

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.21.018

6 958 例儿童血清 25-羟基维生素 D 检测结果分析

田仁义

重庆医科大学附属儿童医院医学检验科,重庆 400014

摘 要:**目的** 探讨该地区各年龄段儿童 25-羟基维生素 D[25-(OH)D]分布情况。**方法** 随机选取该院儿保科体检的 6 958 例 0~14 岁儿童为研究对象,其中 0~<3 岁 77 例,3~<5 岁 1 587 例,5~<7 岁 1 731 例,7~<9 岁 1 595 例,9~<11 岁 1 069 例,11~14 岁 899 例;男童 4 026 例(57.86%),女童 2 932 例(42.14%);记录来院的体检日期,按照气象部门季节划分,将体检日期在 2019 年 3—5 月的划分为春季(1 662 例),体检日期在 2019 年 6—8 月的划分为夏季(2 795 例),体检日期在 2019 年 9—11 月的划分为秋季(1 289 例),体检日期在 2019 年 12 月至 2020 年 2 月的划分为冬季(1 212 例)。采用化学发光免疫分析法检测血清中 25-(OH)D 水平。**结果** 6 958 例 0~14 岁儿童 25-(OH)D 的缺乏率为 15.90%,不足率为 52.10%,充足率为 32.01%。5~<7 岁、7~<9 岁、9~<11 岁、11~14 岁儿童的 25-(OH)D 水平低于 0~<3 岁、3~<5 岁儿童,差异有统计学意义($P<0.05$),不同年龄段的儿童 25-(OH)D 缺乏率、不足率和充足率差异有统计学意义($P<0.05$);春季、夏季、秋季儿童 25-(OH)D 水平明显高于冬季,不同季节 25-(OH)D 缺乏率、不足率和充足率差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 应加强 0~14 岁儿童 25-(OH)D 水平监测,25-(OH)D 水平不足的儿童应即时补充 25-(OH)D 及加强户外活动。

关键词: 儿童; 25-羟基维生素 D; 营养监测

中图法分类号: R725.8

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2021)21-3141-04

Analysis of the results of serum 25-hydroxyvitamin D in 6 958 children

TIAN Renyi

Department of Clinical Laboratory, Children's Hospital of Chongqing

Medical University, Chongqing 400014, China

Abstract:**Objective** To explore the distribution of 25-hydroxyvitamin D [25-(OH)D] in children of various ages in this area. **Methods** A random selection of 6 958 children aged 0—14 in the hospital's children's health checkup was selected as the research subjects. Among them, 77 cases were 0—<3 years old, 1 587 cases were 3—<5 years old, 1 731 cases were 5—<7 years old, 1 595 cases were 7—<9 years old, 1 069 cases were 9—<11 years old, 899 cases were 11—14 years old; 4 026 cases of boys (57.86%), 2 932 cases of girls (42.14%). The medical examination date of the hospital was recorded. According to the season of the meteorological department, the physical examination dates from March to May 2019 were divided into spring (1 662 cases), the physical examination dates from June to August 2019 were divided into summer (2 795 cases), the physical examination dates from September to November 2019 were divided into autumn (1 289 cases), and the physical examination dates from December 2019 to February 2020 were divided into winter (1 212 cases). Chemiluminescence immunoassay was used to detect the level of 25-(OH)D in serum. **Results** The 25-(OH)D deficiency rate of 6 958 children aged 0—14 years old was 15.90%, the insufficiency rate was 52.10%, and the adequacy rate was 32.01%. The 25-(OH)D levels of children aged 5—<7 years old, 7—<9 years old, 9—<11 years old, and 11—14 years old were lower than 0—<3 years old, 3—<5 years old, the differences were statistically significant ($P<0.05$), there were statistically significant differences in the 25-(OH)D deficiency rate, insufficiency rate and adequacy rate among children of different age groups ($P<0.05$). The 25-(OH)D levels of children in spring, summer and autumn were significantly higher than that in winter. There were statistically significant differences in the 25-(OH)D deficiency rate, insufficiency rate and adequacy rate in different seasons ($P<0.05$). **Conclusion** The monitoring of 25-(OH)D levels in children aged 0—14 years old should be strengthened. Children with insufficient 25-(OH)D levels should immediately supplement and strengthen outdoor activities.

作者简介: 田仁义,男,技师,主要从事检验医学相关研究。

本文引用格式: 田仁义. 6 958 例儿童血清 25-羟基维生素 D 检测结果分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(21): 3141-3143.

