

山西地区 2012 年至 2013 年我院就诊人群血清维生素 D 水平状况调查

邓捷¹ 朱亦堃^{2*} 李志刚³ 李兴² 郭存久³ 郑晓宾⁴

1. 山西省长治市城区第二人民医院,山西长治 046011

2. 山西医科大学第二医院内分泌科,太原 030001

3. 山西医科大学第二医院检验科,太原 030001

4. 山西省长治医学院附属和济医院,山西 长治 046000

中图分类号: R18 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 06-0702-04

摘要: **目的** 探讨目前山西地区不同季节人群的维生素 D 状况。**方法** 通过对 2012 年 6 月至 2013 年 7 月山西医科大学第二医院就诊的 1313 例患者血清 25 羟维生素 D [25(OH)D] 和甲状旁腺激素(PTH)水平,应用电化学发光免疫法测定血清 25-羟维生素 D[25(OH)D]、甲状旁腺激素(PTH),按不同季节、性别进行分析。**结果** ①所有检测人员的血清 25(OH)D 平均水平: 男性(11.38 ± 6.29) ng/mL,女性(9.04 ± 5.71) ng/mL。按照 IOF 维生素 D 水平判定标准:严重缺乏者占 62.2%;维生素 D 缺乏者占 28.46%;维生素 D 不足者占 6.1%;维生素 D 充足者占 3.25%。②血清 25(OH)D 水平与季节有显著相关性($r = 0.228, P < 0.05$);③血清 25(OH)D 与 PTH 呈负相关($r = -0.272, P < 0.05$)。**结论** 受各种因素影响,目前山西地区成年人人群中存在严重的维生素 D 不足和缺乏状况,应受到广泛的关注并改善现状,降低维生素 D 相关疾病的发病率。

关键词: 25(OH)D; 甲状旁腺激素; 山西省

The investigation of vitamin D status in patients in Shanxi from 2012 to 2013

DENG Jie¹, ZHU Yikun², LI Zhigang³, LI Xing², GUO Cunjiu³, ZHENG Xiaobin⁴

1. The Second People's Hospital of Changzhi, Changzhi Shanxi 046011

2. Department of Endocrinology, The Second Hospital of Shanxi University, Taiyuan 030001

3. Department of Laboratory, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

4. Heji Hospital, Medical Collage of Changzhi, Changzhi Shanxi 046000, China

Corresponding author: ZHU Yikun, Email: ZYK1003@126.com

Abstract: **Objective** To analyze the current vitamin D status in the population of Shanxi in different seasons. **Methods** Serum 25(OH)D and PTH levels of 1313 patients in the Second Hospital of Shanxi Medical University were analyzed from June 2012 to July 2013. They were detected using electrochemical luminescence immune method. The data were analyzed according to different season and gender. **Results** 1) The average level of serum 25(OH)D in men and women was 11.38 ± 6.29 ng/ml and 9.04 ± 5.71 ng/ml, respectively. According to the IOF criteria of vitamin D, the ratio of serious deficiency, deficiency, insufficiency, and sufficiency was 62.2%, 28.4%, 6.1%, and 3.25%, respectively. 2) There was significant correlation between the levels of serum 25(OH)D and the season ($r = 0.228, P < 0.05$). 3) There was negative correlation between PTH and the level of serum 25(OH)D ($r = -0.272, P < 0.05$). **Conclusion** Vitamin D insufficiency and deficiency exist in the adult population in Shanxi due to various factors. It should be paid widely attention and improved. More efforts should be done to reduce the incidence of vitamin D associated diseases.

