

331 例儿童血铅水平及微量元素检测的结果分析^{*}

王 岚¹, 刘 新¹, 吴 怡¹, 阎 利² (沈阳医学院: 1. 病原生物学教研室; 2. 检验系, 沈阳 110034)

【摘要】 目的 通过对儿童末梢血中铅含量及微量元素的检测, 了解儿童血铅水平及钙、铁、锌等微量元素的综合水平, 并对由此而引起的临床表现进行探讨。**方法** 331 例标本取材自沈阳市皇姑区妇幼保健所, 分为 3 个年龄组, 分别采用北京博晖电子科技发展有限公司所生产的 BH-5100 微量元素分析仪和 BH2100 铅镉分析仪检测末梢血中 3 种微量元素的含量及静脉血中的铅含量。**结果** 3 种微量元素缺乏情况和血铅水平在性别上差异无统计学意义($P>0.05$)。3 个年龄段的儿童不同程度地缺乏各种微量元素, 其中以缺锌最多(35%), 其次是缺铁(22.4%)和缺钙(5.1%)。本研究未发现铅中毒, 但结果显示随着年龄的上升血铅含量有所增加。**结论** 3 个年龄段的儿童不同程度地缺乏各种微量元素, 而血铅水平随年龄的增长而升高。提示应注意儿童膳食结构的改变, 强调饮食合理, 营养平衡, 做到早期干预、早期治疗。

【关键词】 微量元素; 儿童; 血铅

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2012.02.002 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2012)02-0131-02

Analysis of detection results on blood lead level and microelements contents of 331 children^{*} WANG Lan¹, LIU Xin¹, WU Yi¹, YAN Li² (Shenyang Medical College; 1. Department of Pathogenic Biology; 2. Specializing in Clinical Laboratory Medicine, Shenyang, Liaoning 110034, China)

【Abstract】 Objective To understand the levels of blood lead, calcium, iron, zinc and other trace elements in children's peripheral blood through detecting the lead content and trace elements in children's venous blood and to investigate their clinical manifestations. **Methods** 331 samples were collected from the Women and Children Hospital of Huanggu district of Shenyang and randomly divided into three age groups. Three kinds of trace element and plumbum level in blood were detected by type BH5100 and BH2100 atomic absorption spectrometry, respectively. **Results** There was no significant difference of the microelement contents between boys and girls ($P>0.05$). Each kind of microelement was deficient to different degree in three age groups, in which zinc was at most deficient, accounting for 35%; followed by iron deficiency(22.4%) and calcium deficiency(5.1%). In this research, lead poisoning was not found, but the results showed that blood lead levels were increased with age growing. **Conclusion** Each kind of microelement was deficient to different degree in three age groups and blood lead levels was increased with age growing. Changes in dietary patterns of children should be paid attention to. Parents should emphasize reasonable diet and nutritional balance.

【Key words】 microelement; children; blood lead

铅(Pb)是一种具有神经毒性作用的金属元素, 在人体内具有毒害作用。由于婴幼儿及儿童对铅的易感性强、吸收率高、接触途径多等原因, 在同一环境同一接触水平下, 铅对婴幼儿及儿童的危害远远高于成人^[1]。铅中毒可对儿童产生多器官、多系统、全身性和终生不可逆的损伤, 特别是对神经系统的损伤可导致儿童智力发育障碍。2009 年以来全国各地频发儿童血铅超标事件, 减少铅中毒的危害应从治疗转为预防。

微量元素是人体生命和健康所必需的物质, 尽管在人体的比例不大, 但对人体的作用十分重要。微量元素参与人体内的生化过程, 无论是缺乏还是过剩都会对人体健康产生不利影响。尤其是正处于生长发育关键时期的儿童, 体内微量元素的缺乏会影响其生长发育、智力水平和免疫功能, 甚至导致疾病的发生, 因此对于儿童体内微量元素含量情况的测量显得尤为重要。本文通过对 331 例 0~6 岁儿童体检结果进行分析, 讨论目前本地区儿童血铅水平及微量元素缺乏的情况, 为临床提出相应指导。