Key words: children; 25-hydroxyvitamin D; nutrition monitoring

维生素 D 是一种对婴幼儿生长发育非常重要的类固醇激素,如果在体内的水平不足或者缺乏,会影响钙的吸收及导致骨组织的进一步钙化,从而产生以骨关节病变为主要特征的营养不良等疾病^[1]。维生素 D 缺乏的可能原因包括日光照射不够、营养摄入不足、吸收降低、代谢异常或维生素 D 抵抗。有研究发现许多慢性疾病(如糖尿病、高血压)和若干自身免疫性疾病的发生、发展均与维生素 D 缺乏有关^[2-5]。无论是从食物中摄取的维生素 D,还是体内合成产生的维生素 D,两种形式的维生素 D 均被肝脏代谢为 25-羟基维生素 D[25-(OH)D]。通常认为,25-(OH)D 是评估维生素 D 状态的最可靠临床指标,因为血清 25-(OH)D 水平反映了维生素 D 的体内储存水平,并且与维生素 D 缺乏的临床症状有关,如婴幼儿早期的佝偻病^[6-7]。因此检测血清 25-(OH)D 水平具有重要的临床价值。基于此,本研究通过回顾性分析 6 958 例 0~14 岁健康儿童的维生素 D 水平,并取得一定研究成果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取 2019 年 3 月至 2020 年 2 月来本院儿保科体检的 6 958 例 0~14 岁健康儿童为研究对象,其中 0~<3 岁 77 例,3~<5 岁 1 587 例,5~<7 岁 1 731 例,7~<9 岁 1 595 例,9~<11 岁 1 069 例,11~14 岁 899 例;男童 4 026 例(57.86%),女童 2 932 例(42.14%);记录来院的体检日期,按照气象部门季节划分,体检日期在 2019 年 3—5 月的划分为春季(1 662 例),体检日期在 2019 年 6—8 月的划分为夏季(2 795 例),体检日期在 2019 年 9—11 月的划分为秋季(1 289 例),体检日期在 2019 年 12 月至 2020 年 2 月的划分为冬季(1 212 例)。纳入标准:为本院儿保科健康体检儿童,营养状况良好,无遗传病、先天疾病史。

1.2 仪器与试剂 本研究采用的仪器为西门子 AD-VIA Centaur XP 全自动电化学发光免疫分析仪,所

用的主试剂和辅助试剂,以及质控品和定标品均为厂家原装产品,在有效期内使用。

1.3 方法 所有标本均在早上空腹采集,将静脉血 3 mL 置于有分离胶的促凝管中,按照科室的标准化操作程序进行检测,严格按照西门子仪器和试剂盒的使用说明书进行操作,在检测前均用仪器原装配套的 2 个高、低浓度质控品进行室内质控检测,质控结果合格后再进行标本的检测。

1.4 判定标准 根据《人群维生素 D 缺乏筛查方法:WS/T677-2020》的最新判定标准^[8],血清 25-(OH)D 水平<12.00 ng/mL 为缺乏;血清 25-(OH)D 水平在 12.00~20.00 ng/mL 为不足;血清 25-(OH)D 水平>20.00 ng/mL 为充足。

1.5 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行处理和分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 *t* 检验,多组间比较采用方差分析;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体分布情况 6 958 例 0~14 岁儿童血清 25-(OH)D 整体的缺乏率为 15.90%(1 106/6 958),不足率为 52.10%(3 625/6 958),充足率为 32.01%(2 227/6 958),本研究中未见血清 25-(OH)D 过量者。

2.2 不同性别儿童血清 25-(OH)D 水平比较 4 026 例男童 25-(OH)D 平均水平为(18.060±6.171)ng/mL,2 932 例女童平均水平为(17.470±6.166)ng/mL,差异无统计学意义(*P*>0.05)。

2.3 不同年龄段儿童血清 25-(OH)D 水平比较 5~<7 岁、7~<9 岁、9~<11 岁及 11~14 岁儿童的 25-(OH)D 水平低于 0~<3 岁和 3~<5 岁儿童,差异有统计学意义(*P*<0.05);同时对应年龄段的儿童 25-(OH)D 缺乏率、不足率和充足率差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

