

连云港市 2~6 岁儿童血清维生素 A、D 水平及影响因素研究

王艳娟, 于珊珊, 王文荣, 卢云, 肖广艳, 郑芹, 吴晓庆
江苏省连云港市妇幼保健院, 222006

摘要:目的 了解连云港市学龄前儿童血清维生素 A、D 水平及其影响因素, 以期对学龄前儿童的保健工作提供现实依据。方法 选择连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区, 按照花名册随机选取 2~6 岁健康儿童 108 名, 维生素 A 采用高效液相色谱法, 维生素 D 采用高效液相色谱-串联质谱法进行检测, 应用自拟问卷进行调查。结果 维生素 D 平均 (23.33 ± 6.43) ng/ml, 正常 74 名, 占 68.5%; 缺乏 7 名, 占 6.5%; 不足 27 名, 占 25.0%。维生素 A 平均 (0.35 ± 0.07) mg/L, 正常 89 名, 占 82.4%; 缺乏 2 名, 占 1.9%; 可疑缺乏 17 名, 占 15.7%。两种营养素在男女童间差异均无统计学意义。偏食导致的营养素摄入不足和 2 岁内维生素 A、D 补充不足以及缺乏户外活动为主要的影响因素。结论 连云港市学龄前儿童维生素 D、A 依次存在不同程度的缺乏与不足, 缺乏发生较为普遍。加强 2 岁内婴幼儿的维生素 D、A 的摄入补充, 以及学龄前幼儿营养管理、增加户外运动在儿童保健工作中仍需引起更多重视。

关键词: 维生素 A; 维生素 D; 健康儿童

DOI: 10.19757/j.cnki.issn1674-7763.2019.03.015

Study on the levels of vitamin A, D and its influential factors in children between 2 to 6 years old

WANG Yan Juan, YU Shan Shan, WANG Wen Rong, LU Yun, XIAO Guang Yan, ZHENG Qin, WU Xiao Qing
Children's Mental Health Care Department, Maternal and Child Health Hospital of Lianyungang, Lianyungang 222006, China

Abstract: Objective To identify the status of serum vitamin A, D levels of preschoolers and its influential factors, in order to provide practical basis for the health care of preschool children. **Method** 108 children between 2 to 6 years old were randomly sampled from two ordinary kindergarten and two economically centered communities. The levels of Vit A was determined by high-performance liquid chromatography, and the level of 25(OH)D was determined by high-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry, the survey was carried with the self-designed questionnaire. **Results** The average level of Vit D was (23.33 ± 6.43) ng/ml. 74 cases were normal (68.5%), 7 cases were deficient (6.5%) and less than 27 cases (25.0%). The level of was (0.35 ± 0.07) mg/L, 89 cases were normal (82.4%), 2 cases were deficient (1.9%), and 17 cases were suspected deficiency (15.7%). There wasn't statistical difference between boys and girls. Inadequate nutrient intake caused by partial diet, inadequate vitamin A and D supplementation within 2 years of age and lack of outdoor activities were the main influencing factors. **Conclusions** It is common for the preschool children in Lianyungang city to have varying degrees of deficiency and deficiency in vitamin D and vitamin A, It is still necessary to pay more attention to strengthening the intake and supplement of vitamin D and A in infants and young children within 2 years old, and the nutrition management of preschool children, more attention should be paid to increasing outdoor sports in children's health care.

Key words: vitamin A; vitamin D; healthy children

维生素 A (Vitamin A, VitA)、D (Vitamin D, VitD) 是儿童生长发育不可或缺的营养素, 其在世界

范围内尤其是发展中国家儿童普遍存在缺乏的现象, 2000 年我国的一项全国抽样调查表明我国属于

基金项目: 中国疾病预防控制中心妇幼保健中心合生元母婴营养与健康研究项目资助(2018FYH010)

通信作者: 卢云, Email: 84299683@qq.com

收稿日期: 2018-09-05

VitA 中度缺乏国家,且缺乏地区分布不平衡^[1]。近年来,随着我国经济水平不断的提高,以及对儿童保健工作的重视,对 2 岁内儿童实行系统化管理过程中常规给予补充,使得我国儿童 VitA 缺乏现象已少见,营养性 VitD 缺乏情况也得到普遍解决^[2]。但在日常工作中也常遇到有些家长甚至临床医生对 2 岁内儿童维生素 D 的每日补充持有怀疑态度。在此背景下,我们对连云港市学龄前儿童维生素 A、D 营养状况及其影响因素进行了调查,以便对连云港市的儿童保健工作提出指导性意见。

