

沈阳市某幼儿园3~6岁超重肥胖儿童血清维生素D及影响因素的调查

张洪远, 张玲, 马翠翠, 温召凤, 魏巍, 贾丽红

中国医科大学公共卫生学院 (辽宁 沈阳 110000)

摘要: **目的** 了解沈阳市3~6岁超重肥胖儿童机体维生素D营养状况及其影响因素, 为采取预防和干预措施提供参考依据。**方法** 对沈阳市某幼儿园3~6岁全体儿童进行身高、体重测量, 根据“IOTF2~18岁儿童少年超重肥胖筛查标准”判断超重肥胖儿童。随机抽取39例超重肥胖儿童和31例体重正常儿童(正常组), 检测其血清25-羟维生素D水平, 同时对维生素D主要影响因素进行问卷调查。**结果** 超重肥胖儿童血清维生素D水平明显低于正常组($P<0.05$), 并且维生素D缺乏检出率为17.95%, 高于正常组(3.32%)。95%儿童能经常饮奶, 超重肥胖儿童每天户外活动时间明显低于正常组, 血清维生素D水平随户外活动时间增加而升高。**结论** 沈阳市3~6岁超重肥胖儿童血清维生素D水平明显低于体重正常者, 其原因与户外活动时间少有关。

关键词: 25-羟维生素D; 体重指数; 户外活动

Survey on the serum vitamin D and its affecting factors in overweight and obese children aged 3 ~ 6 years from a kindergarten of Shenyang

ZHANG Hong-yuan*, ZHANG Ling, MA Cui-cui, WEN Zhao-feng, WEI Wei, JIA Li-hong
Department of Child and Adolescent Health, School of Public Health, China Medical University, Shenyang 110001, China

Abstract: Objective To understand the nutrition status of vitamin D and its affecting factors in overweight and obese children aged 3-6 years in Shenyang, and provide a basis for prevention and intervening measures. **Methods** We measured the body weight and height among children aged 3~6 years in a kindergarten of Shenyang. Overweight and obesity were judged according to the IOTF standard of children and adolescence aged 2-18 years. 39 overweight and obesity and 31 normal body weight children were randomly selected, and their serum 25(OH)VD was determined, as well as questionnaire survey was carried out. **Results** There was a significantly lower serum 25(OH)VD levels in overweight and obesity than that in controls ($P<0.05$), and the rate of VD deficiency was 17.95%, which was higher than controls (3.32%). 95% children were in take of milk frequently, but the time of activity in outdoor was lower than that in controls, serum 25(OH)VD levels increased with the time of activity in outdoor. **Conclusions** The serum 25(OH)VD levels are lower in overweight and obese children than that in controls, and the reason is associated with little time of activity in outdoor.

Key words: 25 - hydroxyl vitamin D; BMI; outdoor activities

维生素D是保证儿童生长发育尤其是骨代谢所必需的营养素之一。儿童维生素D缺乏可引起生长发育迟缓, 骨骼畸形以及成人期骨质疏松症等疾病的发生, 严重影响其生活质量^[1]。最近研究报道, 维生素D缺乏可增加糖尿病、免疫系统疾病及心血管疾病等发生的危险性^[2-3]。因此, 维生素D与健康关系的研究受到广泛关注。机体维生素D的主要来源是由皮肤中7脱氢胆固醇经紫外线照射而合成, 少量可来源于膳食。超重肥胖者易发生维生素D缺乏现象, 是引起代谢综合征及糖尿病的危险因素^[4-5]。近年来, 国内有关儿童维生素D的调查报道较多, 但肥胖儿童机体维生素D水平的调查报道较少。为了解超重肥胖儿童体内维生素D营养状况及主要影响因素, 以采取有效措施预防维生素D缺乏而加重肥胖引发的不良健康影响, 我们在2013年5月对沈阳市某幼儿园的部分肥胖儿童进行了血清维生素D水平的检

基金项目: 国家自然科学基金 (No:81072311)

