0.241	< 0.01

注: 与夏季比较, ^a *P* < 0.05。

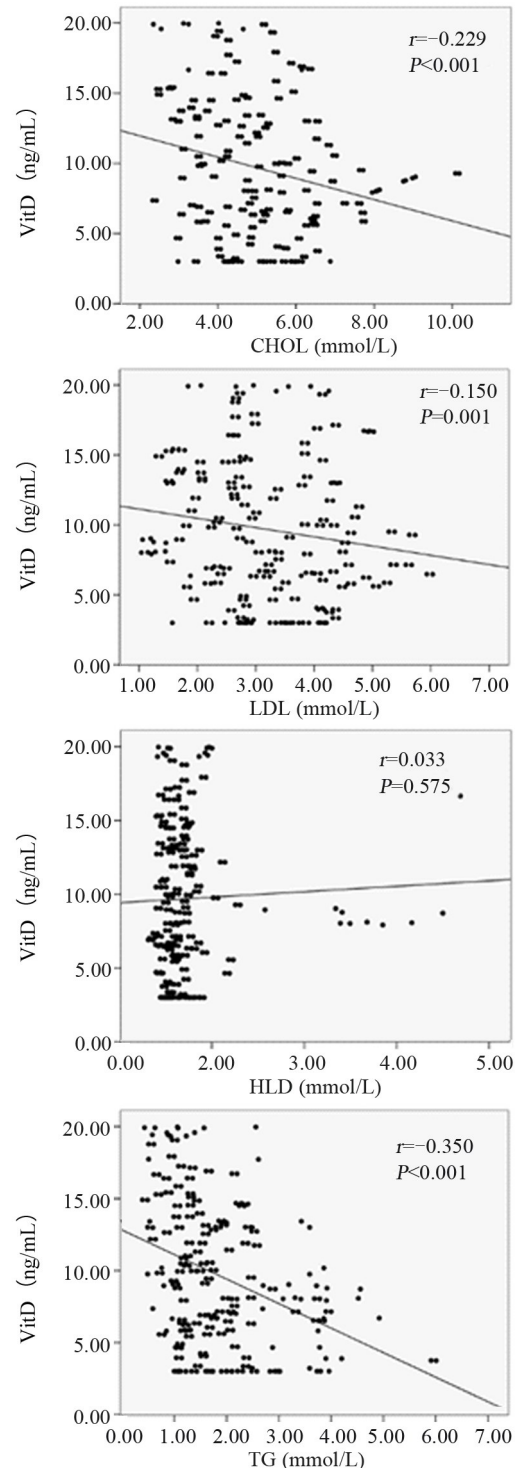


图 1 25-OH VitD 水平与血脂指标的相关性

3 讨论

维生素 D 是一种脂溶性维生素,在体内主要以 25-OHVitD 作为主要存在形式,因此在本研究中我们通过检测中老年人血清 25-OHVitD 水平来评估中老年人维生素 D 的营养状况。中老年人由于胃肠吸收下降使维生素 D 吸收减少、日照时间少使皮肤合成维生素 D 降低及肝肾功能降低使维生素 D 羟化能力受损等原因,导致血清 25-OHVitD 水平较低。因此,深入研究中老年人维生素 D 的营养状况不仅为老年人健康及营养状态提供理论支持,而且为适量补充维生素 D 提供数据支持。

本研究人群主要为中老年人,血清 25-OHVitD 不足及缺乏人群(<20 ng/mL)占 64.68%,这与国内其他研究者的结果相近^[6]。但本研究还显示:中年组维生素 D 不足比例明显高于老年组,维生素 D 充足比例明显低于老年组。国外研究发现血清 25-OHVitD 水平与年龄呈负相关^[7],这与我们的结果并不相符。出现这种状况可能与我们选择的人群有关。我们是从查体人群中随机选择出 453 例中老年人进行 25-OHVitD 水平的检测。这部分人群主要为城市事业单位在职和退休人员,医疗保健条件均较好,他们对健康关注度高,注重增加户外活动并在日常生活中补充维生素 D (尤其是老年人),从而导致老年人血清 25-OHVitD 水平高于中年人群。

机体维生素 D 营养状态主要受阳光中紫外线照射的影响^[11]。本文研究对象均长期居住在济南地区,济南地区地处中国北方,春夏秋冬四季分明。本研究表明,在夏季中、老年人群维生素 D 不足所占比例明显低于春、秋或冬季,在夏季维生素 D 不足及缺乏人群约占 51.48%。已有文献报道即使在阳光充足的海南岛,维生素 D 缺乏状况仍普遍存在^[12]。可见中老年人即使在适合户外活动的春夏季时维生素 D 的缺乏及不足仍然比较普遍,维生素 D 营养状态较差。在随机选取研究对象时,我们并未将补充过维生素 D 制剂作为排除标准。通过我们的研究发现:即使有部分中老年人补充过维生素 D 制剂,血清维生素 D 缺乏或不足仍比较普遍。因此,我们除了建议中老年人适量补充维生素 D 制剂外,也建议定期检测维生素 D 水平,了解自身维生素 D 营养状况。

