

• 论 著 •

对南通地区 0~3 岁婴幼儿 25-羟维生素 D 检测结果的分析

王昭蓉

(南通市妇幼保健院检验科, 江苏南通 226018)

摘要:目的 了解南通地区 0~3 岁婴幼儿 25-羟维生素 D[25-(OH)D]的水平,为科学合理指导婴幼儿维生素 D 的补充提供理论依据。方法 对 2014 年 1~6 月来该院儿童保健门诊进行常规检查的 3 689 例婴幼儿进行指尖末梢血 25-(OH)D 水平检测,并比较不同月龄及不同季度婴幼儿的 25-(OH)D 水平及缺乏率等。结果 3 689 例参与检测的婴幼儿 25-(OH)D 水平为 (67.45 ± 35.01) nmol/L,缺乏率为 39.9%,不足率为 28.9%,充足率为 31.2%,缺乏、不足率合计为 68.8%。0~<2 月婴幼儿 25-(OH)D 水平最高,2~<6 月其次,6~<12、12~≤36 月组依次降低,不同月龄婴幼儿 25-(OH)D 水平比较,差异有统计学意义($P<0.05$);男婴和女婴 25-(OH)D 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。0~<2、2~<6 月两个月龄组婴幼儿在第一季度与第二季度的缺乏、不足率上比较,差异均有统计学意义($\chi^2=74.477, P=0.000; \chi^2=29.211, P=0.000$)。结论 南通地区 0~3 岁婴幼儿 25-(OH)D 缺乏、不足率较高,尤其是 6 月龄以上婴幼儿。

关键词:婴幼儿; 25-羟维生素 D; 末梢血; 佝偻病
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.03.024 文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2016)03-0346-03

Analysis of measurement results of 25-hydroxy vitamin D among 0-3 years old infants in Nantong area
Wang Zhaorong

(Department of Clinical Laboratory, Nantong Municipal Maternal and Child Health Care Service Center, Nantong, Jiangsu 226018, China)

Abstract: Objective To understand the levels of 25-hydroxy vitamin D [25-(OH)D] in 0-3 years old infants in Nantong area to provide the theoretical basis for the scientific and rational guidance for infants' vitamin D supplement. **Methods** The level of fingertip peripheral blood 25-(OH)D was detected in 3 689 infants and young children undergoing the conventional health examination in the child health care clinic of our hospital from January to June 2014. The 25-(OH)D levels and deficiency rate were compared among different months old and different months. **Results** The mean level of serum 25-(OH)D in 3 689 detected infants and young children was (67.45 ± 35.01) nmol/L, the deficiency rate was 39.9%, the insufficient rate was 28.9% and the sufficient rate was 31.2%, the deficiency rate and insufficient rate were added up to 68.8%; 0-<2 months old infants had the highest 25-(OH)D, followed by 2-<6 months old infants, which in 6-<12, 12-≤36 months old groups was gradually decreased in turn, the 25-(OH)D level had statistical differences among different months old infants and young children ($P<0.05$); the 25-(OH)D level had no statistical differences between male and female infants ($P>0.05$). The deficiency rate and insufficient rate of 25-(OH)D in 0-<2 months old infants and 2-<6 months old infants had the statistical difference between the first quarter and the second quarter ($\chi^2=74.477, P=0.000; \chi^2=29.211, P=0.000$). **Conclusion** The deficiency rate and insufficient rate of 25-(OH)D in 0-3 years old infants and young children are higher in Nantong area, especially in infants and young children over 6 months old.