1 资料与方法

1.1 研究对象 331 例标本取材自沈阳市皇姑区妇幼保健所, 均为 2011 年上半年参加正常保健体检的 0~6 岁儿童。其中男孩 172 例, 女孩 159 例。按不同年龄段分为 0~1 岁(1 组), >1~3 岁(2 组), >3 岁(3 组)。其中 1 组 138 例, 2 组 113 例, 3 组 80 例。

1.2 研究方法

1.2.1 仪器 采用北京博晖电子科技发展有限公司所生产的 BH-5100 微量元素分析仪和 BH2100 铅镉分析仪。空心阴极灯或光源中发射出一束特定波长的入射光, 在原子化器中待测元素的基态原子蒸汽对其产生吸收, 未被吸收的部分透射过去。通过测定吸收特定波长的光量大小来求出待测元素的含量。原理是原子吸收光谱法($A=abc$ (A 是吸光度, a 是吸光系数, b 是吸收池光路长度, c 是被测样品浓度))。参考值: 钙 1.27~1.73 mmol/L, 锌 51.1~100.3 μ mol/L, 铁 6.28~8.88 mmol/L, 铅 0~100 μ g/L。以上 3 种微量元素测定值低于正常参考值下限为阳

^{*} 基金项目: 沈阳医学院科技基金项目(优秀人才培养基金, 20103052)。

性界值,血铅测定值高于参考值上限为血铅超标。

1.2.2 试剂 北京博晖电子科技发展有限公司所生产的专用试剂。

1.2.3 微量元素检测方法 取末梢血 20 μL 加入专用稀释液中,盖紧管盖,迅速振荡摇匀,其余操作均严格按仪器要求进行,用 BH5100 型多通道原子吸收光谱仪进行检测,使用配套试剂。

1.2.4 血铅检测方法 静脉采血,精确吸取 40 μL 加入到专用铅稀释剂测定管中,充分混匀,当日检测。样本检测按仪器操作说明进行。

2 结 果

结果显示,3 个年龄组的儿童不同程度地缺乏 3 种微量元素,其中以锌、铁缺乏明显,而钙缺乏在各年龄组儿童中不是很明显。各年龄组中均未发现铅中毒现象,但根据检测结果可见,血铅水平随年龄的增长而升高。3 种微量元素缺乏情况和血铅水平在性别上差异无统计学意义($P>0.05$)。检测结果见表 1~3。

表 1 各年龄阶段儿童 3 种微量元素缺乏情况[n(%)]

年龄(岁)	n	缺钙	缺铁	缺锌
0~1	138	6(4.3)	50(36.2)	56(40.6)
>1~3	113	8(7.1)	19(16.8)	41(36.3)
>3~6	80	3(3.8)	5(6.3)	19(23.8)
合计	331	17(5.1)	74(22.4)	116(35.0)

表 2 各年龄阶段儿童血铅水平

年龄(岁)	血铅水平($\mu\text{g/L}$)	血铅超标数
0~1	52.7	0
>1~3	73.4	0
>3~6	89.2	0
平均值	71.8	0

表 3 不同性别微量元素缺乏情况及血铅水平

性别	n	缺钙[n(%)]	缺铁[n(%)]	缺锌[n(%)]	血铅($\mu\text{g/L}$)
男	172	10(5.8)	41(23.9)	65(37.8)	76.4
女	159	7(4.4)	33(20.8)	51(32.1)	68.2

3 讨 论

儿童铅元素含量超标已成为严重影响儿童健康的重要环境医学问题。铅中毒对儿童身体存在多方面的危害,尤其是铅为中枢神经系统毒物,对儿童智力的损伤是不可逆反应,造成永久性的神经损伤,还可导致反复感染、神经症状、贫血、腹痛、便秘和行为异常等^[2],已经引起世界各国和我国医学界的高度重视。研究证实血铅水平超过 100 $\mu\text{g/L}$ 将严重损害儿童的神经发育,影响儿童的智力发育和行为^[3]。因此准确检测儿童体内血铅含量,正确指导铅中毒儿童驱铅,对儿童的生长发育具有重要的意义。

