

银川地区中老年人 25-羟维生素 D 检测结果分析*

席向红, 郭小龙, 王志伟, 苏 荣, 唐秀英, 张建荣

(宁夏医科大学总医院医学实验中心, 银川 750004)

摘要:目的 分析银川地区部分中老年人体检者血清 25-羟维生素 D(25OHD)水平的分布状况。方法 选择 2013 年 10 月~2015 年 9 月宁夏银川地区 50 岁以上中老年人体检者 1 520 例,排除肝、肾、肿瘤、糖尿病等疾病。采用电化学发光法测定血清 25OHD 水平并统计分析。比较性别和 50~59 岁、60~69 岁、≥70 岁不同年龄段及春、夏、秋、冬四个季节的 25OHD 水平分布状况。结果 研究对象 25OHD 平均水平为 14.67 ± 8.26 ng/ml,维生素 D 缺乏和不足者占 80.66%,女性为 84.49%,明显高于男性(74.96%, $t=2.03$, $P<0.05$)。研究对象维生素 D 缺乏者占 42.76%,不足者占 37.90%,正常者占 13.68%,充足者仅占 5.66%。男性和女性人群血清 25OHD 水平与年龄呈负相关($r=-0.16$, $P<0.01$)。25OHD 水平冬、春季明显低于夏、秋季,呈现季节性变化($F=19.30$, $P<0.001$)。结论 宁夏银川地区中老年人普遍存在维生素 D 缺乏,需要重视及积极治疗。

关键词: 25-羟维生素 D;维生素 D;中老年人;性别;季节

中图分类号:R446.112 文献标志码:A 文章编号:1671-7414(2017)01-144-03

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2017.01.040

Analysis of Vitamin D Results of Partial Middle and Old People in Yinchuan

XI Xiang-hong, GUO Xiao-long, WANG Zhi-wei, SU Rong, TANG Xiu-ying, ZHANG Jian-rong

(Medical Experimental Center, the General Hospital of Ningxia Medical University,
Yinchuan 750004, China)

Abstract: **Objective** Analyzes the condition of serum 25-hydroxy Vitamin D (25OHD) level of partial middle and old age physical examinations in Yinchuan area. **Methods** Tested the level of serum 25OHD of 1 520 cases of senile medical with electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA) in October 2013 to September 2014 in Yinchuan, NingXia, exclusion of liver, kidney, cancer, diabetes and other diseases, and statistical analysis of each age group and one year 25-(OH)D distribution. Compared gender and 50~59, 60~69, ≥70 years at different ages and spring, summer, autumn, winter four seasons 25OHD level distribution. **Results** All the mean level was 14.67 ± 8.26 ng/ml. The lack and deficiency of Vitamin D account was 80.66%, and the female was 84.49% significantly higher than the male 74.96% ($t=2.03$, $P<0.05$). Used divide subjects into four groups: the lack (42.76%), the deficiency (37.90%), normal (13.68%) and good (5.66%) by the level of serum 25OHD. Vitamin D nutritional status was different in person of different ages. Further linear correlation analysis showed negative correlation between the level of serum 25OHD and age ($r=-0.16$, $P<0.01$). There was seasonal variation in the level of serum 25OHD ($F=19.30$, $P<0.001$). It was highest in summer, and lower in spring and winter. **Conclusion** Vitamin D of middle-aged and old people in Yinchuan was general deficiency, which should pay more attention and actively treatment to these patients.

Keywords: 25OHD; vitamin D; middle aged and elderly people; sex; season

随着我国人群老龄化的加速,维生素 D 的营养状况引起了人们的关注。维生素 D 是一种脂溶性维生素,具有广泛的生理作用,主要调节钙磷代谢,参与骨质形成。研究发现维生素 D 还参与炎症反应、免疫、糖脂代谢等病理生理过程,对糖尿病、甲状腺疾病、高血压、肿瘤等多种疾病的发生发展起重要作用^[1],其缺乏导致的骨质疏松是中老年人最常见的疾病之一。本研究选择银川地区部分中老年人体检者为对象,检测血清 25-羟维生素 D (25OHD)水平,分析 50 岁以上中老年人人群的维生