表 1 不同年龄段儿童 25-(OH)D 水平比较

年龄(岁)	<i>n</i>	25-(OH)D($\bar{x} \pm s$, ng/mL)	25-(OH)D 缺乏[<i>n</i> (%)]	25-(OH)D 不足[<i>n</i> (%)]	25-(OH)D 充足[<i>n</i> (%)]
0~<3	77	23.040±6.956	4(5.19)	23(29.87)	50(64.94)
3~<5	1 587	20.630±6.690 ^a	115(7.25) ^a	664(41.84) ^a	808(50.91) ^a
5~<7	1 731	18.080±5.908 ^{ab}	247(14.27) ^{ab}	911(52.63) ^{ab}	573(33.10) ^{ab}
7~<9	1 595	17.180±5.517 ^{ab}	244(15.30) ^{ab}	932(58.43) ^{ab}	419(26.27) ^{ab}
9~<11	1 069	16.140±5.030 ^{ab}	222(20.77) ^{ab}	609(56.97) ^{ab}	238(22.26) ^{ab}
11~14	899	14.940±5.363 ^{ab}	274(30.48) ^{ab}	486(54.06) ^{ab}	139(15.46) ^{ab}

注:与 0~<3 岁比较,^a*P*<0.05;与 3~<5 岁比较,^b*P*<0.05。

2.4 不同季节儿童血清 25-(OH)D 水平比较 于春 季、夏季、秋季来本院检测的儿童 25-(OH)D 水平均

要高于冬季来检测的儿童,差异有统计学意义($P<0.05$)。春季、夏季、秋季来本院检测的儿童 25-(OH)D 缺乏率均低于冬季,不足率和充足率均高于冬季($P<0.05$)。见表 2。

表 2 不同季节儿童的 25-(OH)D 水平比较

季节	<i>n</i>	25-(OH)D ($\bar{x}\pm s$, ng/mL)	25-(OH)D 缺乏 [<i>n</i> (%)]	25-(OH)D 不足 [<i>n</i> (%)]	25-(OH)D 充足 [<i>n</i> (%)]
春季	1 662	18.12 $\pm$ 6.23 ^a	245(14.74) ^a	848(51.02) ^a	569(34.24) ^a
夏季	2 795	18.68 $\pm$ 5.80 ^a	259(9.27) ^a	1 550(55.46) ^a	986(35.28) ^a
秋季	1 289	18.00 $\pm$ 5.90 ^a	187(14.51) ^a	672(52.13) ^a	430(33.36) ^a
冬季	1 212	15.12 $\pm$ 6.52	415(34.24)	555(45.79)	242(19.97)

注:与冬季比较,^a $P<0.05$ 。

3 讨 论

维生素 D 是一种类固醇激素,能够促进肠道对钙的吸收及调节钙平衡,要形成并保持坚固而健康的骨骼,维生素 D 必不可少。维生素 D 的缺乏和不足可见于各个年龄段,但婴幼儿是维生素 D 缺乏的重点关注人群。因此充分了解儿童体内维生素 D 的水平,并分析引起维生素 D 缺乏或者不足的原因,做出相应的预防和补充措施,对本地区儿童的健康发育至关重要。

本研究中仅有 32.01% 的儿童 25-(OH)D 水平充足,高达 67.99% 的儿童 25-(OH)D 缺乏或不足,与其他地区研究结果一致^[9-13]。25-(OH)D 水平在不同年龄段的儿童之间存在一定的差异,5~14 岁儿童 25-(OH)D 水平低于<5 岁的儿童,差异有统计学意义($P<0.05$),受检儿童的血清 25-(OH)D 水平在 0~<3 岁和 3~<5 岁较高,随后随着年龄的增长其水平也开始逐渐降低,并且各年龄段 25-(OH)D 缺乏率、不足率和充足率差异有统计学意义($P<0.05$)。人体获取维生素 D 的主要途径,一是通过户外日光的照射,二是食用富含维生素 D 的食物,三是用药物来补充维生素 D 水平。造成不同的年龄段儿童 25-(OH)D 水平不同的原因可能为:(1)婴幼儿时期儿保医生会让家长常规给孩子补充维生素 D 或维生素 AD 制剂,且小年龄段儿童喝配方奶较多,配方奶粉多添加维生素 D;(2)随着年龄的增长,家长对维 D 营养状况关注较少,大部分儿童停止补充维生素 D;(3)上小学后,儿童在教室的时间比较多,参加的户外活动相对减少,导致阳光照射不足,机体的维生素 D 合成减少,维生素 D 的缺乏率和不足率增加。

本研究还发现不同的季节 25-(OH)D 的缺乏率、不足率和充足率差异有统计学意义($P<0.05$),人体所需的维生素 D 有 90% 是通过阳光中的紫外线照射促进皮肤吸收产生的^[14-15],重庆地区地处四川盆地,多云天气较多,云层能阻挡部分紫外线,尤其是冬季日照时间短,并且衣着比较厚实,导致接触的阳光更少,所以春季、夏季、秋季的儿童 25-(OH)D 的水平明显要高于冬季。学龄前的儿童正处于身体快速生长期,对维生素 D 的需求量比成人大,对于 25-(OH)D