在本次调查的各年龄段儿童中未发现铅中毒,但根据表 2 可以看到血铅水平随年龄的增长而升高。可能与儿童随着年龄增长,其自主行为及户外活动增多有关,导致不良生活习惯和环境污染方面危险因素的作用也在增加。此外,环境中铅污染导致儿童铅中毒的问题也不容忽视。随着经济、工业的发展,汽车的不断增加,政府部门应努力改善居住环境,减少铅暴露、铅中毒对儿童的影响。通过开展儿童铅中毒防治知识的健

康教育与卫生指导,使家长和幼儿园、学校老师了解铅对健康的危害,避免和减少儿童接触铅污染源,同时教育儿童养成良好的卫生习惯,让儿童了解铅中毒的有关知识,饭前洗手,减少罐头饮料、油炸食品的消费,减少铅的吸收,以达到预防铅中毒的目的。

研究表明儿童血铅水平与微量元素钙、铁、锌含量呈负相关性^[4]。微量元素与儿童的生长发育及疾病的发生、发展的关系越来越引起重视。随着儿童保健向深度和广度发展,微量元素的检查已成为临床常规项目,监测儿童微量元素水平至关重要。锌分布于人体所有组织和器官,是构成人体 200 多种酶的重要元素。机体如果缺锌可造成食欲减退,消化功能紊乱,免疫功能低下,生长发育迟缓,毛发枯黄,异食癖,伤口不易愈合^[5]。钙是骨骼和牙齿的主要成分,钙在维持肌肉兴奋、酶的激活中起重要作用。儿童缺钙可导致儿童佝偻、生长停滞、骨软化症等^[6]。铁是人体内含量最多的微量元素也是血液中不可缺乏的基本元素,主要功能是在血液中运输和储备氧气,是血红蛋白的组成部分,帮助分子携氧。缺铁性贫血是儿童常见的营养缺乏性疾病。其次缺铁还可以引起儿童生长发育迟缓,免疫功能下降,反复呼吸道感染^[7],体质低于正常,儿童注意力不集中。

在此次调查中锌含量缺乏占第 1 位,这可能与婴儿食物以乳类为主,缺乏富含锌的食物摄入,而母亲在怀孕期间也不重视补锌有关^[8]。建议多给儿童补充富含锌的食物,如鱼、牡蛎、羊肉、牛肉等。其次是缺铁,可能是因饮食结构不合理,未及时添加强化铁食物及配方奶粉等,故儿童应多吃含铁丰富食物。近年来随着我国卫生事业的发展,人们对于钙的认识逐渐加强,钙的缺乏已逐渐降低,在本次调查中为 5.1%,但也不可掉以轻心,还是应注意多食用含钙高的食物,并合理搭配含维生素 D 的食物,以提高钙的吸收率。

参考文献

[1] 李长彬,高洁,张金耀.汉中市 3 336 例儿童血铅检测结果的分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2010,31(12):1935-1936.

[2] 苏德成,王路,李华,等.3 992 例儿童血铅检测结果分析[J].实验医技杂志,2008,15(2):1548-1549.

[3] Gilbert SG, Weiss B. A rational for lowering the blood lead action level 10 to 2 mg/dl[J]. Neurotoxicology, 2006,27(5):693-701.

[4] 董雨,刘慧芳,孙鹏.儿童血铅水平与 5 种微量元素相互关系的研究[J].杭州师范学院学报:医学版,2007,27(3):172-173.

[5] 张秀梅,陈丽雯,王海娇.石家庄市 792 例儿童指血微量元素及血铅的分布特点及检测意义[J].河北医药杂志,2009,31(17):75-77.

[6] 范春燕,吴焕胜,王歌今.2 500 例儿童指血微量元素分析[J].中国妇幼保健,2008,23(10):1371-1372.

[7] 周锦云.反复呼吸道感染患儿微量血锌铁的变化和临床意义[J].临床和实验医学杂志,2007,6(3):75.

[8] 徐佑平,祝莉.368 例儿童微量元素检测结果分析[J].吉林医学杂志,2010,31(9):1222-1223.