素 D 营养状况,为合理补充维生素及预防疾病的发生提供依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选自我院 2013 年 10 月~2015 年 9 月体检的银川地区 1 520 例中老年人,排除标准:①慢性肝病、慢性肾病、肾功能失代偿者;②胃或肠切除后、肝肾器官移植术后的患者;③所有恶性肿瘤、糖尿病等。年龄 50~91 岁,男性 611 例,平均年龄 58.71 ± 9.65 岁,女性 909 例,平均年龄 57.88 ± 9.81 岁。

* 作者简介:席向红(1966—),女,本科,医学学士,主任技师,研究方向,临床免疫学检验, Tel:13895490395, E-mail: xixianghong006@126.com。
通讯作者:张建荣, E-mail: zhangjr1318@163.com。

1.2 试剂和仪器 25OHD检测采用电化学发光法(ECLIA),仪器为 Roche Elecsys 601 全自动免疫分析仪(德国)及配套试剂盒。

1.3 方法 采集清晨空腹静脉血 3 ml,分离血清,置 2~8℃冰箱保存,3 日内上机测定 25OHD。

1.4 统计学分析 参数采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间差异比较采用 *t* 检验、ANOVA 分析和 Games-Howell 或 chi-square 检验,及两变量直线相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

表 1 各年龄段男性和女性血清维生素 D 营养状况分布

年龄(岁)	<i>n</i>	男 性		女 性		<i>t</i>	<i>P</i>
		<i>n</i> (%)	25OHD(ng/ml)	<i>n</i> (%)	25OHD(ng/ml)		
50~59	724	307(42.40)	15.09±7.25	417(57.60)	13.58±8.75	2.46	<0.05
60~69	443	162(36.57)	16.37±7.72	281(63.43)	14.30±7.56	2.76	<0.01
>70	353	142(40.23)	15.71±8.54	211(59.77)	13.38±7.39	2.73	<0.01
合计	1 520	611(40.20)	15.45±7.61	909(59.80)	13.97±7.93	3.63	<0.01

2.2 各年龄段血清 25OHD 水平的比较 见表 2。25OHD 水平随着年龄增长有下降趋势,结果差异有统计学意义($\chi^2 = 13.64, P < 0.01$)。相关分析显示,中老年人群血清 25OHD 水平与年龄呈负相关($r = -0.16, P < 0.01$)。

表 2 各年龄段血清维生素 D 营养状况分布[*n*(%)]

年龄(岁)	缺乏	不足	正常和充足	合计
50~59	298(41.16)	271(37.43)	155(21.41)	724(47.63)
60~69	184(41.53)	169(38.15)	90(20.32)	443(29.14)
>70	168(47.59)	136(38.53)	49(13.88)	353(23.22)
合计	650(42.76)	576(37.89)	294(19.34)	1 520(100)

2.3 25OHD 水平季节分布 见表 3。对受检者春、夏、秋、冬四季 25OHD 水平进行方差分析,结果差异有统计学意义($F = 19.30, P < 0.001$)。冬季 25OHD 水平明显低于夏、秋、春季,差异有统计学意义($P < 0.01$)。

表 3 不同季节血清 25-羟维生素 D 水平比较

季节(月份)	<i>n</i>	%	25OHD(ng/ml)	<i>t</i>	<i>P</i>
春(3~5)	418	27.50	12.09±8.03	9.55*	0.014*
夏(6~8)	398	26.18	15.75±8.79	12.23*	0.000*
秋(9~11)	374	24.61	14.95±8.12	8.85*	0.003*
冬(12~2)	330	21.71	9.41±5.81		

注:* 各组与冬季比较。

3 讨论 维生素 D 主要由皮肤中的 7-脱氢胆固醇经日光紫外线照射后产生,本身无生物活性,必须经肝肾羟化为 1,25-双羟维生素 D₃[1,25(OH)₂D₃]才具有生物活性,通过体内维生素 D 受体(VDR)介导发挥生物学作用。维生素 D 的主要贮备及转运形式为血循环中的 25OHD,其在血中浓度高,稳定性好,半衰期长达 2 周,在血液中浓度较高,是反映维生素 D 营养状态及活性的最适宜指

