

· 流行病学 ·

3 326 例南京地区人群维生素 D 水平与季节关系调查

包金晶 戴芳芳*

南京中医药大学附属医院内分泌科,江苏 南京 210000

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2019) 02-0259-04

摘要: **目的** 通过测定江苏省中医院 2017 年就诊患者体内 25 羟维生素 D [25(OH)D] 水平,分析目前维生素 D 水平状况并评价其与季节的关系。**方法** 收集 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日在江苏省中医院测 25(OH)D 水平的门诊及住院患者 3 326 例,主要来源于内分泌科、生殖医学科、体检中心等就诊的南京市居民,排除相关影响因素,分别比较不同季节、性别的 25(OH)D 水平和维生素 D 营养状况差异。**结果** 3 326 例患者的 25(OH)D 的平均水平为 18.38 ng/mL,维生素 D 缺乏率为 63.3%,不足率为 29.0%,正常率为 7.7%;春夏两季维生素 D 水平高于秋冬两季($P<0.05$);女性维生素 D 水平明显低于男性($P<0.05$)。**结论** 南京地区人群存在不同程度的维生素 D 缺乏,且具有季节差异性,秋冬季节 25(OH)D 的水平更低,与性别也相关联。维生素 D 作为人体内不可缺少的维生素对骨骼系统具有重要作用,提高公众合理补充维生素 D 的意识并针对高危人群及时补充钙剂是必要的,定期检测 25(OH)D 作为评估体内维生素 D 水平的常规实验室检查,为临床正确应用维生素 D 提供科学的理论依据。

关键词: 维生素 D 缺乏;25 羟维生素 D;季节

Study on the relationship between vitamin D level and season in 3326 Nanjing residents

BAO Jinjing, DAI Fangfang*

Department of Endocrinology, Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, China

* Corresponding author; Dai FF, Email: dff1166@126.com

Abstract: **Objective** To evaluate vitamin D status and study its relationship with seasons by measuring the levels of 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] in patients admitted to Jiangsu Province Hospital of TCM in 2017. **Methods** We recruited 3326 cases of outpatients and inpatients who had 25(OH)D measured from January 01, 2017 to December 31, 2017 in Jiangsu Provincial Hospital of TCM, mainly residents of Nanjing City, including department of endocrinology, department of reproductive medicine and physical examination center, excluding related influencing factors, comparisons were made on the differences in 25(OH)D levels and vitamin D nutritional status between different seasons and sexes. **Results** The average level of 25(OH)D in the 3326 patients in Jiangsu Province Hospital of TCM was 18.38 ng/ml, the vitamin D deficiency rate was 63.3%, the insufficiency rate was 29.0%, and the normal rate was 7.7%. Vitamin D levels in the Spring and Summer group were higher than those in the Autumn and Winter group ($P<0.05$). Vitamin D levels in women were significantly lower than those in men ($P<0.05$). **Conclusion** Residents in Nanjing have different degrees of vitamin D deficiency, and lower levels of 25(OH)D in autumn and winter. It is also associated with gender. Vitamin D is an indispensable vitamin in the human body and plays an important role in the skeletal system. It is necessary to increase the public's awareness of the rational use of vitamin D supplementation and provide timely calcium supplements to high-risk groups. Regular testing of 25(OH)D as a routine laboratory test to assess vitamin D levels in the body is a way to provide scientific theoretical basis for the correct application of vitamin D in clinical practice.

Key words: vitamin D deficiency; 25-hydroxyvitamin D; season

维生素 D 属类固醇类化合物,是唯一可以在人体内合成的维生素,大部分主要通过皮肤在阳光紫外线 β 的照射下,由皮下 7-脱氢胆固醇合成维生素

D3,少量来源于天然食物中的维生素 D2。维生素 D 在骨骼效应上具有重要调节作用,可通过骨骼、肠道、肾脏和甲状旁腺内的维生素 D 受体调节钙平衡和骨代谢,促进钙、磷吸收,达到预防佝偻病、骨质疏松等作用。此外,还具有调节神经肌肉、协调免疫功

* 通信作者: 戴芳芳, Email: dff1166@126.com

能、作用生殖系统、影响细胞增殖和分化等作用^[1-3]。25(OH)D 在体内是维生素 D 主要的储存形式,其不易受其他因素影响且半衰期较长,因此,检测血清 25(OH)D 是评价维生素 D 状态的最好方法^[4]。目前维生素 D 缺乏现象在人群中普遍存在,成为不容忽视的社会健康问题。研究表明,维生素 D 水平与季节相关^[5],为具体研究季节变化与维生素 D 水平的关联性,笔者收集 2017 年在江苏省中医院检测 25(OH)D 的患者共 3 326 例,对其 25(OH)D 水平进行分析,为临床指导患者合理补充维生素 D 提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日在江苏省中医院测 25(OH)D 的门诊及住院患者,主要来源于内分泌科、生殖医学科、体检中心等就诊的南京市居民,排除可能引起维生素 D 异常的疾病,如甲状腺功能亢进及减退、胃大部分切除、严重肝肾功能异常、长期卧床、脆性骨折等,排除长期服用影响维生素 D 代谢药物者,排除长期户外或室内工作者。本次共收集 3 326 例,其中春季 917 例,夏季 898 例,秋季 877 例,冬季 634 例,男性 1 016 例,女性 2 310 例。

