

2016 年南京地区不同年龄人群血清 25-羟维生素 D<sub>3</sub> 水平分析\*宋为娟, 杨瑞霞<sup>△</sup>, 任真, 张伟

(江苏省人民医院/南京医科大学第一附属医院检验学部, 南京 210029)

**摘要:目的** 分析南京地区不同年龄人群血清 25-羟维生素 D<sub>3</sub>[25-(OH)D<sub>3</sub>]水平及其影响因素。**方法** 收集 2016 年 1—12 月在江苏省人民医院体检中心进行体检的普通人群 965 例,检测其血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平,回顾性分析血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平及影响因素。**结果** 965 例体检者血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平平均值为(54.36±23.77)nmol/L,其中男性平均值为(56.09±23.54)nmol/L,女性平均值为(52.76±23.86)nmol/L,男性明显高于女性,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。夏秋两季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显高于女性,差异有统计学意义( $P<0.05$ );冬春两季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平较女性有增高趋势,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。男性和女性冬春季 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平均明显低于夏秋季,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。男性人群 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平各年龄段之间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),女性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平 A 组明显低于 D 组和 E 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),同年龄组男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平均高于女性,其中 C 组和 D 组男女间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),同年龄组女性 25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏检出率均高于男性。**结论** 本地人群 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平呈严重不足和缺乏,且在青年女性群体更为常见,应重视 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平的日常监测,及时补充,以防止更多严重疾病的发生和发展。

**关键词:**25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏; 健康体检者; 南京地区**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.17.011**中图分类号:**R446.11**文章编号:**1673-4130(2018)17-2116-04**文献标识码:**A**Analysis of serum 25 - hydroxyvitamin D<sub>3</sub> among different age population of Nanjing area in 2016\***SONG Weijuan, YANG Rui xia<sup>△</sup>, Ren Zhen, Zhang Wei

(Department of Laboratory Medicine, the Jiangsu Provincial People's Hospital /the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210029, China)

**Abstract: Objective** To investigate the levels of serum 25 - hydroxy vitamin D and its influencing factors in different age people of nanjing area. **Methods** 965 physical examination samples of medical personnels in Medical Examination Center of the jiangsu province people's hospital were selected randomly from January to December 2016. The level of serum 25-(OH) D<sub>3</sub> was detected. Retrospective analysis of serum 25 (OH) D<sub>3</sub> level and influencing factors. **Results** The levels of serum 25-(OH) D<sub>3</sub> of 965 samples was (54.36±23.77) nmol/L, The levels of serum 25-(OH)D<sub>3</sub> in male(56.09±23.54 nmol/ L) were significantly higher than those in female(52.76±23.86nmol / L), the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> in males were significantly higher than those in females in summer and autumn ( $P<0.05$ ). The levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> were higher than those in women in winter and spring, with no significant difference ( $P>0.05$ ). The levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> in winter and spring were significantly lower than those in summer and autumn of males and females ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> between male healthy adults ( $P>0.05$ ). The level of 25-(OH) D<sub>3</sub> in group A was significantly lower than that in group D and E of female( $P<0.05$ ). The levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> in male were higher than that in female of the same age. The difference between male and female in group C and group D was statistically significant( $P<0.05$ ). The deficiency rate of 25-(OH) D<sub>3</sub> in female were higher than that in male of the same age. **Conclusion** The levels of 25-(OH) D<sub>3</sub> is a serious deficiency and lack in local population, and is more common in young women. We should pay attention to the daily monitoring of 25-(OH) D<sub>3</sub> levels to prevent the occurrence and development of more serious diseases.

\* 基金项目:江苏省实验诊断学重点实验室(ZDXKB2016005)。

作者简介:宋为娟,女,副主任技师,主要从事临床检验诊断学工作。△ 通信作者,E-mail:welcomeryx@163.com。

本文引用格式:宋为娟,杨瑞霞,任真,等.2016 年南京地区不同年龄人群血清 25-羟维生素 D<sub>3</sub> 水平分析[J].国际检验医学杂志,2018,39