Key words: infants and young children; 25-hydroxy vitamin D; peripheral blood; rickets

25-羟维生素 D[25-(OH)D]是合成人 1,25 二羟基维生素 D₃[1,25-(OH)₂D₃]的前体,是维生素 D 的主要循环形式,其半衰期较长,血中浓度较稳定,可直接反映机体维生素 D 的水平。佝偻病是由于儿童体内维生素 D 不足,使钙、磷代谢紊乱产生的一种以骨骼病变为特征的全身慢性营养性疾病。现有的研究结果显示,维生素 D 缺乏不仅会引起儿童佝偻病,而且对免疫调节系统、心血管系统、儿童 1 型糖尿病及支气管哮喘等均有影响^[1-2]。目前关于南通地区婴幼儿维生素 D 摄入状况的相关文献报道较少,本研究通过分析末梢血 25-(OH)D 水平,初步了解南通地区婴幼儿维生素 D 的摄入状况,为本地区婴幼儿合理补充维生素 D 提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 1~6 月在南通市妇幼保健院儿童保健门诊进行健康体检的婴幼儿共 3 689 例,其中男 2 017 例,女

1 672 例,按年龄进行分组如下:0~<2 月,2~<6 月,6~<12 月,12~≤36 月。由于维生素 D 主要由人体皮肤经紫外线照射后合成,受时间影响明显,因此,将所有纳入研究的婴幼儿按照参与检测的时间划分为第一季度与第二季度进行分析。

1.2 标本处理 采集所有受试者末梢血,采用乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝,2 500 r/min 离心 5 min 分离血浆进行 25-(OH)D 检测。

1.3 检测方法 采用广州菲康生物技术有限公司的 ELISA 检测试剂盒进行检测,试剂的使用量及反应条件按试剂盒说明书进行,以 6 个标准品测得的数值连线作为标准曲线,根据样品孔相对发光强度可以从线性回归直线上反推样品中 25-(OH)D 浓度,每次试验都带有低、高值质控以保证数据在控。

1.4 判断标准 血浆 25-(OH)D<50 nmol/L 为维生素缺乏;50~<75 nmol/L 为维生素 D 不足(临界水平);75~<375

nmol/L 为适宜;25-(OH)D $\geq$ 375 nmol/L 为过量。

1.5 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析,2 组间比较采用 *t* 检验,计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 婴幼儿末梢血 25-(OH)D 的总体水平 25-(OH)D 的检测平均值为 (67.45 $\pm$ 35.01) nmol/L,25-(OH)D 缺乏 1 471 例,占 39.9%;25-(OH)D 不足 1 068 例,占 28.9%;25-(OH)D 水平充足 1 150 例,占 31.2%,缺乏、不足占总数的 68.8%。

2.2 不同年龄组婴幼儿末梢血 25-(OH)D 水平的比较 4 组婴幼儿末梢血 25-(OH)D 水平比较,差异有统计学意义(*F* =

166.81,*P* = 0.000),4 组末梢血 25-(OH)D 缺乏、不足率比较,差异有统计学意义(χ^2 = 490.063,*P* = 0.000)。见表 1。

2.3 不同性别婴幼儿末梢血 25-(OH)D 水平分布 不同性别间婴幼儿 25-(OH)D 水平差异无统计学意义(*P* > 0.05)。不同性别婴幼儿 25-(OH)D 水平分布见表 2。

2.4 婴幼儿末梢血 25-(OH)D 水平在不同季度的分布 3 689 例不同月龄的婴幼儿在不同季度的 25-(OH)D 水平差异有统计学意义(*P* = 0.000)。0 $\sim$ <2、2 $\sim$ <6 月两个月龄组婴幼儿在第一季度与第二季度的缺乏、不足率上比较,差异均有统计学意义(χ^2 = 74.477,*P* = 0.000; χ^2 = 29.211,*P* = 0.000)。见表 3。

表 1 各年龄组婴幼儿末梢血 25-(OH)D 水平比较

月龄(月)	<i>n</i>	25-(OH)D($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	缺乏[<i>n</i> (%)]	不足[<i>n</i> (%)]	适宜[<i>n</i> (%)]
0 $\sim$ <2	1 424	80.94 $\pm$ 36.52	320(22.5)	448(31.5)	656(46.0)
2 $\sim$ <6	834	72.66 $\pm$ 38.21	302(36.2)	244(29.3)	288(34.5)
6 $\sim$ <12	438	54.40 $\pm$ 25.03	274(62.6)	112(25.6)	52(11.8)
12 $\sim$ $\leq$ 36	993	54.15 $\pm$ 26.08	575(57.9)	264(26.6)	154(15.5)
合计	3 689	67.45 $\pm$ 35.01	1 471(39.9)	1 068(28.9)	1 150(31.2)