1.2 研究方法

统计患者的姓名、年龄、性别、基础疾病等相关临床资料,采用全自动生化发光仪(德国罗氏诊断),严格按照试剂盒及仪器操作说明对样本进行定量检测,通过化学发光法测得 25(OH)D 数值。根据美国内分泌学会建议,25(OH)D 数值 ≤ 20 ng/mL 为缺乏,20~30 ng/mL 为不足,30~100 ng/mL 为正常^[6]。

1.3 统计学处理

数据通过 SPSS 20.0 进行处理,两组定量资料分析采用独立样本的 t 检验,对多组定量资料比较采用单因素方差分析(one-way ANOVA)。描述性内

容使用均值 $\pm$ 标准差形式($\bar{x}\pm s$)输出, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

根据统计结果可知,维生素 D 不足或缺乏在检测者中普遍存在,一年中仅有 7.7% 的患者 25(OH)D 水平在正常范围,不足占 29.0%,缺乏高达 63.3%。其中,秋冬季节 25(OH)D 在正常范围的患者仅有 4.4%,春夏季节则有 10.5%。女性中维生素 D 水平正常的占比无论是春夏还是秋冬都要明显低于男性(表 1)。女性的 25(OH)D 水平 $[(18.11\pm 7.37)$ ng/mL]要明显低于男性 $[(19.00\pm 8.32)$ ng/mL],差异具有统计学意义($P<0.05$)。不同季节医院所就诊患者 25(OH)D 的水平与季节相关,除了春季(3、4、5 月)和夏季(6、7、8 月),秋季(9、10、11 月)和冬季(12、1、2 月),其他季节经最小显著性差异法(LSD 法)两两比较后差异具有统计学意义,即春季与夏季相比,二者 25(OH)D 水平差异无统计学意义,秋季与冬季相比,二者 25(OH)D 水平差异无统计学意义。除此之外,其他季节两两比较,25(OH)D 水平差异均存在统计学意义($P<0.05$,表 2)。根据此结果,又分为春夏和秋冬两组,其中春夏组 1 815 例,男性 514 例,女性 1 301 例,年龄 (43.57 ± 17.64) 岁,糖尿病患者 537 例,其他无明显影响维生素 D 活性疾病或健康患者 1 268 例;秋冬组 1511 例,男性 502 例,女性 1 009 例,年龄 (47.84 ± 18.00) 岁,糖尿病患者 503 例,其他无明显影响维生素 D 活性疾病或健康患者 991 例。春夏和秋冬两组被调查人群在性别、年龄、基础疾病上差异无统计学意义($P>0.05$)。进一步比较两组 25(OH)D 的水平差异,结果显示,春夏两季的水平要高于秋冬两季,且差异具有统计学意义($P<0.05$)。不同季节人群中 25(OH)D 水平有差异,春夏两季的 25(OH)D 水平 $[(20.28\pm 7.59)$ ng/mL]要明显高于秋冬两季 $[(16.09\pm 7.15)$ ng/mL]($P<0.05$)。

表 1 不同季节男性和女性 25(OH)D 水平的比较

Table 1 The plasma levels of 25(OH)D in different seasons between men and women

季节	例数/ n	25(OH)D 水平/(ng/mL)	缺乏/($n/\%$)	不足/($n/\%$)	正常/($n/\%$)
春夏					
女性	1 301	19.66 $\pm$ 7.47	739/56.80	450/34.60	112/8.60
男性	514	21.85 $\pm$ 7.69	221/43.00	215/41.80	78/15.20
秋冬					
女性	1 009	16.10 $\pm$ 6.74	776/76.90	199/19.70	34/3.40
男性	502	16.08 $\pm$ 7.92	370/73.70	99/19.70	33/6.60

表 2 不同季节 25(OH)D 水平比较

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

组别	例数 /n	25(OH)D 水平 /(ng/mL)	组间 对比	平均差	Sig.
春	917	20.03±8.23	夏	-0.50	0.15
			秋	4.09*	0.00*
			冬	3.74*	0.00*
夏	898	20.53±6.88	春	0.50	0.15
			秋	4.58*	0.00*
			冬	4.23*	0.00*
秋	877	15.95±7.22	春	-4.07*	0.00*
			夏	-4.58*	0.00*
			冬	-0.35	0.37
冬	634	16.30±7.05	春	-3.72*	0.00*
			夏	-4.23*	0.00*
			秋	0.35	0.37