**Key words:** the lack of 25-(OH)D<sub>3</sub>; healthy physical examination; nanjing district

维生素 D 作为人体必需的微量元素,与人类的健康和日常生活有着密不可分的联系,是促进细胞生长、分化,促进钙、磷吸收,维护骨骼和肌肉系统生长发育,预防骨质疏松的重要物质,并且维生素 D 还与某些自身免疫性疾病和心血管疾病有关<sup>[1-2]</sup>。越来越多的研究表明,维生素 D 具有抗肿瘤作用,可以抑制肿瘤细胞增殖,促进肿瘤细胞凋亡<sup>[3-4]</sup>。维生素 D 两个重要的形式是维生素 D<sub>3</sub> 和维生素 D<sub>2</sub>,两者在体内经羟基化成为 25-羟维生素 D<sub>3</sub> [25-(OH)D<sub>3</sub>],是维生素 D 在体内储备和转运的主要形式,且半衰期长,因此是判断体内维生素 D 含量的最佳指标<sup>[5-7]</sup>。

维生素 D 缺乏在全球范围内普遍存在<sup>[8]</sup>,目前大多数流行病学研究都集中在婴幼儿,育龄及绝经妇女和老年人,且研究样本均较少,对成年人群的维生素 D 水平缺乏较大样本的横断面研究,我们迫切需要了解成人体内维生素 D 水平变化趋势和主要影响因素,以预防疾病的发生发展。本文为了解南京地区成年人维生素 D 的总体缺乏情况,对 2016 年 1—12 月南京地区 965 名健康体检人群血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平进行检测和分析,为临床合理补充维生素 D,防治维生素 D 的缺乏提供理论依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2016 年 1—12 月江苏省人民医院体检中心进行健康体检者 965 例,其中男性 467 例,年龄 18~90 岁,平均(41.07±16.20)岁,女性 498 例,年龄 18~92 周岁,平均(43.55±16.6)岁。纳入标准:(1)平日体健,未服用影响维生素 D 吸收或影响骨代谢类药物;(2)正常接收阳光照射。排除标准:(1)佝偻病、关节痛、营养不良、遗传代谢性疾病、恶性肿瘤及其他慢性病;(2)严重肝肾功能不全、甲状腺疾病等影响原发性维生素 D 降低的疾病。

## 1.2 方法

**1.2.1 检测方法** 采集受检者空腹(禁食 12~14 h)静脉血 3 mL 于真空惰性分离胶促凝管,3 000 r/min 离心 5 min 后,取上层血清,采用罗氏 Cobas e 170 电化学发光免疫分析仪及配套试剂检测 25-(OH)D<sub>3</sub>。所有测试均严格按照仪器和试剂说明书进行操作,每批检测均检测低值与高值质控。

**1.2.2 数据分组** 季节划分:每三个自然月为一个季节,分别为春季(3、4、5 月),夏季(6、7、8 月),秋季(9、10、11 月),冬季(12、1、2 月)。

按不同年龄段分为六组:A 组:18~30 岁,B 组:31~40 岁,C 组:41~50 岁,D 组:51~60 岁,E 组:61~70 岁,F 组:>70 岁。

**1.2.3 维生素 D 缺乏的诊断标准** 根据目前国际 25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏分类标准<sup>[9-10]</sup>,25-(OH)D<sub>3</sub> ≥ 75 nmol/L 为充足;25(OH)D<sub>3</sub> 50~74 nmol/L 为不足,

25(OH)D<sub>3</sub> ≤ 49 nmol/L 为缺乏。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两样本均数比较采用 *t* 检验,多组计量资料比较采用单因素方差分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 成人血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平总体情况** 965 例成人 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平平均值为(54.36±23.77)nmol/L,其中男性 467 例,均值为(56.09±23.54)nmol/L,女性 498 例,均值为(52.76±23.86)nmol/L,男性的 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显高于女性,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。男性成人 25-(OH)D<sub>3</sub> 充足者 97 例(20.77%),不足者 168 例(35.97%),缺乏者 202 例(43.25%);女性 25-(OH)D<sub>3</sub> 充足者 86 例(17.27%),不足者 157 例(31.53%),缺乏者 255 例(51.20%);女性缺乏者明显高于男性,差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.110, P < 0.05$ )。

**2.2 成人血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 的季节变化** 夏季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显高于女性,差异有统计学意义( $t = 2.949, P < 0.05$ ),秋季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显高于女性,差异有统计学意义( $t = 4.878, P < 0.05$ );春季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平较女性有增高趋势,差异无统计学意义( $t = 0.396 3, P > 0.05$ );冬季男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平较女性有增高趋势,差异无统计学意义( $t = 1.261, P > 0.05$ )。男性冬、春季的 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显低于夏、秋季,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。女性冬、春季的 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平明显低于夏、秋季,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),结果见表 1。

表 1 成人血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平的季节变化(nmol/L,  $\bar{x} \pm s$ )

