

# 重庆万州地区儿童血清 25-羟维生素 D 水平检测分析\*

李 波, 胡海艳<sup>△</sup>, 宋 敏(重庆三峡中心医院儿童分院检验科, 重庆万州 404000)

**【摘要】 目的** 调查重庆万州地区儿童血清 25-羟维生素 D [25-(OH)D] 水平, 为万州地区儿童维生素 D 营养状况分析提供依据。**方法** 收集 2012~2013 年重庆三峡中心医院儿童分院就诊的万州地区儿童血清标本 2 725 例, 采用电化学发光免疫分析方法检测血清 25-(OH)D 水平。并在各年龄段及男女性别间做比较。**结果** 2 725 例儿童中, 25-(OH)D 水平良好者 992 例, 占 36.4%; 正常者 864 例, 占 31.7%; 不足者 768 例, 占 28.2%; 缺乏者 101 例, 占 3.7%。儿童血清 25-(OH)D 水平在不同年龄组间比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 同一年龄不同性别间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 万州区儿童血清 25-(OH)D 缺乏率较高, 维生素 D 营养状况不容乐观。

**【关键词】** 儿童; 血清 25-羟维生素 D; 检测分析

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.20.014 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2014)20-2833-02

**Analysis on the level of Serum 25-hydroxy vitamin D in 2 725 children of Wanzhou district in Chongqing\*** LI Bo, HU Hai-yan<sup>△</sup>, SONG Min (Department of Clinical of Laboratory, Children Branch of Chongqing Three Gorges Central Hospital, Wanzhou, Chongqing 404000, China)

**【Abstract】 Objective** To Investigate the levels of serum 25-hydroxy vitamin D [25-(OH)D] in children, and provide the basis for analyzing vitamin D nutritional status in Wanzhou district. **Methods** Electrochemiluminescence immunoassay method was used to detect 25-(OH)D in 2 725 children from Wanzhou district of Chongqing. **Results** Among 2 725 children, the levels of 25-(OH)D in 992 cases (36.4%) were good, 864 cases (31.7%) were normal, 768 cases (28.2%) were insufficient and 101 cases (3.7%) were deficiency. There was significant difference on serum level of 25-(OH)D among different age groups ( $P < 0.01$ ), but there was no significant difference between boys and girls in a certain age groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The deficiency rate of serum 25-(OH)D in Wanzhou district was higher and vitamin D nutritional status was not optimistic.

**【Key words】** child; serum 25-hydroxy vitamin D; detection analysis

维生素 D 是一类脂溶性维生素, 通过调节血钙、磷水平来维持神经肌肉兴奋、传导、骨矿化等功能。维生素 D 缺乏不仅可导致儿童佝偻病, 还能影响儿童的生长发育。因此, 密切关注儿童体内维生素 D 水平, 对儿童的健康成长极为重要。早发现、早补充是防治维生素 D 缺乏的重要手段, 而血清 25-羟维生素 D [25-(OH)D] 在血液中水平高、稳定性强、半衰期长, 因此, 临床上常通过检测血清 25-(OH)D 水平来衡量体内维生素 D 水平<sup>[1]</sup>。本研究分析了万州地区 2 725 例儿童血清 25-(OH)D 水平, 旨在评估本区儿童维生素 D 营养状况, 为临床指导儿童合理补充维生素 D 提供理论依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2012~2013 年本院就诊的 2 725 名重庆市万州区 0~13 岁儿童作为研究对象, 其中男童 1 644 例, 女童 1 081 例。所有研究对象均经过病史询问和体格检查, 排除既往有心脏、肝脏、肾脏等重要器官以及内分泌系统疾病者, 排除身体发育异常或畸形者, 排除口服或其他途径补充维生素 D 的儿童。

## 1.2 方法

**1.2.1 25-(OH)D 测定** 所有儿童均采静脉血 3 mL, 3 000 r/min 离心 10 min 后取血清。应用德国罗氏 2010 型全自动电化学发光免疫分析仪 (Roche Elecsys 2010) 及配套试剂测定血清 25-(OH)D 水平, 所有操作均按仪器试剂说明书进行, 每日进行质控样品测定, 测定结果在质控范围内则进行标本测定。