注:与相对应组别比较,差异具有统计学意义(* $P<0.05$)。

3 讨论

维生素 D 作为人体必需的维生素,对人体健康有着重要作用。它不仅调节人体内钙磷代谢,对骨骼健康有着重要作用,还具有调节免疫、抗肿瘤、保护神经、改善心血管系统等骨骼外作用,而体内维生素 D 如果过量也会引起中毒。因此,定期测定人体内维生素 D 浓度具有十分重要的临床意义。由于人体内维生素 D 水平受多种因素的影响,如年龄、性别、季节、饮食习惯等,因此,不同人群维生素 D 水平不尽相同,差异明显。但人群中维生素 D 水平的不足或缺乏情况普遍存在,俨然成为一个社会健康问题。

中国各地区人群维生素 D 水平不一,如朱汉民等^[7]在秋冬季节通过对上海就诊人群进行研究,在以 25(OH)D<30 ng/mL 为界点,则有 97.7% 的上海居民维生素 D 不足。Ning 等^[8]统计的北京郊区维生素 D 缺乏则出现更严重的情况,87.1% 的北京郊区居民维生素 D≤20 ng/mL,而 97.1% 的北京郊区居民维生素 D<30 ng/mL。蒋黎纯等^[9]研究嘉兴地区人群维生素 D 水平情况,发现仅有 4.42% 的人群在 30 ng/mL 以上,且 25(OH)D 的浓度随着季节发生变化,夏秋季明显高于冬春季,差异具有统计学意义。邵小飞等^[10]对广州市白云区 1 309 例 0~7 岁儿童进行维生素 D 检测,结果发现有 72.73% 的儿童存在维生素 D 不足或缺乏,且研究得出不同季节 25(OH)D 水平差异具有统计学意义,夏季最高,冬季最低。本次研究结果显示,本地区 3 326 例就诊患者仅有 7.7% 的患者 25(OH)D 水平在正常范围,不足占 29%,缺乏高达 63.3%。这与我国维

生素 D 水平普遍低下情况相符,再次证实维生素 D 不足甚至缺乏成为威胁人群健康的一大隐患问题。

此外,季节可以影响维生素 D 水平。本次研究中,春夏季 25(OH)D 水平[(20.28±7.59) ng/mL]要明显高于秋冬两季[(16.09±7.15) ng/mL]($P<0.05$),产生这一差异的原因主要与维生素 D 的来源有关。维生素 D 主要通过光照在体内合成,与阳光关系密切。春夏季节较秋冬季节光照时间及强度较大,尤其在冬季,衣服穿着多,暴露在外的皮肤面积减少,人们由于天气寒冷、多风等原因户外活动减少,使维生素 D 通过紫外线合成减少。南京位于长江下游中部地区,属亚热带季风气候,研究南京地区日照总辐射发现^[11],晴空辐射年内最大值在 6 月,但由于 6 月份南京地区进入梅雨季节,降水量多,因此到达地面的总辐射最大值一般出现在 7~8 月。但总的趋势是冬季最小,春秋两季次之,夏季达到最大。因此,维生素 D 在夏季通过日照的作用被人体吸收的最多,在冬季则最少。这与本次研究得出春夏季维生素 D 水平明显高于秋冬两季结果相符,说明日照在维生素 D 体内合成中的作用,体现维生素 D 明显的季节变化。

在性别方面,维生素 D 水平也具有明显差异。本次研究中女性的 25(OH)D 水平[(18.11±7.37) ng/mL]要明显低于男性[(19±8.32) ng/mL]($P<0.01$),这主要与生活方式、意识形态相关。多数女性以白为美,为避免过多的紫外线的照射,女性通常采用防晒霜、防晒伞、衣服遮盖等方式减少紫外线的接触面积。同时,相对于男性,女性普遍户外活动少,日照时间短,这也是导致其维生素 D 水平低下的原因之一。

本研究总体来看,所调查人群的维生素 D 水平普遍低下,由于此次研究人群均为日前居住在南京市的居民,根据此次结果再结合国内维生素 D 普遍低下的情况,若扩大至整个南京市,一定程度上可以预测南京市人群维生素 D 水平存在普遍不足的情况。鉴于此,为提高南京地区维生素 D 水平,应普及健康教育,告知群众应充分利用自然条件,提倡增强户外活动,增加光照时间,调整膳食结构,增加膳食钙的摄入,呼吁女性减少过多防晒用品的使用。对于维生素 D 缺乏高危人群或在维生素 D 水平容易低下的秋冬季节,根据 25(OH)D 水平应合理及时地补充钙剂,避免维生素 D 的流失,影响骨骼健康。总之,临床工作中应关注患者维生素 D 水平状况,减少维生素 D 不足对健康的影响。