季节	男		女	
	<i>n</i>	25-(OH)D <sub>3</sub> 水平	<i>n</i>	25-(OH)D <sub>3</sub> 水平
春	120	51.30±21.13	133	51.20±22.90
夏	128	60.88±23.93	138	57.89±24.01
秋	147	61.41±23.19	145	55.37±23.08
冬	72	44.50±21.49	82	42.45±22.94

**2.3 不同年龄血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平** 同年龄组男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平均高于女性,其中 B 组、C 组、D 组男女间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),男性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平各年龄段之间差异无统计学意义。女性 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平 A 组明显低于 D 组和 E 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),女性其余各组之间差异无统计学意义。见表 2。

**2.4 同年龄组男女 25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏检出率比较** A 组女性 25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏检出率高于男性,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余各年龄组中,女性 25-

(OH)D<sub>3</sub> 缺乏检出率高于男性,但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 3。

表 2 不同年龄血清 25-(OH)D<sub>3</sub> 水平 (nmol/L,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	男		女		t	P
	n	25-(OH)D <sub>3</sub> 水平	n	25-(OH)D <sub>3</sub> 水平		
A	201	55.64±20.83	150	48.73±21.32	4.425	>0.05
B	88	56.93±24.62	98	51.51±27.04	2.185	<0.05
C	60	55.97±25.76	83	52.82±23.86	2.490	<0.05
D	55	56.97±24.23	71	56.44±23.69	0.581	<0.05
E	40	58.86±27.32	55	57.37±25.43	1.046	>0.05
F	23	54.51±25.84	41	52.61±25.05	0.365	>0.05

表 3 同年龄组男女 25-(OH)D<sub>3</sub> 缺乏检出率比较 [% (n/n)]

组别	男性 25-(OH)D <sub>3</sub> 缺乏率	女性 25-(OH)D <sub>3</sub> 缺乏率	$\chi^2$	P
A	41.79(84/201)	58.00(87/150)	9.033	0.003
B	45.45(40/88)	51.02(50/98)	0.575	0.448
C	52.00(26/50)	60.24(50/83)	0.865	0.352
D	40.00(22/55)	42.25(30/71)	0.065	0.799
E	47.50(19/40)	54.54(30/55)	0.460	0.497
F	47.82(11/23)	53.65(22/41)	0.201	0.654

### 3 讨论

维生素 D 缺乏与生活方式、营养状态、光照时长和年龄密切相关。多项研究表明超过 50% 的健康成人维生素 D 普遍处于缺乏状态<sup>[11-12]</sup>,本研究再次证实了这一观点。现代人饮食不均衡,户外运动时间减少,代谢过快,防紫外线用品使用增加以及空气污染导致气候条件改变,这些都是导致维生素 D 在体内水平降低的主要原因。而女性相较男性户外运动更少,常年使用防晒用品,并且节食减肥导致微量元素缺乏在女性中更为常见。

人体内源性维生素 D 90% 是由皮肤合成提供的,日晒是人体获得维生素 D 的最好方式,南京地处长江中下游地区,北纬 31°14" 至 32°37",东经 118°22" 至 119°14",属于夏季高温区,随着季节的变化,紫外线辐射强度在夏季最强,并一直延续至 9、10 月份。按我国人群饮食习惯,成人普遍不能从膳食中获取足够的维生素 D,人体内的维生素 D 主要来源于日光照射,故季节变化对维生素 D 水平有明显影响,而女性在夏秋两季防晒用品的过度使用和户外活动的减少,更是造成了这两个季节男女体内维生素 D 水平的明显差异,本研究结果显示,无论男性女性,夏秋两季维生素 D 水平均明显高于冬春两季,差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ ),这与曾贞等<sup>[13]</sup>的研究结果一致,且在夏秋两季男性维生素 D 水平显著高于女性,差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ ),进一步说明了光照及户外活动对维

生素 D 水平的显著影响。

本研究将受试者分为不同年龄组后发现,男性各年龄段维生素 D 水平无显著差异,且各个年龄段男性维生素 D 水平均高于女性,在 30~60 周岁期间,两性之间各组差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。女性在青年阶段 (<30 周岁),维生素 D 均值处于成人各年龄段最低状态,之后维生素 D 水平随年龄增长呈上升趋势,70 岁之后均值水平又明显跌落,这一结果与 2015 年史颖姣等<sup>[14]</sup>进行的宁波地区女性维生素 D 研究结果相似。研究结果还显示各年龄段女性维生素 D 缺乏率均高于男性。

