

• 经验交流 •

广州市 11 524 例儿童 25-羟基维生素 D 水平分析

刘晓敏, 朱冰, 郭敏, 林涛, 陈翊, 赵明奇

(广州市妇女儿童医疗中心中心实验室, 广东广州 510120)

摘要: 目的 了解广州市儿童维生素 D 水平状况, 为儿童科学补充维生素 D, 协助诊断维生素 D 缺乏所致疾病提供参考。

方法 选取 0~14 岁广州市健康儿童 11 524 例, 将其按年龄分婴儿组(<1 岁, 共 6 713 例)、幼儿组($>1\sim 3$ 岁, 共 1 979 例)、学龄前组($>3\sim 7$ 岁, 共 1 902 例)及学龄组($>7\sim 14$ 岁, 共 930 例)。采用酶联免疫吸附测定(ELISA)、ELx800 吸收光酶标仪及 25HVD 检测试剂盒检测血清 25HVD 水平。**结果** 11 524 例儿童 25HVD 平均浓度为 (66.61 ± 21.85) nmol/L。不同年龄组儿童 25HVD 浓度平均值比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。婴儿组、幼儿组、学龄前组及学龄组儿童维生素 D 缺乏率分别为 9.13%、19.20%、42.74%、59.78%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。婴儿组男、女儿童 25HVD 浓度比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 其他年龄组男、女儿童 25HVD 浓度的差异无统计学意义($P > 0.05$)。1~6 月, 广州地区儿童血清 25HVD 浓度有逐步下降的趋势, 8~10 月逐渐上升, 形成一小峰值后于 11、12 月又下降, 全年 9 月维生素 D 水平最高。**结论** 广州市儿童维生素 D 水平随年龄增长而下降, 学龄儿童尤为明显, 一年中 9 月份儿童体内维生素 D 水平最高。

关键词: 25-羟维生素 D; 维生素 D 缺乏; 广州; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.09.070

文献标识码:B

文章编号: 1673-4130(2014)09-1226-02

维生素 D 有广泛的生理作用, 其缺乏与多种疾病发生有密切关系。儿童维生素 D 缺乏的现象在世界各国广泛存在^[1-2]。25 羟基维生素 D(25-hydroxy vitamin D, 25HVD)在血中浓度稳定, 半衰期较长, 是评价维生素 D 营养状况的最佳指标。目前对婴幼儿佝偻病与维生素 D 的关系研究较多, 而对于学龄前和学龄儿童维生素 D 的研究较少。为全面了解儿童维生素 D 缺乏现象, 本研究对广州市 0~14 岁儿童进行 25HVD 水平分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2011 年 1~12 月于本中心体检的 0~14 岁广州市健康儿童 11 524 例, 近期无感染, 无肝、肾、内分泌相关疾病, 无遗传免疫缺陷病及慢性病; 体格检查无佝偻病相关临床症状。将其按年龄分婴儿组(<1 岁, 共 6 713 例, 男 3 834 例, 女 2 879 例)、幼儿组($>1\sim 3$ 岁, 共 1 979 例, 男 1 233 例, 女 746 例)、学龄前组($>3\sim 7$ 岁, 共 1 902 例, 男 1 245 例, 女 657 例)及学龄组($>7\sim 14$ 岁, 共 930 例, 男 625 例, 女 305 例)。

1.2 血标本采集 采集受检者静脉血 2 mL 置于普通分离管, 分离血清后置于 4 ℃冰箱, 3 d 内检测完毕。

1.3 检测方法 采用酶联免疫吸附测定(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)、ELx800 吸收光酶标仪(美国

BioTek 公司)及 25HVD 检测试剂盒(英国 IDS 公司)检测血清 25HVD 水平, 严格按照仪器及试剂盒说明书进行操作, 记录检测结果。

1.4 判断标准 参照文献[3-5], 以 25HVD 水平判断维生素 D 营养状况: 25HVD > 75 nmol/L, 维生素 D 合适; 25HVD 为 $50\sim 75$ nmol/L, 维生素 D 相对不足; 25HVD < 50 nmol/L, 维生素 D 缺乏; 25HVD > 374 nmol/L, 维生素 D 中毒。

