

0~3 岁儿童全血微量元素的检测及意义

张 萍,王彦德,唐思诗(贵阳市妇幼保健院检验科 550003)

【摘要】 目的 检测了解 0~3 岁健康儿童全血铜、锌、钙、镁、铁 5 种微量元素水平,为制订儿童营养膳食结构及健康检查提供指导和参考。**方法** 采用原子吸收光谱法测定 2 000 例 0~3 岁儿童全血中铜、锌、钙、镁、铁 5 种微量元素并对检测结果进行分析。**结果** 0~3 岁儿童分为三组,三组儿童同种微量元素比较水平差异无统计学意义($P>0.05$),其中锌缺乏率为 54.75%,铁缺乏率为 23.55%,铜缺乏率为 0.8%,钙缺乏率为 0.45%,镁缺乏率为 0.1%。**结论** 0~3 岁儿童全血中锌和铁缺乏较为严重,铜、钙、镁缺乏较低,建议加大宣传力度,调整饮食结构,重视儿童健康发育,定期健康体检,争取做到早发现、早预防、早治疗,保障儿童健康成长。

【关键词】 铜; 锌; 钙; 镁; 铁; 儿童

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.20.029 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)20-2586-02

Detection of whole blood trace elements in 0-3 years old children and its significance ZHANG Ping, WANG Yan-de, TANG Si-shi (Department of Laboratory, Guiyang Municipal Maternal and Child Health Care Hospital, Guiyang, Guizhou 550003, China)

【Abstract】 Objective To detect and understand the levels of Cu, Zn, Ca, Mg and Fe in children aged 0-3 years old to provide guidance and reference for children's nutritional diet structure and their health examination. **Methods** The levels of Cu, Zn, Ca, Mg and Fe in 2 000 children aged 0-3 years old were detected by the atomic absorption spectrometric method and the results were analyzed. **Results** The children were divided into three groups. There was no significant difference in the same trace element among 3 groups($P>0.05$). The deficiency rate was 54.75% in Zn, 23.55% in Fe, 0.8% in Cu, 0.45% in Ca and 0.1% in Mg. **Conclusion** The deficiency of Zn and Fe is very serious for 0-3 years old children, the deficiency level of Cu, Ca and Mg is low. It is suggested to increase the publicity effort, adjust the dietary structure, pay attention to children's growth, take the physical examination periodically and accomplish early discovery, early prevention and early treatment to ensure children's healthy growth.

【Key words】 Cu; Zn; Ca; Mg; Fe; children

微量元素在人体含量虽低,却是维持生命与繁殖、保证生长发育和健康所必需的化学元素。微量元素通过各方面影响人的健康和寿命,尤其在儿童时期,是生长发育的重要阶段,也是人体处于生长发育的迅速阶段,对各种营养要求相对较大,微量元素含量的水平对儿童体质发育起着不可忽视的决定性作用。但因儿童消化吸收功能尚未发育成熟,加上膳食结构的调配不当,儿童又易偏食,更易导致儿童微量元素缺乏或单一元素的过量摄入。0~3 岁儿童由于生长发育较快,微量元素需要量相对较大,如补给不足或营养膳食结构不合理均会造成严重的缺乏。体内微量元素的缺乏或过量积累均会影响其的生长发育、视力水平、智力水平和免疫功能,甚至导致疾病的发生。因此对 2011 年 6~12 月 2 000 例来贵阳市妇幼保健院保健部进行健康体检的 0~3 岁儿童进行微量元素检测分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2011 年 6~12 月来贵阳妇幼保健院保健部进行健康体检的 2 000 例 0~3 岁儿童,共分三组,其中 0~1 岁组 750 例,男 344 例,占 45.87%,女 406 例,占 54.13%;>1~2 岁组 750 例,男 350 例,占 46.67%,女 400 例,占 53.33%;>2~3 岁组 500 例,男 224 例,占 44.8%,女

276 例,占 55.2%。

1.2 方法

1.2.1 标本采集 受检儿童常规消毒采集手指血 20 μ L,加入到 0.6 mL BH5100S/T 全血微量元素测定专用稀释液中,迅速振荡混匀,当日检测。

1.2.2 检测方法 采用原子吸收光谱法测定。仪器为 BH5100 原子吸收光谱仪(北京博晖)。试剂、标准液由北京博晖创新光电技术股份有限公司提供。

1.2.3 诊断标准 正常参考值范围:铜 11.8~39.3 μ mol/L,钙 1.55~2.10 μ mol/L,镁 1.12~2.06 μ mol/L,铁 7.52~11.82 mmol/L;锌:0~1 岁 58~100 μ mol/L,1~2 岁 62~110 μ mol/L,2~3 岁 66~120 μ mol/L。