1 对象与方法

1.1 对象

2018 年 5-7 月期间,在连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区,随机选取 2~6 岁健康儿童 108 名,年龄(4.35 ± 1.15)岁,其中男孩 61 名,女孩 47 名。排除营养不良、遗传代谢性疾病、内分泌疾病、胃肠道疾病、肝、肾功能异常,以及白化病等不能正常接受光照的儿童,并满足近一个月内无服用所检营养素的儿童,且家长知情同意。

1.2 方法

晨起空腹抽取肘静脉血 4 ml 于真空采血管中,样本经 3000 r/min 离心 10 min,于 4℃ 冰箱保存 4~6 h 后当天检测。所有检测均由金域公司完成,维生素 A 的检测应用 Agilent 超高效液相色谱仪,采用高效液相色谱法进行。维生素 D 的检测应用 AB SCIEX 高效液相色谱串联质谱仪,采用高效液相色谱-串联质谱法进行。同时应用自拟问卷进行影响因素调查。内容主要涉及儿童的一般情况、喂养史及饮食情况、父母文化及家庭收入等。调查前对调查员统一培训,由幼儿园及社区统一组织家长,调查员开展调查。

1.3 血清维生素 A、D 缺乏判断标准

参考临床指南标准^[3-5],维生素 A ≤ 0.20 mg/L 为缺乏,0.21~0.29 mg/L 为可疑缺乏,≥ 0.3 mg/L

为正常。血清 25(OH)D ≤ 15.0 ng/ml 为维生素 D 缺乏,15.1~20.0 ng/ml 为不足,20.1~100.0 ng/ml 为适宜。在对比分析营养素的性别差异以及影响因素时,将维生素 A 缺乏和可疑缺乏为一组视为异常组,维生素 A 正常作为对照组;维生素 D 不足与缺乏为一组视为异常组,正常为对照组。

1.4 质量控制

所有入组儿童均由副主任以上医生按照调查对象列入标准要求严格把控,排除营养不良等疾病,采血均由化验室固定人员进行。

1.5 统计学方法

采用 SPSS17.0 软件进行统计分析,主要应用描述性分析,独立样本 *t* 检验,卡方检验等方法,*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 儿童营养素水平儿童血清维生素 A、D 水平

表 1 结果显示,男女孩童间差异无统计学意义(*P* > 0.05)。

表 1 连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区儿童血清维生素 A、D 水平状况 (*n* = 108)

性别	维生素 A (mg/L)	维生素 D (ng/ml)
男	0.35 ± 0.07	23.59 ± 6.15
女	0.36 ± 0.08	23.32 ± 6.50
合计	0.35 ± 0.07	23.33 ± 6.43
<i>t</i> 值	-0.58	0.21
<i>P</i> 值	>0.05	>0.05

2.2 营养素异常检出情况

将维生素 A 可疑缺乏与缺乏组合并,维生素 D 不足与缺乏两组合并,两种营养素缺乏发生情况在男女孩童间差异无统计学意义($\chi^2 = 0.007$, *P* > 0.05)。儿童血清营养素异常检出率由高到低依次是维生素 D、维生素 A(表 2)。

表 2 连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区儿童营养素异常检出情况 (*n* = 108)

性别	维生素 A			维生素 D		
	正常	可疑	缺乏	正常	不足	缺乏
男	50	9	2	44	13	4
女	39	8	0	30	14	3
合计 (%)	89(82.4)	17(15.7)	2(1.9)	74(68.5)	27(25.0)	7(6.5)
χ^2 值		1.63			1.03	
<i>P</i> 值		>0.05			>0.05	

2.3 儿童维生素 A、D 影响因素

将维生素 A 可疑缺乏与缺乏合并为异常组,维生素 D 不足与缺乏合并为异常组,通过与正常儿童的一般情况、喂养史及近期饮食、家庭一般情况、儿童 2 岁内补充维生素 A、D 情况、每天户外活动时间等可能影响儿童血浆 VA、VD 水平的因素进行对比