1.5 统计学处理 采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组间比较用单因素(one-way ANOVA)方差分析和多重比较(LSD 法); 计数资料比采用 χ^2 检验; 各年龄组男女比较, 采用独立样本 *t* 检验, 以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄组儿童血清 25HVD 浓度的比较 11 524 例儿童 25HVD 平均浓度为 (66.61 ± 21.85) nmol/L。不同年龄组儿童 25HVD 浓度平均值比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), LSD 法多重比较显示, 各组差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。婴儿组、幼儿组、学龄前组及学龄组儿童维生素 D 缺乏率分别为 9.13%、19.20%、42.74%、59.78%, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 不同年龄组儿童血清 25HVD 浓度的比较

项目	n	25HVD 水平(nmol/L)	缺乏[n(%)]	相对不足[n(%)]	充足[n(%)]	中毒[n(%)]
婴儿组	6 713	73.73 ± 22.45	613(9.13)	3 422(50.98)	2 678(39.89)	0(0.00)
幼儿组	1 979	63.86 ± 18.13	380(19.20)	1 195(60.38)	404(20.41)	0(0.00)
学龄前组	1 902	53.28 ± 13.25	813(42.74)	972(51.10)	117(6.15)	0(0.00)
学龄组	930	48.31 ± 11.74	556(59.78)	350(37.63)	24(2.58)	0(0.00)
合计	11 524	66.61 ± 21.85	2 362(20.50)	5 939(51.54)	3 223(27.97)	0(0.00)

2.2 各年龄组不同性别儿童血清 25HVD 浓度的比较 婴儿组男、女儿童 25HVD 浓度比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 其他年龄组男、女儿童 25HVD 浓度的差异无统计学意

义($P > 0.05$), 见表 2。

2.3 2011 年各月份广州地区儿童血清 25HVD 浓度趋势 1~6 月, 广州地区儿童血清 25HVD 浓度有逐步下降的趋势,

8~10 月逐渐上升,形成一小峰值后于 11、12 月又下降,全年 9 月维生素 D 水平最高,见图 1。

表 2 各年龄组不同性别儿童血清 25HVD 浓度的比较

组别	n	25HVD 水平(nmol/L)	t	P
婴儿组				
男	3 834	72.93±23.96	2.34	0.02
女	2 879	72.04±22.70		
幼儿组				
男	1 233	64.36±17.77	1.56	0.12
女	746	63.05±18.70		
学龄前组				
男	1 245	53.40±13.37	0.56	0.58
女	657	53.04±13.03		
学龄组				
男	625	48.79±11.35	1.80	0.07
女	305	47.31±12.47		

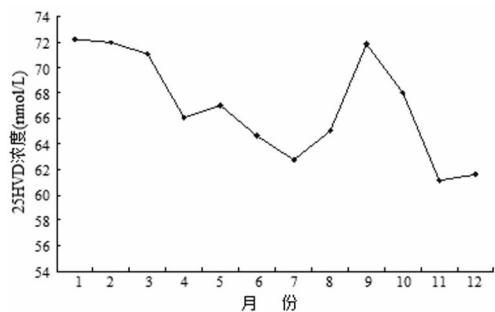


图 1 2011 年各月份广州地区儿童 25HVD 浓度趋势

3 讨 论

维生素 D 是一个与脂溶性类固醇衍生物紧密相关家族的总称,它由皮肤组织内 7-脱羟胆固醇经紫外线照射转化合成,也可从富含维生素 D 的食物或维生素 D 补充剂中获取。对儿童而言,维生素 D 缺乏并不只是亚临床营养不良现象,其缺乏易导致儿童反复发生各种感染,使钙的吸收利用降低,导致佝偻病、骨软化症,增加肿瘤、心血管病和各种免疫疾病的发生风险^[6-7],还与 1 型糖尿病、神经肌肉性疾病、肾脏疾病等密切相关^[8]。维生素 D 过量也会引起维生素 D 中毒。维生素 D 过量与缺乏均会危害儿童身体健康,故定期检测其浓度是非常有必要的。