1.3 统计学方法 检测结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS17.0 进行统计,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

三组儿童 5 种微量元素结果见表 1,三组间同种微量元素比较差异无统计学意义($P>0.05$)。锌、铁的缺乏在儿童中普遍存在,其中以缺锌最为严重。三组儿童各项微量元素缺乏率见表 2。

表 1 三组儿童各年龄段的血 5 种微量元素值水平(±s)

年龄(岁)	n	锌(μmol/L)	铁(mmol/L)	钙(μmol/L)	铜(μmol/L)	镁(μmol/L)
0~1	750	60.39±29.23	7.81±0.78	2.01±0.30	18.29±4.98	1.67±0.66
>1~2	750	71.91±20.11	8.10±0.77	1.99±0.35	19.41±10.01	1.68±0.15
>2~3	500	74.77±15.49	8.27±0.73	1.89±0.17	17.82±8.01	1.66±0.17

注:三组间同种微量元素比较,P>0.05。

表 2 三组儿童各项微量元素缺乏情况[n(%)]

组别	n	锌缺乏	钙缺乏	铜缺乏	镁缺乏	铁缺乏
0~1 岁组	750	405(54.00)	3(0.40)	10(1.3)	0(0.0)	244(35.20)
>1~2 岁组	750	395(52.70)	3(0.40)	4(0.5)	0(0.0)	157(20.90)
>2~3 岁组	500	295(59.00)	3(0.40)	2(0.4)	2(0.4)	70(14.00)
合计	2 000	883(54.75)	9(0.45)	16(0.8)	2(0.1)	471(23.55)

3 讨 论

铜、锌、钙、镁、铁构成人体内各种酶、维生素等活性物质的核心成分,对维护机体的正常代谢及生命活动至关重要,0~3 岁为婴幼儿期,儿童在此阶段生长发育迅速,如果微量元素在儿童体内含量失衡将会影响儿童的生长发育、智力水平、免疫功能,甚至导致疾病的发生。

本文通过对 2 000 例 0~3 岁儿童的微量元素进行测定,结果显示:0~3 岁儿童全血中锌缺乏率为 54.75%,铁缺乏率为 23.55%,铜缺乏率为 0.8%,钙缺乏率为 0.45%,镁缺乏率为 0.1%,其中以缺锌最为普遍,其次是缺铁,钙、铜和镁缺乏在儿童中较少。

本次检测结果显示,各个年龄组锌缺乏严重,其原因可能为 0~1 岁组食物以乳类为主,膳食结构单一,缺乏富含锌的食物摄入,并且配方奶粉内含有干扰锌吸收的络合物,更导致锌的缺乏,同时母亲在怀孕期间也不重视补锌也会导致锌的缺乏^[1]。1 岁以上儿童锌缺乏可能是由于儿童的不良饮食习惯和饮食行为引起,以及在家庭内喂养时家长只重视了鱼肝油和钙的补充,竞争性地抑制了锌的吸收。锌是人体必需的微量元素之一,分布于人体所有组织器官,它是人体内 200 多种酶的组成成分,参与血红蛋白的生成,提高铁的吸收和利用,促进血红蛋白合成,与铁、钴、锰等微量元素有协同造血作用^[2],也是 DNA 和 RNA 核糖体稳定所必需的物质^[3]。锌缺乏可降低胸腺嘧啶核苷酸酶、核苷酸合成酶及 RNA 合成酶的活性,引起核酸和蛋白质的合成障碍,导致食欲减退、免疫力降低、消化功能减退、异食癖(嗜土)、生长发育迟缓、性发育障碍、毛发枯黄,临床可见营养性侏儒症、原发性男性不育症等。3 个年龄组均有缺锌,说明儿童从婴儿期就开始补锌,建议多给儿童补充富含锌的食物,如鱼、牡蛎、羊肉、牛肉等^[4]。

铁在人体内分布很广,几乎所有组织都含有铁,主要参与合成血红蛋白,运输和贮存氧;另外它还可以合成肌红蛋白,参与细胞色素酶、过氧化物酶等的合成^[5]。铁元素在各个年龄中均缺乏,随着年龄的增加铁缺乏率有所下降,缺铁可使儿童患缺铁性贫血、营养不良、抗病能力弱、生长缓慢等,从表 2 中可以看出 1 岁以下儿童缺铁最为明显,其原因为 1 岁以下儿童是生长发育最为迅速的时期,在母体内贮存的铁已基本消耗完,