多项研究结果提示维生素 D 缺乏与脂质代谢紊乱有关。25-OHVitD 可能通过以下途径促进脂肪合成:(1)增加脂肪细胞钙离子水平,提高脂肪合成酶活性,从而促进脂肪合成^[13];(2)减弱对前脂肪细胞向脂肪细胞分化的抑制作用,使得脂肪生成进一步增多^[14]。杨静等^[3]研究结果显示 HDL-C 与 25-OHVitD 呈正相关。此外,Wang 等^[15]研究北京 1 475 名健康查体人群发现北京男性人群中 25-OHVitD 与 TG 及 LDL-C 呈负

相关,与 TC 呈正相关。在女性人群中 25-OHVitD 与 LDL-C 及 TC 存在相关性。我们分析了 25-OHVitD 缺乏不足人群血脂水平,结果显示 25-OHVitD 与甘油三酯呈负相关,这与以上研究结果相符合。目前已知年龄、季节、体重指数、吸烟状态、酒精摄入等多种因素影响血脂。因此,我们下一步将校正其他血脂影响因素后进一步分析 25-OHVitD 与甘油三酯的关系。

本研究结果显示,中老年人维生素 D 缺乏及不足仍然比较普遍。尽管目前已有部分中老年人开始注重维生素 D 的补充,但还存在补充不足或重视不够的现象。因此,适量补充并定期检测维生素 D 对老年人健康必然会有很大益处。

参考文献

- [1] Ponda MP, Dowd K, Finkelstein D, et al. The short-term effects of vitamin D repletion on cholesterol a randomized, placebo-controlled trial [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2012, 32(10): 2510-2515.
- [2] Botella-Carretero JJ, Alvarez-Blasco F, Villafruela JJ, et al. Vitamin D deficiency is associated with the metabolic syndrome in morbid obesity [J]. *Clin Nutr*, 2007, 26(5): 573-580.
- [3] 杨静, 宋斌斌, 王蓓丽, 等. 上海地区老年男性血清 25-羟基维生素 D 水平与 4 项血脂指标的相关性[J]. *检验医学*, 2016, 31(9): 792-796.
- [4] 程翔, 苏冠华. 血脂领域临床研究新进展[J]. *临床心血管病杂志*, 2016, 32(9): 865-867.
- [5] Kuchuk NO, Pluijm SM, Van Schoor NM, et al. Relationships of serum 25-Hydroxyvitamin D to bone mineral density and serum parathyroid hormone and markers of bone turnover in older persons [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009, 94(4): 1244-1250.
- [6] 王思明, 王默, 李红霞, 等. 人血清 25-羟基维生素 D 水平与心血管病危险因素的相关性研究[J]. *心肺血管病杂志*, 2016, 35(9): 729-733.
- [7] Muscarella S, Filabozzi P, D'amico G, et al. Vitamin D status in inpatients admitted to an internal medicine department [J]. *Horm Res*, 2006, 66(5): 216-220.
- [8] 燕小宁. 太原市居民不同性别维生素 D 水平的差异[J]. *山西中医学院学报*, 2015, 16(2): 57-59.
- [9] Wicherts IS, Van Schoor NM, Boeke AJ, et al. Vitamin D status predicts physical performance and its decline in older persons [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007, 92(6): 2058-2065.
- [10] Grineva EN, Karonova T, Mischeeva E, et al. Vitamin D deficiency is a risk factor for obesity and diabetes type 2 in women at late reproductive age [J]. *Aging (Albany NY)*, 2013, 5(7): 575-581.
- [11] Tsiaras WG, Weinstock MA. Factors influencing vitamin D status [J]. *Acta Derm Venereol*, 2011, 91(2): 115-124.
- [12] 孙丽丽, 洪振亮, 梁映亮, 等. 小榄社区老年人血清 25(OH)VitD 水平的调查研究[J]. *海南医学*, 2017, 28(4): 660-662.
- [13] Peiris AN, Youssef D, Grant WB. Secondary hyperparathyroidism: benign bystander or culpable contributor to adverse health outcomes? [J]. *South Med J*, 2012, 105(1): 36-42.
- [14] Wood RJ. Vitamin D and adipogenesis: new molecular insights [J]. *Nutr Rev*, 2008, 66(1): 40-46.
- [15] Wang Y, Si S, Liu J, et al. The associations of serum lipids with vitamin D status [J]. *PLoS One*, 2016, 11(10): e0165157.

(收稿日期:2017-02-14)