作者简介: 张洪远 (1987-), 男, 硕士研究生, 从事儿童肥胖及相关疾病的研究。

通讯作者: 贾丽红, E-mail: lhjia@mail.cmu.edu.cn

测及主要影响因素的调查。

1. 对象与方法

1.1 对象 2013年5月，对沈阳市某幼儿园292例3~6岁全体儿童进行身高和体重测量，并计算体重指数（body mass index, BMI），BMI=体重/身高²（kg/m²）。根据2000年欧洲国际肥胖工作组制订的“IOTF2~18岁儿童少年超重肥胖筛查标准”^[6]，判断超重肥胖儿童及体重正常儿童。在取得儿童家长同意情况下，签署知情同意书，对其中超重肥胖和体重正常的儿童随机选取了70例进行了血清维生素D水平检测及相关因素的调查，这些入选儿童均已排除既往有心脏、肝脏、肾脏等重要器官及内分泌系统疾病，且排除了维生素D试剂的服用情况。

1.2 方法

1.2.1 身高体重测量 身高、体重测量采用儿童专用的身高坐高体重计，按照标准的测量方法进行。身高精确到0.1cm，体重精确到0.01kg。

1.2.2 血清25-羟维生素D水平的检测及营养状况评判标准 取晨起空腹静脉血2ml，离心分离血清，-70℃冻存。25-羟维生素D试剂盒购自英国IDS公司，采用酶联免疫吸附法（ELISA），严格按照试剂盒说明书的步骤进行检测。维生素D营养状况判断标准：75~375nmol/L（30~150ng/ml）为其理想水平^[7]，小于75nmol/L（30ng/ml）为维生素D下降或缺乏。

1.2.3 问卷调查 采用自行设计的调查问卷，内容包括年龄、性别、每日户外活动时间及牛奶饮用频率等。

1.3 统计学分析 采用SPSS17.0软件进行统计分析。计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用方差分析；计数资料采用卡方检验， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2. 结果

2.1 一般情况 参加本次血清维生素D检测的3~6岁儿童共70名，其中超重肥胖儿童39人，占55.7%，体重正常儿童31人，占44.3%；男孩33人（47.1%），女孩37人（52.9%），平均年龄为4.7±0.9岁。

2.2 超重肥胖儿童血清维生素D营养状况 见表1。超重肥胖儿童平均血清维生素D水平明显低于体重正常者，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。超重肥胖儿童机体维生素D缺乏检出率为17.95%，高于体重正常儿童（3.27%），但两组比较没有统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

表1 超重肥胖儿童血清25-羟维生素D3水平(nmol/L)营养状况

	超重肥胖组 (n=39)	正常组 (n=31)
血清25-(OH)VD ₃ 水平	89.0±15.7 ^a	111.4±9.3
适宜例数 (%)	32 (82.1)	30 (96.7)
缺乏例数 (%)	7 (17.9)	1 (3.3)

注：与正常组比较，^a $P < 0.05$ ；计数资料 $\chi^2=3.699$, $P=0.069$.

2.3 超重肥胖儿童血清维生素D的主要影响因素 由表2可见，94%以上的3~6岁儿童每周饮奶≥5次，近6.5%的体重正常儿童饮奶次数<5次/周，超重肥胖儿童与体重正常儿童在每周饮奶频率上没有统计学差异（ $P > 0.05$ ）。超重肥胖儿童每天户外活动时间少于0.5小时

的比例为51.3%，明显高于正常组（22.6%）；每天户外活动大于2小时的比例为15.4%，低于正常组（41.9%），以上差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

表2 超重肥胖儿童血清维生素D水平的主要影响因素（n，%）

影响因素	超重肥胖组(n=39)	正常组(n=31)	χ^2	P
饮奶频率				
≥ 5 次/周	38(97.4)	29(93.4)	0.636	0.580
< 5 次/周	1(2.6)	2(6.5)		
每天户外活动时间(h)				
0~0.5	20(51.3)	7(22.6)	8.198	0.017
0.5~2	13(33.3)	11(35.5)		
2~	6(15.4)	13(41.9)		

2.4 户外活动时间对超重肥胖儿童血清维生素D水平的影响 由表3可见，超重肥胖儿童户外活动时间大于0.5小时，其血清维生素D水平明显增高（ $P<0.05$ ）。正常组儿童户外活动时间大于2小时，其血清维生素D水平才明显增高（ $P<0.05$ ）。但所有儿童血清维生素D水平均随着户外活动时间的延长而增高（ $P<0.05$ ）。

表3 户外活动时间对超重肥胖儿童血清25-羟维生素D3水平(nmol/L)的影响（ $\bar{x} \pm s, n$ ）

户外活动时间(h)	n	超重肥胖组	正常组
0~0.5	20	82.3 \pm 15.3	101.0 \pm 11.2
0.5~2	13	99.6 \pm 15.2 ^a	108.8 \pm 11.5
2~	6	106.8 \pm 6.4 ^b	120.1 \pm 17.1 ^{ac}