水平不足的儿童,可以多通过户外运动及食疗的方式补充;对于 25-(OH)D 水平缺乏的儿童一定要及时规律的进行维生素 D 药物的补充,从而杜绝由于维生素 D 不足和缺乏导致的佝偻病。

综上所述,本研究的儿童 25-(OH)D 水平缺乏和不足普遍存在,尤其从 6 岁开始比较严重,儿童体内 25-(OH)D 水平与不同季节有一定关系。所以对于 25-(OH)D 水平缺乏的儿童一定要加强维生素 D 制剂的补充;对于 25-(OH)D 水平不足的儿童尽量加强户外运动,或者饮食补充相应的维生素 D,尤其在冬季,更应注意此方面的防护。最后,一定要加强科教宣传让家长重视各个年龄段儿童的维生素 D 水平变化情况,并指导家长科学、安全、合理给儿童补充 25-(OH)D,多让儿童进行户外活动,定期监测 25-(OH)D 水平,预防和降低儿童佝偻病的发生。

参考文献

[1] 凌序红. 六合区 5 288 例 0~3 岁儿童维生素 D 检测结果分析[J]. 中外女性健康研究, 2020, 5(10): 194-195.

[2] 李旭, 罗朋立. 维生素 D 在系统性红斑狼疮中的免疫调控作用[J]. 生理科学进展, 2018, 49(2): 125-129.

[3] MAHENDRA A, KARISHM A, CHOUDHURY B K, et al. Vitamin D and gastrointestinal cancer[J]. J Lab Physicians, 2018, 10(1): 1-5.

[4] ATOUM M, ALZOUGHLOOL F. Vitamin D and breast cancer: latest evidence and future steps[J]. Breast Cancer (Auckl), 2017, 11: 1178.

[5] LAPPE J, WATSON P, TRAVERS-GUSTAFSON D, et al. Effect of vitamin D and calcium supplementation on cancer incidence in older women: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2017, 317(12): 1234-1243.

[6] 姜艳, 谢桂芳, 林丹桃, 等. 血清 25 羟维生素 D 水平和超声骨密度在诊断婴幼儿维生素 D 缺乏性佝偻病中的价值分析[J]. 沈阳医学院学报, 2017, 19(4): 331-332.

[7] 李晓辉, 熊光明. 维生素 D 缺乏性佝偻病与婴幼儿反复呼吸道感染的关系[J]. 中国妇幼保健研究, 2015, 26(5): 1064-1065.

[8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. (下转第 3147 页)

且能调节机体免疫功能。在沙利度胺治疗 AML 过程中,能减少 VEGF、BFGF 的分泌量,从而有效抑制骨髓内血管异常增生,减轻血管粘连程度,抑制肿瘤持续增生,并防止肿瘤转移。沙利度胺可发挥积极治疗效果,抑制白血病细胞繁殖、生长及改善外周血象^[8]。因此,CAG 方案加用沙利度胺治疗 AML 后,临床疗效明显提升。

相关体外实验研究表明,沙利度胺与其他药物联合使用能抑制肿瘤小鼠的瘤体生长^[9];另外,陈丽娜等^[10]指出,沙利度胺作为二代免疫调节剂单用或联合化疗对初治或复发难治性弥漫大 B 细胞淋巴瘤具有一定治疗效果。白血病细胞能自主分泌 VEGF、VEGFR,二者均能促进体内微血管生成,且相互结合后会刺激细胞迅速增殖,致使白血病细胞转移至其他正常器官组织内;而 BFGF 属于血管生成调控因子,促进血管生成,在白血病细胞浸润生长、转移中发挥重要作用。本研究通过比较上述 3 个指标治疗前后水平变化,进一步分析沙利度胺的治疗效果,结果显示治疗 8 周后联合组 VEGF、VEGFR、BFGF 水平低于 CAG 组($P < 0.05$)。沙利度胺能有效减少 VEGF、BFGF 的分泌量,且能抑制微血管生成,防止白血病细胞进一步增殖、转移,延缓病情进展,改善治疗效果^[11]。另外,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),但联合组 5 年生存率高于 CAG 组($P < 0.05$),表明沙利度胺联合 CAG 方案治疗 AML 能提高远期生存率,临床可推广应用。但沙利度胺在体内代谢会自动生成消旋体 R(+)和 S(-),其中 R(+)具有镇静、催眠作用,会引发嗜睡等不良反应,而 S(-)具有免疫抑制作用,能控制化疗引起的恶心呕吐,但对新生儿发育具有致畸作用,临床禁止应用于孕产妇,因此仍存在一定安全性问题。本研究未对血常规指标、血管生成因子水平与 AML 的关联性作进一步探讨,后续研究可加入相关性分析。