近年来空气污染越来越严重,臭氧层遭到严重破坏,气温越来越高,加上南京地区地处夏季高温区,导致本地女性人群户外运动日益减少,防晒用品的过度使用,以及自身补充维生素 D 的意识缺乏,日常生活中没有主动摄入维生素 D 的饮食习惯使得年轻女性相较于年长女性维生素 D 营养状况更差,而女性随着年龄增大,因其自身激素水平的变化,根据我国维生素 D 补充理论指导<sup>[15]</sup>,保健意识增强,逐渐重视骨质疏松症带来的危害,适当增加户外活动及有针对性的补充维生素 D 制剂,使得 30 岁以后女性体内维生素 D 水平呈上升趋势。而 70 周岁以后,由于行动不便,室外活动减少,皮肤老化,肾功能减退等原因导致机体维生素 D 合成和活化减少,维生素 D 水平又呈下降趋势。

综上所述,本地人群维生素 D 水平呈严重不足和缺乏状态,我们应重视维生素 D 水平的日常监控,及时发现缺乏者,及时补充,并进行有效预防和治疗,以防更多严重疾病的发生和发展。

### 参考文献

- [1] ROSEN C J. Vitamin D Insufficiency[J]. N Engl J Med, 2011,364(1):248-254.
- [2] ADAMS J S, HEWISON M. Update in vitamin D[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2010,95(2):471-478.
- [3] 曹丽娜,张虹. 维生素 D 抗肿瘤作用的研究进展[J]. 中国临床药学杂志, 2014,23(2):129-132.
- [4] 包安裕,李艳. 维生素 D 抗癌作用机制研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2013,34(23):3191-3193.
- [5] HOLICK M F. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets [J]. J Clin Invest, 2006,116(8):2062-2072.
- [6] NIELD L S, MAHAJAN P, JOSHI A, et al. Rickets: not a disease of the past [J]. Am Fam Physician, 2006,74(4):619-626.
- [7] 庄华烽,李毅中,林金矿,等. 老年脆性髌部骨折患者肺炎与血清维生素 25(OH)D 水平的相关分析[J]. 中华老年医学杂志, 2016,35(3):267-269.
- [8] COOPER G S, UMBACH D M. Are vitamin D receptor polymorphisms associated with bone mineral density: a metaanalysis [J]. J Bone Miner Res, 1996,11(12):1841 - 1849.

### 3 讨 论

尿碘是评估人体碘营养水平的主要指标,某地区采集一定量样本,对集体尿碘值作分析,可对该区域整体碘营养水平作科学评估<sup>[12-13]</sup>。当前,食盐加碘的科学性引起诸多质疑。本次调查选择学龄儿童作为调查对象,结果显示尿碘中位数 $>100 \mu\text{g/L}$ 且尿碘含量 $<50 \mu\text{g/L}$ 的占比仅为 3.7%,而在 50.0~99.9  $\mu\text{g/L}$ 区间的占比为 10.3%,其尿碘含量分布主要集中在 100~300  $\mu\text{g/L}$ 区间内,表明本市碘缺乏病控制效果良好,结合尿碘中位数<sup>[14]</sup>、盐碘与频数分布等指标,已达到消除 IDD 标准的要求。

分析表明,调查对象中仍有 13.9% 儿童尿碘含量 $<100 \mu\text{g/L}$ ,提示仍有部分儿童处于碘缺乏的状态,可能造成的原因:非碘盐的存在、传统的生活习惯、碘盐存放和使用的不科学性以及近期饮食和生活习性调整等因素有关,对此,建议进一步加强食用加碘盐科普知识以及正确的食盐存储方式的宣传。研究同时发现,有 27.2% 的研究对象尿碘含量超出适宜水平,表明存在碘过量问题。而尿碘含量 $>300 \mu\text{g/L}$ 比例高达 20.9%,提示可能存在高碘风险,同时由于碘过量与疾病之间存在的关系尚需进一步研究明确,因此需对高碘问题保持高度关注。

### 4 结 论

本市 8~10 岁儿童在碘营养水平上,整体处于适宜安全标准的高位水平,食盐加碘可提高儿童碘营养状况,研究结果与其他研究结论具有一致<sup>[15-17]</sup>,研究结果同时提示缺碘与高碘同时并存的风险不可忽视<sup>[18]</sup>,对人群尿碘仍需继续跟踪监测。

### 参考文献

- [1] ZIMMERMANN M B. Iodine deficiency and excess in children; worldwide status in 2013[J]. *Endocr Pract*, 2013,19(5):839-846.
- [2] 李思果,黄薇,张锦周,等. 1999-2011 年深圳市 8-10 岁学龄儿童碘营养状况调查[J]. *环境与健康杂志*, 2013, 30(4):341-342.
- [3] 黄培新,江峰,冯新,等. 江苏省海门市学龄儿童尿碘水平及家庭食用碘盐现况调查[J]. *中华地方病学杂志*, 2014,

33(6):654-656.