分析。维生素 A 水平异常组儿童在饮食情况、2 岁内规范服用维生素 A 及母亲文化与正常对照组相比差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。维生素 D 水平异常组儿童在饮食情况、每天户外活动时间、2 岁内规范服用维生素 D 及母亲文化几个因素与对照组相比差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 3、表 4。

表 3 影响连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区儿童 VD 营养水平的因素

饮食及喂养史	维生素 D 营养水平		χ^2 值	P 值
	正常组 (%)	异常组 (%)		
每天吃动物乳及制品	57(77.03)	12(35.29)	17.59	<0.05
户外活动 >2 小时	40(54.05)	8(23.53)	8.79	<0.05
2 岁内规范服 VD	61(82.43)	6(17.65)	41.52	<0.05
母亲初中以上文化	63(85.14)	18(52.94)	12.88	<0.05

表 4 影响连云港市两所普通幼儿园及两个经济水平居中的社区 108 名儿童 VA 营养水平的因素

饮食及喂养史	维生素 A 营养水平		χ^2 值	P 值
	正常组 (%)	异常组 (%)		
每周动物肝脏 3 次及以上	76(85.39)	2(10.53)	43.75	<0.05
每天吃深绿色蔬菜	58(65.17)	5(26.32)	9.72	<0.05
每天吃胡萝卜	54(60.67)	3(15.79)	12.66	<0.05
2 岁内规范服 VA	64(71.91)	3(15.79)	20.94	<0.05
每天吃动物乳及制品	78(87.64)	4(21.05)	37.98	<0.05
母亲初中以上文化	68(76.40)	9(47.37)	6.45	<0.05

3 讨论

3.1 维生素 D 营养水平

维生素 D 是一种人体必需的维生素,也是体内一种类固醇激素。其经典作用是维持体内钙平衡和骨骼正常形态,婴幼儿维生素 D 缺乏会导致佝偻病^[6]。血清中 25-羟维生素 D[25-(OH) D]浓度高且稳定,是反映机体维生素 D 营养状况的最好指标,也是早期发现维生素 D 不足的重要依据^[7-8],本研究以 25-(OH) D 为维生素 D 营养水平的判定指标。研究表明^[9],维生素 D 是通过与其特异受体结合 (Vitamin D receptor, VDR) 而发挥生理作用, VDR 几乎在体内所有组织细胞上都有表达,因此维生素 D 可能广泛参与了体内多种生理活动,对机体健康具有重要的意义。

本研究中 VitD 缺乏比率为 6.5%,不足比率为 25.0%,结果提示在连云港市 2~6 岁的学龄前儿童存在维生素 D 不足与缺乏的现象较为普遍。较王

丽敏等^[8]使用同样检测方法调查佳木斯市 6 岁内儿童结果缺乏率(17.99%)低,不足比率(18.57%)高。与李娜等^[10-12]对北京市、深圳市及皖北等地区学龄前儿童 VitD 的调查结果相比,缺乏与不足的比率均较之为低。可见连云港市 2~6 岁儿童维生素 D 营养状况呈现出缺乏率发生低于全国多地区,但不足的发生率仍处于较高水平,需要引起重视。

3.2 维生素 A 营养水平

Vit A 缺乏症是全球范围内普遍存在的公共卫生营养问题,主要发生于儿童^[13]。Vit A 营养不足将导致儿童视杆细胞功能受损、贫血、免疫功能下降、生长不良、易患感染性疾病等。

连云港市 VitA 缺乏比率为 1.9%,不足为 15.7%。相比我国 2002 年居民营养与健康状况调查报告结果^[14],全国 3~12 岁儿童 VitA 缺乏率为 9.3%,边缘缺乏率为 45.1%,连云港市儿童平均 VitA 水平高于全国平均水平。与十堰市、北京市^[15-16]、佳木斯^[2]等地相比,缺乏与不足的发生比

率均较低。江苏省 2000 年的一项调查结果^[17], 维生素 A 缺乏率为 16.5%。因此, 随着社会经济文化的发展与人们保健意识的增强, 学龄前儿童的维生素 A 营养水平在明显提高。但可能由于受到调查样本量、所采用的检测方法不同等客观因素影响, 各地区所得结果也有一定影响。