【参 考 文 献】

- [1] Eshraghian A, Eshraghian H. The influence of helicobacter pylori eradication on soluble CD40 ligand and oxidative stress: a step forward to prevent atherosclerosis[J]. Intern Med, 2010, 49(9): 877-879.
- [2] Borella E, Nesher G, Israeli E, et al. Vitamin D: a new anti-infective agent[J]. Ann N Y Acad Sci, 2014, 1317: 76-83.
- [3] Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011, 96(7): 1911-1930.
- [4] Misra M, Pacaud D, Petry A, et al. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations[J]. Pediatrics, 2008, 122(2): 398-417.
- [5] 廖祥鹏, 张增利, 张红红, 等. 维生素 D 与成年人骨骼健康应用指南(2014 年标准版)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2014, 20(9): 1011-1030.
- [6] Hossein-nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective[J]. Mayo Clin Proc, 2013, 88(7): 720-755.
- [7] 朱汉民, 程群, 卞洁民, 等. 上海地区人群维生素 D 状态研究[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2010, 3(3): 157-163.
- [8] Ning ZW, Song SF, Miao L, et al. High prevalence of vitamin D deficiency in urban health checkup population[J]. Clin Nutr, 2016, 35(4): 859-863.
- [9] 蒋黎纯, 杨清萍, 王宏智. 嘉兴地区人群维生素 D 水平及其影响因素[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(4): 375-377.
- [10] 邵小飞, 郑娟, 刘杰. 1309 例 0-7 岁儿童 25-羟基维生素 D 平分析[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2015, 6(3): 26-29.
- [11] 戴淑君, 罗淑蕊, 李慧赞, 等. 利用云量估算南京地区日总辐射方法的研究[J]. 资源科学, 2013, 35(6): 1285-1291.
- (收稿日期: 2018-05-07; 修回日期: 2018-06-02)
-
- (上接第 258 页)
- [5] 郭玉卿, 王丽娜, 周慧敏, 等. 抗氧化治疗老年糖尿病性骨质疏松的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(3): 671-672.
- [6] 徐双迎, 汪娅, 吴红艳. 老年男性 2 型糖尿病患者瘦素水平与骨密度关系的研究[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(4): 589-591.
- [7] 唐伟, 蔡娅, 黄晓萍, 等. 中老年 2 型糖尿病患者抑郁焦虑状况调查[J]. 实用老年医学, 2009, 23(5): 373-375.
- [8] 李静怡, 刘志民, 葛军, 等. 代谢综合征对老年男性 2 型糖尿病患者骨密度的影响[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(3): 399-401.
- [9] 刘嘉眉. 老年 2 型糖尿病合并骨质疏松症患者发病的相关因素分析[J]. 中国医师杂志, 2012, 14(1): 31-33.
- [10] 王溪原, 张远石, 苑福生, 等. 2 型糖尿病合并骨质疏松骨量及血清瘦素、骨代谢指标对照分析[J]. 中国误诊学杂志, 2012, 12(4): 786.
- [11] 张华芬, 李成江. 老年糖尿病患者骨密度变化与空腹胰岛素水平的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(16): 4541-4543.
- [12] 何黎. 2 型糖尿病并发骨质疏松临床分析[J]. 中国社区医师(医学专业), 2012, 14(5): 58.
- [13] Prichard JM, Giangregorio LM, Atkinson SA, et al. Changes in trabecular bone microarchitecture in postmenopausal women with and without type 2 diabetes: a two year longitudinal study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2013, 14: 114.
- [14] 王志全, 戴芳芳. 2 型糖尿病合并骨质疏松相关因素的分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(11): 1455-1458.
- [15] Yamaguchi T. Bone fragility in type 2 diabetes mellitus[J]. World J Orthop, 2010, 1(1): 3-9.
- [16] 闫凤民, 张永光, 王志强, 等. 阿仑膦酸钠治疗男性 2 型糖尿病性骨质疏松症疗效观察[J]. 河北医药, 2012, 34(5): 718-719.
- [17] 段京明, 王瑞明, 孟彩云, 等. 细胞因子白细胞介素-6 及胰岛素生长因子-1 与类风湿关节炎临床表现的关联性研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(5): 560-569.
- [18] 魏雨田, 吴乃君, 金秀平, 等. 2 型糖尿病患者骨密度与胰岛素样生长因子-1 的相关性研究[J]. 华北理工大学学报(医学版), 2017, 19(1): 19-22.
- (收稿日期: 2018-04-20; 修回日期: 2018-08-05)