- [4] 徐菁,王建强,郑庆斯,等. 2010 年全国碘盐监测结果分析[J]. *中华地方病学杂志*, 2012,31(5):552-555.
- [5] 尚莉,王培梓,张庆兰,等. 2011 年江苏省高碘县与非高碘县居民盐碘监测结果分析[J]. *中华地方病学杂志*, 2013, 32(3):270-272.
- [6] 赵灿. 周口市 8~10 岁学生尿碘和食用盐碘现况调查[J]. *中国学校卫生*, 2011,32(5):609-609.
- [7] 王斐,赵世华,赵文德. 尿碘测定方法学进展[J]. *中国地方病防治杂志*, 2000,15(3):147-148.
- [8] 中华人民共和国卫生部. WS/T107. 2006 尿中碘的铈铈催化分光光度测定方法[S]. 北京:中国标准出版社, 2006.
- [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会,GB/T 13025. 7-2012. 制盐工业通用试验方法碘的测定[S]. 北京:中国标准出版社, 2012.
- [10] 中华人民共和国卫生部. GB16006-2008 碘缺乏病消除标准[S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [11] WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders, monitoring their elimination; a guide for programme[R]. 3rd ed.
- [12] 王萍,于立,李涛,等. 新疆阿克苏维吾尔族汉族学生尿碘水平分析[J]. *中国学校卫生*, 2012,33(5):592-592.
- [13] 陈祖培. 尿碘的测定及其临床意义[J]. *中华地方病学杂志*, 1997(1):35-37.
- [14] 李盛,李珍珍,王玉,等. 兰州市农村 8~10 岁儿童尿碘检测结果分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2017(8):632-634.
- [15] 杨波,凌远理,甘标. 广州市 8~10 岁学生尿碘与盐碘水平及其关系研究[J]. *现代预防医学*, 2013,40(13):646-648.
- [16] 郁超,杨文洲,高红霞,等. 淮南市盐碘标准调整过渡期 8~10 岁儿童碘营养调查[J]. *环境与健康杂志*, 2016, 33(1):52-54.
- [17] 苏美芳,王丛昀,李松涛,等. 2012-2014 年玉环县 8~10 岁儿童尿碘与食用盐碘的动态评价[J]. *卫生研究*, 2016, 45(1):14-18.
- [18] 毛龙飞,戴佳萍. 绍兴市越城区 2008-2014 年 8~10 岁学生尿碘和食用盐碘含量监测分析[J]. *中国学校卫生*, 2015,36(9):1429-1431.

(收稿日期:2017-12-18 修回日期:2018-02-26)

(上接第 2118 页)

- [9] CAVA R C, JAVIER A N. Vitamin D deficiency[J]. *N Engl J Med*, 2007,357(19):1981-1982.
- [10] 夏维波,李梅. 维生素 D 缺乏的评价、预防及治疗——内分泌学会临床实践指南[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2011,4(2):144-146.
- [11] 苏丽丽,何小洁,潘钦石,等. 温州地区成年男性血清 25-羟维生素 D<sub>3</sub> 水平及影响因素分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2016,26(23):3404-3406.
- [12] 汪纯,刘玉娟,肖文金,等. 上海地区健康成年人 25 羟维生素 D 水平及其与骨密度的关系[J]. *上海医学*, 2011,34

(3):166-170.

- [13] 曾贞,郭艳,马美美,等. 佛山市南海区 5 017 名儿童 25-羟维生素 D 检测结果分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2015,23(10):1101-1103.
- [14] 史颖姣,王力,张克梅,等. 宁波地区女性维生素 D 营养状况调查[J]. *现代实用医学*, 2015,27(12):1549-1549.
- [15] 熊遥,钱士匀,熊小泉,等. 海南地区成人血清 25 羟维生素 D 参考区间的初步查[J]. *检验医学*, 2014,29(5):464-467.

(收稿日期:2018-01-12 修回日期:2018-04-26)