表 2 不同性别婴幼儿 25-(OH)D 水平的比较

月龄(月)	男				女			
	25-(OH)D ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	缺乏 [<i>n</i> (%)]	不足 [<i>n</i> (%)]	适宜 [<i>n</i> (%)]	25-(OH)D ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	缺乏 [<i>n</i> (%)]	不足 [<i>n</i> (%)]	适宜 [<i>n</i> (%)]
0 $\sim$ <2	80.13 $\pm$ 36.59	171(22.8)	457(60.9)	122(16.3)	81.84 $\pm$ 36.44	145(21.9)	208(31.4)	309(46.7)
2 $\sim$ <6	72.16 $\pm$ 37.19	161(35.2)	138(30.1)	159(34.7)	73.31 $\pm$ 39.45	137(37.6)	102(28.1)	125(34.3)
6 $\sim$ <12	52.14 $\pm$ 26.17	140(49.8)	57(20.3)	84(29.9)	52.69 $\pm$ 23.17	130(63.4)	51(24.9)	24(11.7)
12 $\sim$ $\leq$ 36	53.94 $\pm$ 26.36	315(59.7)	131(24.8)	82(25.5)	54.93 $\pm$ 25.75	246(55.8)	126(28.6)	69(15.6)

表 3 第一、二季度婴幼儿末梢血 25-(OH)D 的总体分布[*n*(%)]

月龄(月)	第一季度				第二季度			
	25-(OH)D ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	缺乏 [<i>n</i> (%)]	不足 [<i>n</i> (%)]	适宜 [<i>n</i> (%)]	25-(OH)D ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	缺乏 [<i>n</i> (%)]	不足 [<i>n</i> (%)]	适宜 [<i>n</i> (%)]
0 $\sim$ <2	70.20 $\pm$ 29.30	164(27.4)	240(40.1)	195(32.5)	88.66 $\pm$ 39.16	160(19.1)	212(25.4)	464(55.5)
2 $\sim$ <6	63.69 $\pm$ 34.26	120(44.3)	92(33.9)	59(21.8)	76.88 $\pm$ 39.24	184(32.2)	155(27.2)	232(40.6)
6 $\sim$ <12	50.54 $\pm$ 21.78	138(64.8)	55(25.8)	20(9.4)	55.16 $\pm$ 28.21	133(57.8)	61(26.5)	36(15.7)
12 $\sim$ $\leq$ 36	55.23 $\pm$ 26.86	220(57.6)	97(25.4)	65(17.0)	54.58 $\pm$ 28.86	328(55.9)	164(27.9)	95(16.2)

3 讨 论

维生素 D 也称抗佝偻病维生素,有抗佝偻病作用,属于脂溶性维生素。实际上维生素 D 本身没有维生素的功效,而要在体内经肝脏和肾脏活化成 1,25-(OH)₂D₃ 后才能发挥作用,维生素 D 的主要营养功能是促进钙、磷在小肠的吸收。当维生素 D 缺乏时,即使食物中钙、磷浓度很高,也不易被吸收。维生素 D 的另一营养功能是促进血液中钙、磷在骨骼中沉着,使骨骼钙化。维生素 D 还可促进肾脏对钙、磷的再吸收,使血钙、磷增加,尿钙、磷减少,进而也促进了钙、磷在骨骼的沉着。