3.3 维生素 A、D 影响因素

通过问卷调查对比正常组与异常组儿童, 两种营养素都涉及到某些食物摄入不足和 2 岁内婴幼儿的规范补充、母亲的文化为主要影响因素, 且儿童户外活动整体呈现出不足的状况, 每天 > 2 h 的比例仅占 44.44%。因此, 在今后连云港市儿童保健服务中, 首先在儿童 2 岁前注重 VA、VD 的预防性补充, 其次要加强营养相关的健康教育和营养管理, 呼吁学龄前期儿童加大户外活动时间很有必要。

综上所述, 虽然连云港市学龄前儿童维生素 A、D 营养水平较国内其他一些城市缺乏与不足的发生率低, 但从每种营养素缺乏的比率来看, 仍提示医务人员尤其是从事儿科与儿童保健工作者需重视加强对学龄前儿童补充, 加强对广大家长相关健康宣传等工作。

本研究的不足之处主要在于研究的样本量不足, 因此尚未能进行年龄段的细化分析, 以及城乡对比分析等, 需在日后注重积累加以改进。

参考文献

[1] 杨晓光, 翟凤英. 中国居民营养与健康状况调查报告之三: 2002 居民体质与营养状况 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 17-21.

[2] 王丽敏, 张雪玲, 王文娟, 等. 佳木斯地区 6 岁以下儿童血清维生素 A、25-羟基维生素 D、维生素 E 水平分析 [J]. 检验医学, 2017, 32(4): 276-279.

[3] 中华医学会儿科学分会儿童保健学组, 《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童微量营养素缺乏防治建议 [J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(7): 502-509.

[4] Harvey NC, Holroyd C, Ntani G, et al. Vitamin D supplementation in pregnancy: a systematic review [J].

Health Technol Assess, 2014, 18(45): 1-190.

[5] 全国佝偻病防治科研协作组, 中国优生科学协会小儿营养专业委员会. 维生素 D 缺乏及维生素 D 缺乏性佝偻病防治建议 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(7): 781-782.

[6] 赵静, 张倩, 张环美, 等. 北京市怀柔区儿童维生素 D 营养状况及其与体成分的关系 [J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(1): 34-38.

[7] 刘玄华, 阮青, 董莹晖, 等. 广西 2012-2013 年农村学生营养改善项目实施地区学生膳食和营养状况 [J]. 中国学校卫生, 2015, 36(8): 1130-1138.

[8] 王丽敏, 张雪玲, 王文娟, 等. 佳木斯地区 6 岁以下儿童血清维生素 A、25-羟基维生素 D、维生素 E 水平分析 [J]. 检验医学, 2017, 32(4): 276-279.

[9] 程茜. 预防儿童维生素 D 缺乏 [J]. 中国儿童保健杂志, 2014, 22(8): 785-787.

[10] 李娜, 王建红, 金春华, 等. 67 例儿童血清维生素水平研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(10): 1093-1095.

[11] 隋凤轩, 吴琼, 鹏妹, 等. 深圳市龙华新区 0~6 岁儿童维生素 D 营养状态的调查 [J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(20): 5106-5107.

[12] 冯慧敏, 姚梅, 郑义婷. 皖北地区 0~14 岁儿童维生素 D 营养状况分析 [J]. 中国学校卫生, 2017, 38(4): 594-595.

[13] 王卫平. 儿科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 69-74.

[14] 王陇德. 中国居民营养与健康状况调查报告之一—2002 综合报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 41-45.

[15] 曾婧, 李兆林, 辜伟伟, 等. 十堰市城区 3-6 岁儿童维生素 A 营养状况分析及比较 [J]. 营养学报, 2012, 34(3): 229-232.

[16] 孙丽芳, 尹有会, 梁利, 等. 北京市平谷区 2~6 岁儿童血清维生素 A 水平分析 [J]. 中国妇幼健康研究, 2016, 27(4): 510-512.

[17] 徐柏荣, 张佩斌, 王福德, 等. 江苏省 5 岁以下儿童血浆维生素 A 水平及影响因素的研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2001, 9(2): 83-84.