标^[2]。2.1 25OHD 结果分布 见表 1。所有研究对象 25OHD 平均水平为 14.67±8.26 ng/ml,维生素 D 缺乏和不足者 1 226 人,占 80.66%,维生素 D 达到理想状态的占 5.66%(86 人)。男性组维生素 D 缺乏和不足者占 74.96%(458/611),女性组占 84.49%(768/909),差异有统计学意义($t = 2.03, P < 0.05$)。男女两组 25OHD 水平分别为 15.45±7.61 ng/ml 和 13.97±7.93 ng/ml,差异有统计学意义($t = 3.63, P < 0.01$)。

标^[2]。

目前,维生素 D 的分类没有一个统一的标准,按照美国国家科学院医学研究所(IOM)^[3]的标准分为:25OHD<10 ng/ml 为维生素 D 缺乏,介于 10~20 ng/ml 为维生素 D 不足,20~30 ng/ml 为维生素 D 正常,>30 ng/ml 为维生素 D 充足。本研究结果显示维生素 D 缺乏或不足的发生率高达 80.66%,达到最佳状态的比例仅占 5.66%。维生素缺乏或不足明显高于上海地区的 60.2%^[4,5],而接近北京地区的 86%^[6]。维生素缺乏在全球也是一个普遍问题^[7],这与饮食差别,生活习惯,地理位置等有关,特别是季节和日照的影响较大,而国外在早餐谷物、牛奶替代品等日常食品中强化维生素也是造成地区差别的一个影响因素^[8]。研究还发现女性的维生素 D 缺乏和不足的发生率高达 82.29%,明显高于男性 72.67%,其 25OHD 水平也低于男性,该结果明显低于意大利的研究水平(76%)^[9],与北京城区老年女性高达 84.2%基本一致^[10]。表明老年女性较男性更容易出现维生素 D 水平缺乏和不足,绝经期女性出现明显的下降趋势^[11]。绝经后妇女雌激素缺乏,破骨细胞功能增强,骨丢失加速,血钙升高,从而抑制活性维生素 D 的合成,也可能与绝经后随着年龄增长肾脏 1α-羟化酶活性降低从而影响了活性维生素 D 的合成有关,提示女性患者更要重视维生素 D 的补充。对于绝经后女性尤其是 50~59 岁年龄段的女性在补充维生素的同时,是否适当补充雌激素以增加维生素的吸收,有待进一步研究。

本研究还显示,随着年龄的增长中老年人群维生素 D 的缺乏呈现增长的趋势,血清 25OHD 总体

水平与年龄呈负相关,与相关研究一致^[4,5,11]。25OHD水平随着年龄的增加而逐渐降低,到70岁时皮肤中合成维生素D的原料-7-脱氢胆固醇只剩下年轻时的25%^[12]。反映了中老年人存在较严重的维生素D缺乏的问题,应引起高度重视。另外,多数研究针对的是60岁以上的老年人群,在本次抽样人群中,60岁以下的中年人占群体抽样人数的47.63%,维生素D缺乏和不足者达78.59%,中年人工作、生活压力大,又常常限于室内活动致日照减少,皮肤合成维生素D降低,致使这部分人长期处于维生素D低水平状态,特别是雌激素明显降低,处于绝经期的女性更应引起关注。

研究显示,阳光照射合成的维生素D3占人体需要量的93%~95%,而从食物提供的维生素D不到机体需要量的10%^[13]。本研究结果显示,研究对象25OHD水平分布呈现明显的季节性变化,夏、秋季25OHD水平较高,而冬、春季相对较低,特别是冬季明显不足,其浓度低于10 ng/ml,可见维生素D测定结果与采血季节关系密切,冬季维生素D缺乏严重,与文献报道^[4,10]的结果基本一致。银川地处纬度较高的西北地区,位于北纬38°,一年四季分明,日照时间相对较短,而老年人户外活动少且代谢差,胃肠道功能减退,加之老年人维生素D受体数量和功能不足,使通过紫外线合成和吸收的维生素D减少,另外对维生素D的认知不足也是一个重要原因。据报道^[14],超过70%的人群对维生素D缺乏相关知识一无所知,因此,积极宣教,加强对维生素D的营养监测,使广大人群认识到补充维生素D的重要性,从而提高中老年人生活质量。

总之,所调查的银川地区部分中老年人群血清25OHD缺乏或不足较为严重,男性和女性中维生素D缺乏和不足的发生率均超过70%。因此,适当补充维生素D/强化食品,加强阳光照射是提高机体维生素D水平的关键。