而此时又处于母乳和辅食的过渡时期,若辅食添加得不合理、营养不均衡、添加不及时都会导致此年龄段儿童的铁缺乏。结果提示各个年龄期都需要加强铁元素的补充,饮食要富含高铁、高蛋白、维生素 C、高热量、易消化,食物可多食海带、紫菜、菠菜、动物肝脏等以增加铁的吸收,以保证儿童正常生长发育铁元素的需要。

钙是儿童正常生长发育所必需的重要元素,缺钙时会表现为发育不良,易患骨质疏松、佝偻病、软骨病、肌肉痉挛等。缺钙可多吃乳类制品、鱼虾蟹类与海产品、豆类与豆制品等。本次检测结果显示中儿童钙缺乏率仅为 0.45%,这与江鹰等^[6]的研究有一定差异,可能与地区差异和生活环境的因素有关,也有可能是因为现在的家长都单一的重视钙的补充,而忽略了其他元素所造成。

镁是一种参与生物体正常生命活动及代谢过程必不可少的元素,镁缺乏常常出现感觉异常、肌肉痉挛、易怒、注意力下降和精神错乱等。儿童缺镁可多吃一些豆类食品,如:黄豆、豆腐干、带鱼、鸡肉、绿色蔬菜等。铜具有维护正常的造血功能及铁的代谢和构成超氧化物歧化酶、赖氨酰氧化酶等多种酶类的生物学作用。铜的缺乏会引起贫血、骨骼发育障碍、生长发育停滞以及肝脾肿大等。缺铜可以多吃一些猪肝、猪肉、芝麻等。本次检测结果显示中可看出儿童铜、镁、钙缺乏较少,但也不能忽视,应做到全面均衡营养,合理膳食。

本检测结果提示,在今后的工作中应加强平衡膳食营养知识的宣传,尤其对幼儿时期合理添加富含锌和铁的食物,建议补钙与补锌要合理搭配,过量补钙可影响锌的吸收,合理补钙、补锌可促进儿童升高增长速度。定期为儿童体检,针对每个儿童的具体情况及时补充所需元素和对家长进行相关知识的健康教育,同时也要注意幼儿胃肠功能较弱及影响微量元素吸收的各种因素。

儿童微量元素的测定是研究微量元素与儿童健康的一项基本工作,本次对微量元素在儿童中含量的检测,是为了提示人们在儿童膳食方面应注意的问题,避免不必要的微量元素的添加以及单一元素的过量补充。微量元素含量有地域的差别^[7],因此,在不同地区、不同时期应注意不同营养素的添加,在饮食上提倡科学、合理的喂养,保持良好的(下转第 2589 页)

2.2 不同病理类型 3 种血清肿瘤标志物含量 见表 2。NSE 在小细胞肺癌中的水平明显高于其他类型肺癌($P<0.01$)，CYFRA21-1、SCC 在肺鳞癌中的水平明显高于其他类型肺癌($P<0.01$)。

表 2 不同病理类型 3 种血清肿瘤标志物含量(μg/L)				
分组	<i>n</i>	NSE	SCC	CYFRA21-1
鳞癌	13	16.29±6.04	5.36±2.48	12.56±7.25
腺癌	12	15.63±7.25	3.41±1.82	10.79±5.87
小细胞癌	11	20.15±8.78	3.27±1.93	8.79±5.61

2.3 3 种肿瘤标志物在肺癌诊断中的敏感性和特异性 见表 3。3 项指标联合检测对不同病理类型肺癌诊断的敏感性均明显高于单项指标($P<0.01$)。

表 3 3 种肿瘤标志物在肺癌诊断中的敏感性和特异性(%)		
组别	敏感性	特异性
NSE	48.6	85.4
SCC	36.1	90.2
CYFRA21-1	54.7	86.5
3 项联合检测	76.9	93.6

3 讨 论

肿瘤标志物是细胞在癌变发生、发展、浸润及转移过程中所分泌、产生的一些活性物质，肿瘤标志物的检测成为近年研究早期发现肿瘤的一个重要手段，而且新的标志物不断涌现。但目前肿瘤的诊断还没有一种特异的肿瘤标志物，大多标志物敏感性高者特异性较低，而特异性高者敏感性又较低。不能较好地对肿瘤作出诊断和鉴别诊断^[4]。