综上所述,沙利度胺联合 CAG 方案治疗年龄 > 60 岁的 AML 患者疗效显著,能改善外周血象,降低血清血管生成因子水平,提高远期生存率。

(上接第 3143 页)

- 人群维生素 D 缺乏筛查方法:WS/T677-2020[S]. 北京:中国标准出版社,2021.
- [9] 毛春婷,施圣云,张阳,等. 2 266 例 0~16 岁儿童维生素 D 营养状况调查与分析[J]. 中国儿童保健杂志,2014,22(11):1188-1191.
- [10] 曾贞,郭艳,马美美,等. 佛山市南海区 5 017 名儿童 25-羟基维生素 D 检测结果分析[J]. 中国儿童保健杂志,2015,23(10):1101-1103.
- [11] 邵小飞,郑娟,刘杰. 1 309 例 0~7 岁儿童 25-羟基维生素 D 水平分析[J]. 中国妇幼卫生杂志,2015,6(3):26-29.
- [12] 赵富建. 某地区 137 例 0~6 岁儿童维生素 D 水平调查

参考文献

- [1] 吕俊廷,杨志刚,管有洪,等. 急性髓系白血病治疗前后白血病干细胞的变化[J]. 中国实验血液学杂志,2018,26(3):658-664.
- [2] 孙令凤,陈晓霞,王娟. 地西他滨联合 CAG 方案治疗老年急性髓系白血病疗效观察[J]. 海南医学,2017,28(18):3037-3039.
- [3] 刘飞飞,王屿,王琴琴,等. 沙利度胺联合常规化疗治疗急性白血病临床效果及安全性 Meta 分析[J]. 白血病·淋巴瘤,2019,28(10):603-610.
- [4] 中国中西医结合学会血液学专业委员会. 老年急性髓系白血病(非急性早幼粒细胞白血病)中西医结合诊疗专家共识[J]. 中国中西医结合杂志,2019,39(4):405-411.
- [5] HIBMA J,KNIGHT B. Population pharmacokinetic modeling of gemtuzumab ozogamicin in adult patients with acute myeloid leukemia[J]. Clin Pharmacokinet,2019,58(3):335-347.
- [6] 李国辉,陈任安,秦炜炜,等. 地西他滨联合半量 CAG 方案治疗初治老年急性髓系白血病的临床研究[J]. 临床血液学杂志,2017,30(11):867-869.
- [7] 李小翠. 沙利度胺联合 CAG 方案对老年人急性髓系白血病患者效果观察[J]. 中国卫生工程学,2017,16(4):514-515.
- [8] 米瑞华,陈琳,魏旭东,等. 干扰素 α -1b、白细胞介素 2 联合沙利度胺方案干预治疗微小残留病阳性急性髓系白血病的疗效分析[J]. 中华血液学杂志,2019,40(2):111-116.
- [9] 蒋文英,谈珂岚,吴丹,等. 沙利度胺联合他莫昔芬对乳腺癌荷瘤小鼠激素水平及血管相关生长因子的影响[J]. 中华实验外科杂志,2019,36(11):1985-1987.
- [10] 陈丽娜,杨美华,华建媛,等. 来那度胺在弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗中的研究进展[J]. 中国新药与临床杂志,2017,36(2):61-64.
- [11] 杨海青,邱发麒. 沙利度胺对老年急性髓系白血病患者血清碱性成纤维细胞生长因子、血管内皮生长因子水平的影响[J]. 中国老年学杂志,2018,38(24):5936-5938.

(收稿日期:2021-02-22 修回日期:2021-06-28)

- [J]. 临床医学研究与实践,2018,3(8):111-112.
- [13] 林岚. 广州地区 13 502 例儿童 25 羟基维生素 D 水平及其与季节关系[J]. 实用医学杂志,2018,34(1):140-143.
- [14] 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.
- [15] 李贤见,黄裕林,易宏,等. 重庆市开州地区 0~6 岁儿童 25 羟基维生素 D 水平调查及相关危险因素分析[J]. 现代检验医学杂志,2019,34(6):130-134.

(收稿日期:2021-01-18 修回日期:2021-06-11)