**1.2.2 判断标准** 血清 25-(OH)D ≤ 10 ng/L 为维生素 D 缺乏; 10~20 ng/L 为维生素 D 不足; 20~30 ng/L 为维生素 D

正常; 血清 25-(OH)D > 30 ng/L 为维生素 D 良好<sup>[2]</sup>。

**1.3 统计学处理** 采用 Excel 进行数据录入, SAS8.2 软件进行数据分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验; 计数资料采用百分率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $\alpha = 0.05$  为检验水准,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 儿童血清 25-(OH)D 结果** 2 725 例儿童血清样本中, 25-(OH)D 水平良好者占 36.4% (992/2 725); 正常者占 31.7% (864/2 725); 不足者占 28.2% (768/2 725); 缺乏者占 3.7% (101/2 725)。见表 1。

表 1 2 725 例儿童 25-(OH)D 结果分布 [n(%)]

性别	n	25-(OH)D (ng/L)			
		缺乏	不足	正常	良好
男	1 644	54 (3.3)	493 (30.0)	506 (30.8)	591 (35.9)
女	1 081	47 (4.4)	275 (25.4)	358 (33.1)	401 (37.1)
合计	2 725	101 (3.7)	768 (28.2)	864 (31.7)	992 (36.4)

**2.2 儿童血清 25-(OH)D 水平与性别、年龄的关系** 同一年龄组男、女儿童血清 25-(OH)D 水平总体比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 仅 5 月、6 月、4 岁、5 岁龄男、女儿童间血清 25-(OH)D 水平比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 占 21.1% (575/2 725)。不同年龄组间儿童血清 25-(OH)D 水平比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。见表 2。儿童 25-(OH)D 水平

\* 基金项目: 重庆市万州区科技计划项目 (WZ011S001)。

作者简介: 李波, 男, 本科, 副主任检验师, 主要从事儿科疾病的实验室诊断技术研究工作。 <sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: 893033283@qq.com。

从 2 月龄开始逐渐升高,至 7 月龄接近峰值水平,峰值维持到 2 岁时开始下降,8 岁后稳定在较低水平。图 1。

表 2 不同年龄、性别组儿童血清 25-(OH)D 水平分布情况(̄x±s)

年龄	男生		女生		P
	n	水平(ng/L)	n	水平(ng/L)	
2月~	26	26.9±10.7	23	25.8±3.5	0.640 0
3月~	34	29.4±6.6	24	28.6±15.5	0.788 8
4月~	31	32.7±10.6	27	27.8±9.9	0.075 6
5月~	49	34.7±12.2	35	28.7±10.5	0.021 1*
6月~	44	35.3±10.6	36	28.8±4.3	0.000 9*
7月~	39	37.5±12.4	34	42.7±12.8	0.082 6
8月~	39	42.9±9.7	34	40.4±14.6	0.387 4
9月~	38	42.0±11.6	37	43.1±12.4	0.692 6
10月~	52	41.5±13.0	49	41.3±12.0	0.936 2
11月~	47	40.1±10.5	42	44.5±14.3	0.099 3
1岁~	183	42.9±12.3	138	42.3±12.5	0.667 7
2岁~	100	36.4±11.0	108	35.1±11.6	0.408 7
3岁~	144	31.2±10.6	85	29.6±10.6	0.271 0
4岁~	134	27.7±10.7	75	24.4±7.0	0.017 4*
5岁~	133	23.9±10.4	69	20.7±7.9	0.026 1*
6岁~	98	21.7±7.1	50	23.1±7.1	0.258 4
7岁~	104	20.6±8.3	48	19.9±7.7	0.621 9
8岁~	72	18.3±6.6	47	20.9±10.3	0.095 7
9岁~	57	21.3±9.6	39	17.9±6.6	0.057 7
10岁~	63	18.8±7.8	18	21.6±11.5	0.233 7
11岁~	72	20.7±10.9	28	19.5±9.3	0.608 4
12岁~	67	19.8±9.7	22	17.5±7.5	0.312 7
13岁~	18	20.9±7.7	13	16.7±8.6	0.164 2

注: \* 同一年龄,不同性别组间采用 t 检验。

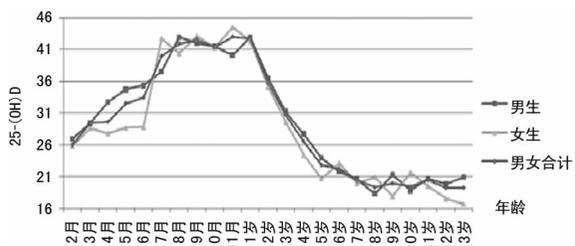


图 1 年龄、性别对儿童血清 25(OH)D 水平分布的影响

### 3 讨 论

维生素 D 缺乏可导致儿童佝偻病的发生,还与运动发育迟缓、肿瘤、心血管疾病、自身免疫性疾病的发展密切相关<sup>[3-5]</sup>,甚至会引起风湿性关节炎等多种疾病基因的表达<sup>[6]</sup>。最新研究表明,维生素 D 缺乏与儿童喘鸣及哮喘相关<sup>[7]</sup>。因此,检测儿童体内维生素 D 水平,纠正维生素 D 缺乏,不仅能有效防治佝偻病,还能从一定程度上帮助儿童预防与维生素 D 缺乏相关的疾病。