NSE 已是目前公认的最有价值的小细胞肺癌的肿瘤标志物之一，其不仅用于肺癌的组织分型与分期，还用来评估肺癌患者的疗效和预后^[5]。NSE 是反映小细胞肺癌病程的良好指标，本文结果显示，小细胞肺癌中 NSE 阳性率明显高于其他组，达 83.93%。但是 NSE 在非小细胞肺癌中也有一定阳性率。文献报道，部分 NSCLC 伴有神经内分泌分化，NSE 的血清学检测有助于检出这些具有神经内分泌特性的 NSCLC^[6]。SCC 是一种鳞状上皮抗原，因此 SCC 对检测鳞状细胞癌意义较大。CYFRA21-1 是细胞角蛋白 19 的可溶性片段，该指标是非小细胞肺癌，特别是肺鳞状细胞癌早期诊断的首选肿瘤标志

物。CYFRA21-1 是利用单克隆抗体识别的细胞角蛋白 19 片段，细胞癌变时可释放细胞角蛋白 19 进入血液^[7]。本研究中 CYFRA21-1 在肺鳞癌和肺腺癌中阳性率较高，高于小细胞肺癌，提示 CYFRA21-1 对非小细胞肺癌较敏感，是非小细胞肺癌较好的血清学指标。

本研究结果还显示 CYFRA21-1、SCC、NSE 这 3 种肿瘤标志物单独诊断肺癌的敏感性均不是很理想，特别是对肺癌的早期检出率不高，而多种特异的肿瘤标志物联合检测可显著提高肺癌诊断的敏感性和特异性。综上所述，血清肿瘤标志物 CYFRA21-1、SCC、NSE 联合检测可明显提高肺癌诊断的阳性率，联合检测对诊断肺癌具有较高的临床应用价值。

参考文献

[1] 刘向红. CEA、NSE 和 CYFRA21-1 联检在肺癌中的诊断价值[J]. 放射免疫学杂志, 2008, 21(5): 465-466.

[2] Molina R, Auge JM, Filella X, et al. Pro-gastrin-releasing peptide(proGRP) in patients with benign and malignant diseases: comparison with CEA, SCC, CYFRA 21-1 and NSE in patients with lung cancer [J]. Anticancer Res, 2005, 25(3A): 1773-1778.

[3] Tiseo M, Ardizzoni A, Cafferata MA, et al. Predictive and prognostic significance of neuron-specific enolase (NSE) in non-small cell lung cancer [J]. Anticancer Res, 2008, 28(1B): 507-513.

[4] 肖烈钢, 何本夫. TPS、CEA 和 CYFRA21-1 联合检测对非小细胞肺癌的诊断价值 [J]. 实用医学杂志, 2008, 24(16): 2774-2775.

[5] 杨光, 唐锁勤, 王建文, 等. 肿瘤标志物联合检测在神经母细胞瘤诊治中的应用 [J]. 实用儿科临床杂志, 2007, 22(3): 193.

[6] 程黎明, 邓玲艳, 管青. 评价 CYFRA21-1、NSE 和 CEA 对非小细胞肺癌的诊断价值 [J]. 中国实验诊断学, 2009, 13(4): 489-492.

[7] Stieber P, Hasholzner U, Bodenmuller H, et al. CYFRA21-1: a new marker in lung cancer [J]. Cancer, 1993, 72(4): 707-713.

(收稿日期: 2012-08-02)

(上接第 2587 页)

饮食习惯, 不挑食, 不偏食, 增加含有丰富微量元素的食品, 定期、及时地进行微量元素检查, 从而保证儿童健康地生长发育。

参考文献

[1] 胡淑芬, 高慧. 632 例全血微量元素锌检测及分析 [J]. 广东微量元素科学, 2006, 13(5): 34-36.

[2] 陈清, 卢国程. 微量元素与健康 [M]. 北京: 北京大学出版社, 1989: 84.

[3] 康格非. 临床生物化学及生物化学检验 [M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1998: 134-137.

(收稿日期: 2012-04-03)

[4] 吴泰相, 王家良, 郝保清. 解决我国微量元素营养不足的策略和措施的建议 [J]. 中华流行病杂志, 2000, 21(1): 69-71.

[5] 周新, 涂植光. 临床生物化学和生物化学检验 [M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 177-186.

[6] 江鹰, 聂中华. 儿保门诊 634 例儿童微量元素检测结果分析 [J]. 中国妇幼保健, 2004, 19(10): 104-105.

[7] 曾淑萍. 儿童全血微量元素含量及相关因素的研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2003, 11(4): 272-273.