Key words: 25-hydroxyvitamin D; Parathyroid hormone; Shanxi province

近年来研究表明,维生素 D 不足和缺乏是一个全球存在的问题。维生素 D 是保证人体生长发育、

维护骨骼和肌肉系统正常功能的重要物质,缺乏不仅可引起骨代谢疾病,因其受体普遍存在于人体多种组织和细胞,也与其他多种疾病如自身免疫性疾病、感染性疾病、糖尿病、心血管疾病及某些恶性肿

*通讯作者: 朱亦堃, Email: ZYK1003@126.com

瘤等密切相关,因此,维生素 D 缺乏已成为一种严重影响人类健康的问题^[1,2]。目前维生素 D 水平的判断标准来自于对欧美绝经后女性相关的研究,我国人群因种族、环境及影响因素不同应有不同的标准值。故了解各地人群血清维生素 D 水平,对探讨其参与各种疾病的发生机制具有重要意义。

1 材料和方法

1.1 研究对象及检测方法

所有研究对象均来自 2012 年 6 月至 2013 年 7 月山西医科大第二医院就诊的患者共 1313 例,其中男性 516 例,女性 797 例,所有调查对象均有详实的病史记录,禁食 8 h 后空腹抽取静脉血,应用电化学发光免疫法测定血清 25(OH)D、PTH 值。所用仪器为罗氏公司全自动免疫测定仪,试剂批内和批间变异系数均 <10%。

25(OH)D 水平判断标准:依照 2004 年 IOF 判断标准:严重缺乏:< 10 ng/mL(<25 nmo/L);缺乏:≥10 且 <20 ng/mL(≥25 且 <50 nmol/L);不足:≥20 且 <30 ng/ mL(≥50 且 <75 nmol/L);充足:≥30 ng/mL(≥75 nmol/L)。

1.2 统计学处理

采用 SPSS13.0 统计软件对实验数据进行分析。所有数据均以均数 ± 标准差表示,两组间比较用 *t* 检验,用构成比描述分类资料,两定量资料的相关用 spearmen 相关分析。以 *P* <0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同季节血清 PTH 和 25(OH)D 测定结果
不同季节血清 PTH 和 25(OH)D 测定结果见表 1。

表 1 不同季节的 PTH 及 25(OH)D 的水平
Table 1 The results of 25(OH)D and PTH in different seasons

指标	季节	分组	例数	$\bar{x} \pm s$	CL ₉₅		<i>t</i>	<i>P</i>
					下限	上限		
PTH	春	男	160	70.05 ± 181.31	41.75	98.36	0.219	0.827
		女	235	73.84 ± 159.46	53.35	94.34		
	夏	男	148	44.85 ± 26.13	40.61	49.10	0.970	0.333
		女	276	49.32 ± 52.64	43.08	55.56		
	秋	男	111	45.04 ± 24.43	40.45	49.64	1.854	0.065
		女	157	53.71 ± 44.74	46.66	60.77		
	冬	男	97	48.95 ± 25.21	43.87	54.03	1.024	0.307
		女	129	64.73 ± 150.12	38.58	90.89		
VD	春	男	160	8.45 ± 6.23	7.48	9.43	2.951	0.003
		女	235	6.71 ± 4.98	6.07	7.35		
	夏	男	148	13.52 ± 7.39	12.32	14.72	3.192	0.002
		女	276	11.17 ± 7.17	10.32	12.02		
	秋	男	111	13.05 ± 6.83	11.76	14.33	2.054	0.041
		女	157	11.33 ± 6.68	10.28	12.39		
	冬	男	97	10.32 ± 6.26	9.06	11.58	3.140	0.002
		女	129	8.08 ± 4.44	7.31	8.86		

2.2 血清 25(OH)D 水平分布状况

按春、夏、秋、冬不同季节所占比例分别为:严重缺乏者:78.0%、45.3%、45.1%、67.3%;缺乏者:

17.7%、41.3%、42.5%、26.5%;不足者:3.5%、11.1%、10.8%、5.8%;充足者:0.8%、2.4%、1.5%、0.4%(见表 2)。

表 2 不同季节 VD 构成比

Table 2 The ratio of 25(OH)D in different seasons

季节	例数	充足		不足		缺乏		严重缺乏	
		例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
春	395	3	0.8	14	3.5	70	17.7	308	78.0
夏	424	10	2.4	47	11.1	175	41.3	192	45.3
秋	268	4	1.5	29	10.8	114	42.5	121	45.1
冬	226	1	0.4	13	5.8	60	26.5	152	67.3
合计	1313	18	1.4	103	7.8	419	31.9	773	58.9