参考文献:

- [1] Park S, Lee BK. Vitamin D deficiency is an independent risk factor for cardiovascular disease in Koreans aged ≥ 50 years: results from the Korean Nations Health and Nutrition Examination Survey[J]. *Nutr Res Pract*, 2012, 6(2): 162-168.
- [2] Pluml A, Deluca H F. Vitamin D disease and therapeutic opportunities[J]. *Nat Rev Drug Discov*, 2010, 9(12): 941-955.
- [3] Yaktine AL, Taylor CL, del Valle HB, et al. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D[M]. Washington, DC: Institute of Medicine of the National Academies, 2011: 75-124.
- [4] 巩云霞, 庞小芬, 高丽红, 等. 上海老年男性血清维生素D水平状况调查[J]. *诊断学理论与实践*, 2012, 11(1): 34-37.
- [5] Gong YX, Pang XF, Gao LH, et al. Study on serum vitamin D level in aged males in Shanghai[J]. *J Diagn Concepts Pract*, 2012, 11(1): 34-37.
- [6] 赵海洋, 朱建民, 张银网. 上海地区中老年人维生素D与骨密度之间的相关性调查[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2014, 20(3): 292-296.
- [7] Zhao HY, Zhu JM, Zhang YW. Investigation of the correlation between vitamin D and bone mineral density in middle-aged and elder people in Shanghai[J]. *Chin J Osteoporos*, 2014, 20(3): 292-296.
- [8] 王旭, 张会英, 吴俊, 等. 血清25-羟基维生素D与甲状旁腺激素及骨标志物关系的相关研究[J]. *现代检验医学杂志*, 2015, 30(5): 36-39, 43.
- [9] Wang X, Zhang HY, Wu J, et al. Relationship among serum 25 hydroxyvitamin D, parathyroid hormone and bone markers[J]. *Journal of Modern Laboratory Medicine*, 2015, 30(5): 36-39, 43.
- [10] Oberg J, Jorde R, Almas B, et al. Vitamin D deficiency and lifestyle risk factors in a Norwegian adolescent population[J]. *Scand J Public Health*, 2014, 42(7): 593-602.
- [11] Hower J, Knoll A, Ritzenthaler KL, et al. Vitamin D fortification of growing up milk prevents decrease of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations during winter: a clinical intervention study in Germany[J]. *Eur J Pediatr*, 2013, 172(12): 1597-1605.
- [12] Isaia G, Giorgino R, Rini G. B. et al. Prevalence of hypovitaminosis D in elderly women in Italy: clinical consequences and risk factors[J]. *Osteoporosis International*, 2003, 14(7): 577-582.
- [13] 王翠侠, 张倩, 胡长梅, 等. 北京城区老年妇女维生素D营养状况[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2009, 15(9): 672-675.
- [14] Wang CX, Zhang Q, Hu CM, et al. Vitamin D levels in postmenopausal women in Beijing of China[J]. *Chin J Osteoporos*, 2009, 15(9): 672-675.
- [15] 孔德策, 杨铁毅, 邵进, 等. 25-羟基维生素D3在50~60岁绝经后女性骨折中的变化[J]. *中国医药导报*, 2016, 13(3): 83-86.
- [16] Kong DC, Yang TY, Shao J, et al. Changes of 25 hydroxy vitamin D3 in postmenopausal women between 50 and 60 years of age with fractures[J]. *China Medical Herald*, 2016, 13(3): 83-86.
- [17] 陶天遵, 陶树清, 张英男. 男性骨质疏松症[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011: 113-132.
- [18] Tiao TZ, Tiao SQ, Zhang YN. Male osteoporosis[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2011: 113-132.
- [19] Tsiaras WG, Weinstock MA. Factors influencing vitamin D status[J]. *Acta Derm Venereol*, 2011, 91(2): 115-124.
- [20] 马利, 周晓辉. 老年人维生素D缺乏与认知功能障碍关系的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2014, 17(10): 1197-1120.
- [21] Ma L, Zhou XH. Relationship between vitamin D deficiency and cognitive dysfunction in elderly[J]. *Chinese General Practice*, 2014, 17(10): 1197-1120.

收稿日期: 2015-04-08

修回日期: 2016-11-07