所以当维生素 D 缺乏时,钙、磷不能很好地被吸收利用,骨骼的钙化受到损害^[3],导致佝偻病的发生。佝偻病患者 25-(OH)D 水平明显低于健康者,25-(OH)D 水平降低已成为维生素 D 缺乏性佝偻病的可靠诊断指标^[4],但关于维生素 D 营养状况的划分尚未形成统一的标准,多数专家建议血 25-(OH)D 水平低于 20 ng/mL(<50 nmol/L)可考虑为维生素 D 缺乏,20 $\sim$ <30 ng/mL (50 $\sim$ <75 nmol/L)可考虑为维生素 D 相对缺乏(临界水平),30 $\sim$ <150 ng/mL(75 $\sim$ <375 nmol/L)考虑为维生素 D 较为足够(合适水平), $\geq$ 150 ng/mL($\geq$ 375

nmol/L)考虑维生素 D 中毒^[5-6],本研究结果与该浓度分级相符,为临床上有严重骨骼畸形的佝偻病患儿的治疗指导方向。本研究分析 3 689 例婴幼儿末梢血 25-(OH)D 的平均水平为(67.45±35.01)nmol/L,低于南京市健康儿童血清 25-(OH)D 平均水平(80.5±29.3)nmol/L,以 25-(OH)D<50 nmol/L 作为维生素 D 缺乏的标准,其发生率为 39.9%,明显高于南京地区的调查结果(10.5%)^[7],表明本地区婴幼儿维生素 D 的缺乏状态明显高于南京,考虑可能与地域、季节存在差异,也可能与制定的标准不同有关。国内外研究发现,孕妇在妊娠期间,尤其在孕晚期,血液中 25-(OH)D 水平能通过胎盘转运至胎儿,是新生儿维生素 D 储备的来源。对于婴儿,来自母体的维生素 D 仅供出生后短时间内利用,远不能满足婴儿正常生理功能和骨骼发育的需要。本研究显示本地区 6 月龄以后婴幼儿 25-(OH)D 水平下降明显,缺乏率明显增加,分析可能与该年龄段儿童生长速度快,而对维生素 D 需求增多,食物来源有限,户外活动有限,日照不足等有关,因此,尽早给婴儿,尤其是纯母乳喂养婴儿补充维生素 D,从而降低维生素 D 缺乏性佝偻病的发生,促进儿童的生长发育。

人体获得维生素 D 的途径主要有日光照射、膳食摄入及维生素 D 补充,其中 90%来源于阳光照射下的皮肤合成,因此,季节对维生素 D 水平的影响较大。冬、春季由于日照时间短,太阳紫外线较弱,因此机体合成较夏、秋季少,由于南通地区地理位置的特殊性,是沿海城市,冬季风大,且海边阳光容易使皮肤晒黑,绝大多数婴儿户外活动有限,表现为冬季婴幼儿 25-(OH)D 水平低下。本研究结果显示 0~<2、2~<6 月 2 组儿童在第一、二季度 25-(OH)D 水平缺乏、不足率的差异尤为明显,可能与该阶段婴幼儿生长快,对维生素 D 的需求量大,而另一方面部分家长因为缺乏维生素 D 补充的相关知识,以及担心日晒会造成婴幼儿皮肤、眼睛伤害,导致婴幼儿户外活动较少,或因为高层建筑阻挡日光照射,大气污染吸收部分紫外线,冬季日光照射减少等因素,最终导致婴幼儿接受阳光

照射时间减少,影响皮肤合成维生素 D,从而发生维生素 D 摄取不足。

综上所述,南通地区婴儿的 25-(OH)D 水平低下,维生素 D 缺乏及不足率相对较高。0~3 岁婴幼儿维生素 D 水平监测是临床及儿童保健工作的重点。维生素 D 缺乏性佝偻病重在预防,从围生期抓起,普及科学育儿知识,强化孕期维生素 D 的补充;在增加日照、摄入维生素 D 制剂及富含维生素 D 食物的同时,还要建立新的营养及健康观念,加强孕妇的产前教育,提高孕妇对补充维生素 D 的认识及依从性;开展新生儿、婴幼儿补充维生素 D 的保健管理,鼓励婴幼儿户外活动,且应尽量暴露婴幼儿的身体部位,如头面部、手足等,并长期坚持维生素 D 补充。