2.3 血清 25(OH)D 与 PTH 关系

按照季节将研究对象分为 4 组,结果显示 25(OH)D 与 PTH 呈负相关(相关系数 $r = -0.272, P < 0.001$)(见图 1)。

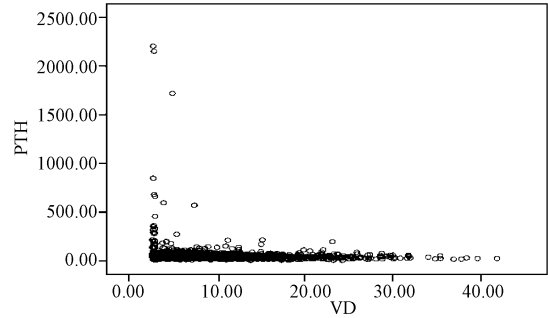


图 1 维生素 D 与 PTH 的关系

Fig. 1 The relationship between vitamin D and PTH

2.4 血清 25(OH)D 与季节变化关系

按照季节将研究对象分为 4 组,结果显示,血清 25(OH)D 与季节相关(相关系数 $r = 0.228, P < 0.001$)(见图 2)。

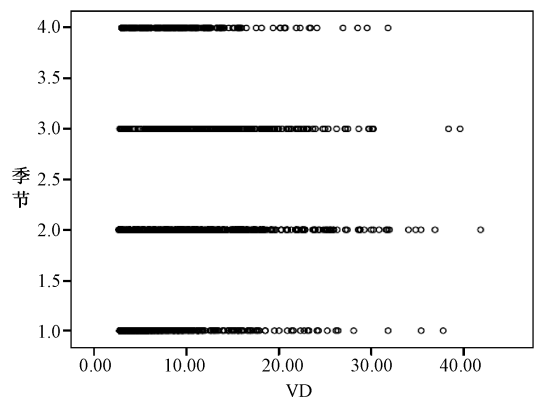


图 2 维生素 D 与季节变化的关系

Fig. 2 The relationship between vitamin D and seasonal changes

3 讨论

维生素 D 是一类胆固醇衍生物的总称,是调节钙、磷代谢的最重要的激素前体,广泛参与骨代谢和机体的细胞代谢,是调节细胞的生长,发育,分化与增殖的重要的内分泌激素,也是调节神经系统功能和免疫功能的最重要的旁分泌激素之一。活性维生素 D 在小肠与受体结合在细胞核内影响 DNA 转录,促进肠钙结合蛋白及刷状缘中 ATP 酶的合成,增加肠道钙、磷吸收。在骨组织中可介导成骨细胞合成和分泌骨钙素,加速骨矿化促进骨形成,并刺激

成骨细胞产生某些溶骨因子来间接促进骨吸收。生理剂量下,1,25-(OH)₂D₃ 首先通过促进肠钙的吸收和抑制 PTH 的分泌而抑制骨吸收,当血钙降低时,动员骨钙释放;其次与肾小管上皮细胞 1,25-(OH)₂D₃ 受体结合,主要在近曲小管促进对钙磷的重吸收,当血中 1,25-(OH)₂D₃ 水平较高时抑制肾脏 1 α 羟化酶活性,活性维生素 D 激素生成减少,肠钙吸收减少,血钙水平下降;维生素 D 通过甲状旁腺素(PTH)发挥对骨转换的调节作用。甲状旁腺主细胞含有钙敏感受器,血钙离子浓度只要下降 0.4 mol/L(1.6 mg/dL)就会迅速改变 PTH 分泌的水平,PTH 增加破骨细胞的数量和活性,动员骨钙入血从而维持血钙在正常范围内^[29]。维生素 D 可直接抑制甲状旁腺细胞分泌 PTH。在维生素 D 缺乏的状态下会出现肌无力、肌肉收缩和肌肉松弛异常,使骨折的发生风险增高。因此“正常”和“适宜”的 25(OH)D 水平能有效的抑制 PTH 水平,增加肠钙吸收,降低骨吸收率,提高骨密度,在预防跌倒和骨折方面均发挥重要作用^[5]。美国国家健康和营养调查委员会(NHANES III)采用低于 15 ng/mL 作为维生素 D 缺乏的判定指标,认为低于这一标准时,会因继发性甲状旁腺功能亢进引起生化和骨形态学变化并伴有骨矿化障碍,补充维生素 D 使血清 25(OH)D > 20 ng/mL 时则不会抑制 PTH 水平^[6-8]。