注：与0~0.5h组比较，^a $F<0.05$ ，^b $F<0.01$ ，与0.5-2h组比较，^c $F<0.05$ 。

3. 讨论

本调查由于样本量相对较少，因此，将超重和肥胖儿童合并为一组。调查发现，超重肥胖儿童血清维生素D水平明显低于体重正常儿童，82%超重肥胖儿童血清维生素D水平处于适宜状态，近18%处于维生素D缺乏状态。而体重正常儿童血清维生素D水平适宜检出率为97%，缺乏检出率为3%左右。秦锐等人2009年报道，南京市儿童血清25-羟维生素D的平均水平80.50 \pm 29.30nmol/L、缺乏率10.5%^[8]。2010年田娟娟等人报道，荣成市儿童血清25-羟维生素D的平均水平89.40 \pm 26.47nmol/L、缺乏率8.5%^[9]。本次调查时间为4~5月份，天气转暖，幼儿园户外活动增加，因此体重正常儿童维生素D缺乏检出率明显低于上述报道。但超重肥胖儿童体内维生素D缺乏检出率明显高于上述报道。因此，应关注超重肥胖儿童机体维生素D营养状况。

机体维生素D营养状况的影响因素主要有季节、户外活动、饮奶情况等^[10]。本调查结果显示，超重肥胖儿童饮奶频率与正常组比较无明显差异，94%的儿童每周饮奶频率 ≥ 5 次。牛奶含有丰富的优质蛋白质和钙，对儿童生长发育有益，应鼓励儿童每天饮奶至少300ml。户外活动不仅增强儿童体质，而且是机体获得维生素D的重要途径。本次调查发现，随着户外活动时间延长，血清维生素D水平增高，但近51%的超重肥胖儿童每天户外活动时间少于

半小时。因此户外活动少可能与超重肥胖维生素D缺乏有关。

近年研究报道,维生素D除了与儿童骨健康关系密切外,对免疫系统、心血管系统等都有重要的调节功能^[11]。由于幼儿肥胖容易持续至成年期肥胖,增加了成年期患高血压、糖尿病的危险性,因此,保障机体适宜的维生素D水平对预防和降低肥胖相关疾病的发生有重要作用。

综上所述,与体重正常儿童比较,3~6岁超重肥胖儿童体内维生素D营养状况较低,主要与户外活动时间少有关。因此,加强儿童户外活动,保证每天至少2小时以上,这对降低肥胖儿童体重、使其获得适宜维生素D都有较大益处。

参考文献

- [1] 廖祥鹏, 颜崇淮, 刘忠厚, 等. 骨质疏松症的预防应该重视孕妇和儿童的骨骼健康[J]. 中国骨质疏松杂志, 2009, 15(4): 299-303.
- [2] 莫利亚, 邓永超, 黄彩芝, 等. 哮喘儿童血清25羟维生素D与相关白介素水平分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20(11): 1291-1293.
- [3] 吴奎, 任丽红. 维生素D在哮喘发病机制中的作用[J]. 国际免疫学杂志, 2013, 36(6): 437-440.
- [4] McGill AT, Stewart JM, Lithander FE, et al. Relationships of low serum vitamin D3 with anthropometry and markers of the metabolic syndrome and diabetes in overweight and obesity [J]. NutrJ, 2008, 7: 4-8.
- [5] Lips P. Vitamin D status and Nutrition in Europe and Asia [J]. J Steroid Biochem Mol Biol 2007, 103 (325): 620-625.
- [6] 季成叶. 现代儿童少年卫生学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 773-774.
- [7] Holick MF. Vitamin D deficiency [J]. N Engl J Med, 2007, 357: 266-281.
- [8] 梁冠宇, 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, 2(17): 15-16.
- [9] 田娟, 于艳丽. 荣成地区3260名儿童血清25-羟维生素D水平调查[J]. 中国优生与遗传杂志, 2010, 18(9): 122-124.
- [10] 郭茜, 谢勇, 周新龙, 等. 0~3岁小儿维生素D缺乏性佝偻病早期筛查及干预研究[J]. 中国妇幼保健, 2005, 20(23): 3098-3100.
- [11] 高倩, 刘扬. 中国人群维生素D缺乏研究进展[J]. 中国公共卫生, 2012, 28(12): 1670-1672.