参考文献

[1] 朱焰,周静,叶洪舟. 25-羟维生素 D 与儿童 1 型糖尿病及酮症酸中毒的相关性研究[J]. 临床儿科杂志,2011,29(12):1118-1120.
[2] 甄艳芬,马秀丽. 血清 25-(OH)D₃ TIgE 水平与儿童支气管哮喘相关性研究[J]. 内蒙古医学杂志,2011,43(5):538-540.
[3] 谭美珍. 110 例婴幼儿佝偻病血清 25 羟维生素 D 水平检测分析[J]. 广州医药,2011,42(3):22-24.
[4] 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.
[5] 刘湘云,陈荣华,赵正言. 儿童保健学[M]. 4 版. 南京:江苏科学技术出版社,2011:296-305.
[6] 梁冠禹,秦锐,张晓洁,等. 南京市儿童血清 25-羟维生素 D、甲状旁腺激素和骨特异性碱性磷酸酶水平调查[J]. 中国儿童保健杂志,2009,17(1):15-16.
[7] Cannell JJ, Vieth R, Umhau JC, et al. Epidemic influenza and vitamin D[J]. Epidemiol Infect, 2006, 134(6):1129-1140.

(收稿日期:2015-10-15)

(上接第 345 页)
($P<0.05$),与高少勇等^[12] 研究结果一致,说明联合检测可有效提高早期肺癌的检出率,从而减少漏诊。

综上所述,早期肺癌患者 BALF 中 CEA、CYFR21-1、NSE 水平明显升高,且与肺癌病理分期密切相关,联合检测 BALF 中 CEA、CYFR21-1、NSE 对提高早期肺癌检出率、疗效评估及治疗方案的选择具有一定指导意义。

参考文献

[1] 刘明军,刘自民. 肺癌肿瘤标志物的临床应用与研究进展[J]. 医学综述,2011,17(22):3409-3411.
[2] 邢爱民,刘淑芹,李立宇. 肺癌患者血清肿瘤标志物联合检测的临床意义[J]. 疑难病杂志,2010,9(1):22-24.
[3] Patel JL, Erickson JA, Roberts WL, et al. Performance characteristics of an automated assay for the quantitation of CYFRA 21-1 in human serum[J]. Clin Biochem, 2010, 43(18):1449-1452.
[4] Tomita M, Shimizu T, Ayabe T, et al. Prognostic significance of tumour marker index based on preoperative CEA and CYFRA 21-1 in non-small cell lung Cancer[J]. Anticancer Res, 2010, 30(7):3099-3102.
[5] Therasse P, Arbutk SG, Eisenhauer EA, et al. New guidelines to evaluate the response to treatment in solid tumors[J]. J Natl

Cancer Inst, 2000, 92(3):205-216.
[6] Shu J, Li CG, Liu YC, et al. Comparison of serum tumor associated material (TAM) with conventional biomarkers in Cancer patients[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2012, 13(5):2399-2403.
[7] Zaieska M, Szturmowicz M, Zych J, et al. Elevated serum NSE level in locally advanced and metastatic NSCLC predispose to better response to chemotherapy but worse survival[J]. Pneumonol Allergol Pol, 2010, 78(1):14-20.
[8] 敖素华,杨峰. 血清多项肿瘤标志物联合检测在肺癌诊断中的价值[J]. 重庆医学, 2013, 42(31):3764-3765.
[9] 白晓敏,王伟,马俊美,等. 支气管肺泡灌洗液 CEA、CYFR21-1、NSE、CA-50 联合检测在肺癌诊断中的应用价值研究[J]. 中国医药指南, 2014, 12(30):151-152.
[10] 王海,周丽娜,刁宏燕. 检测支气管肺泡灌洗液中的肿瘤标志物和 miR-29a、miR-34a 对肺癌诊断和分型的作用[J]. 中华全科医学, 2014, 12(6):971-972.
[11] 洪萍,刘爱英. 四种肿瘤标志物联合检测在肺癌诊断、治疗检测及判断预后的价值[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(4):677-679.
[12] 高少勇,林其昌,陈公平,等. 联合检测肿瘤指标在非小细胞肺癌临床诊断中的应用[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(23):3927-3929.

(收稿日期:2015-10-15)