目前中国尚缺少大样本人群血清 25HVD 水平的调查资料^[9],对血清 25HVD 缺乏水平的判断标准尚未取得统一意见^[10]。本研究结果显示,无一例儿童维生素 D 水平过量或中毒,但其总体水平相对不足,儿童维生素 D 水平随着年龄的增加而减少。吴光驰^[11]报道,不同性别儿童维生素 D 水平无显著差异,而本研究细化年龄段后发现,仅婴儿组男、女性别维生素 D 水平存在差异,差异原因尚需进一步研究,婴儿组维生素 D 水平最高,学龄儿童维生素 D 水平最低,与文献[11]报道接近,可见学龄儿童维生素 D 水平较低问题,在国内家广泛存在。另外,虽然婴儿与幼儿没有出现佝偻病临床症状,但该年龄段是佝偻病的高发年龄,且婴、幼儿维生素 D 实际水平已出现相对不足,应通过血清 25HVD 检测并结合临床症状,提早

发现,及时补充维生素 D,科学诊断治疗。

本研究发现,0~14 岁儿童维生素 D 缺乏率随着年龄的增加也不断升高,学龄儿童缺乏率最高,婴儿缺乏率最低,学龄前儿童和学龄儿童维生素 D 营养状况不如婴儿和幼儿,推测其中原因:(1)婴儿和幼儿仍保持饮用配方奶习惯,配方奶粉添加一定浓度的维生素 D,而且婴儿和幼儿进行了维生素 D 的强化补充;(2)学龄前儿童和学龄儿童大部分没有补充维生素 D,且缺少户外活动与日光照射;(3)学龄前儿童和学龄儿童处于快速生长期,使机体维生素 D 供不应求。根据 2008 年 11 月美国儿科学会发布的新的《婴幼儿及少年儿童维生素 D 缺乏和佝偻病的预防》指南,推荐儿童应当在出生后数天内开始补充维生素 D 至少年时期。故建议临幊上除了以婴儿和幼儿为佝偻病重点预防对象外,也应对学龄前和学龄儿童作系统管理,增加户外活动,及时补充维生素 D。

日光照射合成的维生素 D 占人体所需维生素 D 的 93%~95%^[12],根据中国的地理位置,夏季太阳光直射地面,冬季太阳光斜射入地面。广州地区四季温度变化不明显,对各月维生素 D 水平的研究显示,儿童 25HVD 浓度随季节而变化,9 月份 25HVD 浓度最高,11、12 月最低。

总之,儿童维生素 D 缺乏状况不容忽视,需引起预防医学和临幊医学工作者的高度重视。

参考文献

- [1] Weaver CM. Vitamin D, Calcium homeostasis, and skeleton accretion in children[J]. J Bone Miner Res, 2007, 22(Suppl 2): S45-49.
- [2] Willis CM, Laing EM, Hall DB, et al. A prospective analysis of plasma 25-hydroxyvitamin D concentrations in white and black prepubertal females in the southeastern United States[J]. Am J Clin Nutr, 2007, 85(1): 124-130.
- [3] Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets[J]. The Journal of clinical investigation, 2006, 116(8): 2062-2072.
- [4] Pettifor JM. Rickets and vitamin D deficiency in children and adolescents[J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2005, 34(3): 537-553.
- [5] 周建烈,陈炜俊,吴光驰. 维生素 D 补充的研究进展[J]. 中华儿科杂志,2009,47(9): 714-715.
- [6] 罗雄燕,吴凤霞,赵岩,等. 维生素 D 与自身免疫性疾病[J]. 中华临床免疫和变态反应杂志,2010,4(4): 312-316.
- [7] Holick MF. Vitamin D deficiency[J]. N Engl J Med, 2007, 357(3): 266-281.
- [8] 中华医学会儿科学分会儿童保健学组. 儿童微量营养素缺乏防治建议[J]. 中华儿科杂志,2010,48(4): 502-509.
- [9] 向伟. 维生素 D 缺乏和维生素 D 缺乏性佝偻病防治进展[J]. 中华儿科杂志,2008,46(3): 195-197.
- [10] 吴远桥,蒋旭峰,李毅沛. 金华市部分 0~6 岁儿童 25-羟维生素 D 水平分析[J]. 中国儿童保健杂志,2010,18(1): 75-76.
- [11] 吴光驰. 中国人群维生素 D 营养状况[J]. 中国妇幼卫生杂志,2010,1(1): 51-54.
- [12] Wagner CL, Greer FR, American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding, et al. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents[J]. Pediatrics, 2008, 122(5): 1142-1152.

(收稿日期:2013-11-21)