澳大利亚国家卫生研究院选取 1048 名年龄在 21 岁-76 岁的健康成年人进行调查研究发现:26% 澳大利亚健康成年人存在维生素 D 缺乏(血清 25(OH)D 低于 12 ng/mL)^[9];来自英格兰健康调查(HSE)的研究也表明大于 65 岁的人群中有 33.3% 存在秋冬季维生素 D 缺乏(低于 10 ng/mL)^[10];美国国家健康和营养调查研究中心(NHANES III)对此做了大量研究工作,发现绝经后女性个体中 25(OH)D 低于 25 ng/mL 的冬季占 25%~57%,夏季占 21%~49%,而普通人群维生素 D 缺乏或不足(低于 30 ng/mL)的估计患病率高达 50%~80%^[11,12];我国不同地区由于地域差异、饮食习惯等,维生素 D 水平不尽相同,国内针对绝经后女性人群的调查结果表明,北京存在维生素 D 缺乏及不足者高达 84.2%,而上海地区则为 68%,北方城市沈阳地区调查 1996 年至 2006 年间中老年人长期处于维生素 D 缺乏状态,尤其冬春季维生素 D 严重缺乏^[13-15]。应进一步深入调查了解各地维生素 D 水平,针对具体状况制定不同的改善措施,改善人群骨骼健康,对

骨病及其它多种维生素 D 相关性临床疾病以及治疗慢性疾病的预防有重要意义。我们选取 2012 年 6 月~2013 年 7 月在我院就诊的门诊和住院的患者共 1313 例,观察不同季节山西地区的血清 25(OH)D 水平,结果表明血浆 25(OH)D 水平有明显的季节变化,春季血清平均值为:7.42±5.58 ng/mL,夏季血清平均值为:11.30±6.66 ng/mL,秋季血清平均值为:12.04±6.78 ng/mL,冬季血清平均值为:9.04±5.40 ng/mL,春、冬两季严重缺乏人群分别占 78% 及 67.3%,夏、秋季节缺乏人数比例上升,分别占 41.3% 及 42.5%,表明太原地区人群存在较严重维生素 D 不足或缺乏,应引起高度重视。

山西省地处北纬 34°34'~40°43',影响维生素 D 水平的原因众多。①四季分明,夏季日照时间平均为 12~14 h,而冬季日照时间平均为 8~10 h。冬天气候寒冷,人们穿衣厚,户外活动少,接受紫外线照射的时间短。春、秋季风沙大,导致人们户外活动减少。夏季炎热,气候干燥,大多数人群,尤其是女性户外活动时均使用防晒用品,影响了皮肤对紫外线的吸收;②饮食习惯以面食为主,富含维生素 D 的鱼类及菌菇类食品摄入不足,普遍不能从膳食中获取足够满足其需要的维生素 D,且因对维生素 D 不足所带来的健康问题认识不足,成人添加维 D 食品较少;③我省多地为重工业城市,空气污染较重,阻隔了大量紫外线,使穿过云层到底地面的有效紫外线减少。由于我省的维生素 D 健康状况堪忧,建议在生活方式干预中应适当增加户外活动,增加富含脂质的海鱼和其他富含维生素 D 食物的摄入,大力宣传相关疾病的预防并采取一系列有效措施予以改进。