本研究结果显示,万州地区儿童 25-(OH)D 水平不足或缺乏率较高,这与国内外相关研究报道一致<sup>[8-11]</sup>。而且同一年龄组男、女生血清 25-(OH)D 水平总体上差异不明显( $P > 0.05$ ),说明性别对儿童维生素 D 水平影响不大。从图 1 可见,儿童 25-(OH)D 水平从 2 月龄开始逐渐升高,至 7 月龄接近峰值水平,峰值维持到 2 岁时开始下降,8 岁后稳定在较低水平。可能原因:(1)2 岁以前儿童主要以母乳或配方奶喂养,并随着月龄增加逐步添加各类辅食,25-(OH)D 得到了很好的补充<sup>[12]</sup>。(2)2 岁以后儿童主要为自主进食,食物种类与成人接近,且很少食用鱼肝油等 25-(OH)D 水平较高的食物。

(3)随年龄增长,儿童生长速度加快,25-(OH)D 需求量增加,但其在户外的时间有限,日照时间不足而引起 25-(OH)D 水平较低。(4)万州地区多雾霾天气,日照时间不足而出现 25-(OH)D 随年龄增长逐渐下降趋势。本研究中儿童 25-(OH)D 水平趋势与 Challa 等<sup>[13]</sup>的研究基本一致。同时,本研究结果显示 5、6 月男女 25-(OH)D 水平升高幅度及 4、5 岁的男女 25-(OH)D 水平下降幅度比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),可能原因与男女之间生长发育特点相关。同时提示上述年龄段的女生应更重视 25-(OH)D 的合理补充。

综上所述,本研究分析了万州地区儿童维生素 D 缺乏与随年龄变化的原因,为衡量本地区儿童维生素 D 营养状况,指导合理补充维生素 D 提供了理论依据。

### 参考文献

- [1] Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, et al. Estimates of optimal vitamin D status[J]. Osteoporosis Inter, 2005,16(7):713-716.
- [2] Foo LH, Zhang Q, Zhu K, et al. Low vitamin D status has an adverse influence on bone mass, bone turnover, and muscle strength in Chinese adolescent girls[J]. J Nutr, 2009,139(5):1002-1007.
- [3] Zerwekh JE. Blood biomarkers of vitamin D status[J]. Am J Clin Nutr, 2008,87(4):1087-1091.
- [4] Wang S. Epidemiology of vitamin D in health and disease[J]. Nutr Res Rev, 2009,22(2):188-203.
- [5] Holick MF. Vitamin D deficiency[J]. N Engl J Med, 2007,357(3):266-281.
- [6] Ramagopalan SV, Heger A, Berlanga AJ, et al. A ChIP-seq defined genome-wide map of vitamin D receptor binding; associations with disease and evolution[J]. Genome Res, 2010,20(10):1352-1360.
- [7] Comberati P1, Tsabouri S2, Piacentini G, et al. Is vitamin D deficiency correlated with childhood wheezing and asthma[J]. Front Biosci(Elite Ed), 2014,1(6):31-39.
- [8] 叶莉莉,高玲娟,顾平清,等.南京市 2812 例 0~6 岁婴幼儿 25-羟维生素 D 检测分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012,33(16):1979-1980.
- [9] Weaver CM. Vitamin D, Calcium homeostasis, and skeleton accretion in children[J]. J Bone Miner Res, 2007,22 (Suppl 2):45-49.
- [10] Cheng SL, Tylavsky F, Kroger H, et al. Association of low 25-hydroxyvitamin D concentrations with elevated parathyroid hormone concentrations and low cortical bone density in early pubertal and prepubertal Finnish girls [J]. Am J Clin Nutr, 2003,80(3):485-492.
- [11] Marwaha RK, Tandon N, Reddy DR, et al. Vitamin D and bone mineral density status of healthy schoolchildren in northern India[J]. Am J Clin Nutr, 2005,82(2):477-482.
- [12] Wagner CL, Greer FR, Sect B, et al. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents[J]. Pediatrics, 2008,122(5):1142-1152.
- [13] Challa A, Ntourntoufi A, Cholevas V, et al. Breastfeeding and vitamin D status in Greece during the first 6 months of Life[J]. Eur J Pediatr, 2005,164(12):724-729.