制定我国人群维生素 D 水平标准,保障维生素 D 健康状况,不仅可以改善人群骨骼健康,且对自身免疫性疾病、肿瘤等慢性疾病的预防也有重要意义,因此我们仍应进一步开展大量工作。

【参 考 文 献】

[1] Rosen CJ. Vitamin D Insufficiency [J]. N Engl J Med, 2011, 364 (1): 248-254.

[2] Cooper GS, Umbach DM. Are vitamin D receptor polymorphisms associated with bone mineral density? A metanalysis [J]. J Bone Miner Res, 1996, 11 (12): 1841-1849.

[3] Paul Lips, Tu Duong, Anna Oleksik, et al. A global study of vitamin D status and parathyroid function in postmenopausal

women with osteoporosis: baseline data from the multiple outcomes of raloxifene evaluation clinical trial, J Clin Endocrinol Metab, 2001, 86: 1212-1221.

[4] Jung HK, Soo JM. Time spent outdoors and seasonal variation in serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D in Korean women. Inter J Food Scie Nutr, 2000, 51: 439-451.

[5] Malabanan A, Veronikis IE, Holick FM. Redefining vitamin D insufficiency [J]. Lancet, 1998, 351: 805-806.

[6] Looker AC, Pfeiffer CM, Lacher DA, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D status of the US Population: 1988-1994 compared with 2000-2004 [J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88: 1519-1527.

[7] Yetley EA. Assessing the vitamin D status of the US population [J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88: 558S-564S.

[8] Rao DS. Perspective on assessment of Vitamin D nutrition [J]. J Clin Densitometry, 1999, 2: 457-464.

[9] Kudlacek S, Schneider B, Peterlik M, et al. Assessment of vitamin D and calcium status in healthy adult Austrians [J]. Eur J Clin Invest, 2003, 33 (4): 323-331.

[10] Hirani V, Primatesta P. Vitamin D concentrations among people aged 65 years and over living in private households and institutions and institutions in England: population survey [J]. Age Ageing, 2005, 34 (7): 485-491.

[11] Looker AC, Dawson-Hughes B, Calvo MS, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D status of adolescents and adults in two seasonal subpopulations from NHANES III [J]. Bone, 2002, 30 (5): 771-777.

[12] Ginde AA, Liu MC, Camargo CA Jr. Demographic differences and trends of vitamin D insufficiency in the US population, 1988-2004 [J]. Arch Intern Med, 2009, 169 (6): 626-632.

[13] 张静, 刘颖, 胡小琪, 等. 北京市城区老年妇女维生素 D 水平与体成分的关系 [J]. 中国慢性病预防与控制杂志, 2010, 18 (3): 247-252.

Zhang Jing, Liu Ying, Hu Xiaoqi, et al. Relationship between vitamin D levels and body composition in elderly women of Beijing city [J]. Chronic Disease Prevention and Control in China, 2010, 18 (3): 247-252.

[14] 张浩, 黄琪仁, 章振林, 等. 上海市绝经后妇女冬季维生素 D 状况 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2011, 17 (1): 43-46.

Zhang Hao, Huang Qiren, Zhang Zhenlin, et al. [J]. Vitamin D status of women in Shanghai in winter. Chin J Osteoporos, 2011, 17 (1): 43-46.

[15] 周波, 王晓红, 徐超, 等. 沈阳市区中老年人维生素 D 缺乏状况 [J]. 中国老年学杂志, 2010, 11 (21): 3150-3151.

Zhou Bo, Wang Xiaohong, Xu Chao, et al. Lack status of vitamin D of elderly in Shenyang [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2010, 11 (21): 3150-3151.

(收稿日期: 2014-06-15, 修回日期: 2014-09-09)