

• 调查报告 •

儿童微量元素以及血铅水平与贫血的相关性分析

贾胜荣

(襄阳市中医医院检验科,湖北襄阳 441000)

摘要:目的 探讨微量元素以及血铅水平与儿童发生贫血的相关性,为临床防治贫血提供可参考依据。方法 连续收集 85 例诊断为贫血的患儿作为病例组,同时从门诊随机抽取 90 例健康体检儿童作为对照组,对受试者进行微量元素(铁、锌、钙、镁、铜)及血铅水平的检测,分析检测结果与贫血程度的相关性。结果 与对照组相比,病例组患儿血中铁、锌、镁浓度明显比较低,而钙、铅浓度明显高于对照组,2 组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组血中铜浓度差异无统计学意义($P > 0.05$)。随着患儿血中铁、锌、镁浓度的降低,钙、铅浓度的上升,贫血严重程度明显增加($P < 0.05$);而血中铜浓度变化对贫血程度影响不明显($P > 0.05$)。血铁浓度与 Hb、RBC 及 MCH 呈正相关($P < 0.05$);血锌浓度与 Hb 及 MCH 呈正相关($P < 0.05$);血铅浓度与 Hb、MCV 及 MCH 呈负相关($P < 0.05$)。结论 多种微量元素浓度的变化及血铅水平的升高影响儿童贫血的严重程度,因此有必要对相关微量元素及血铅进行检测。

关键词:微量元素; 血铅; 儿童; 贫血; 相关性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.12.030

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2014)12-1593-02

Correlation analysis for the blood levels of trace elements and lead with anemia in children

Jia Shengrong

(Department of Clinical Laboratory, Traditional Chinese Medicine Hospital of Xiangyang, Xiangyang, Hubei 441000, China)

Abstract: Objective To analyze the relationship between anemia and blood levels of lead and trace elements in children, and to provide basis for the prevention and treatment of anemia. Methods 80 children with anemia (case group) and 90 health children (control group) were enrolled in the study. The blood levels of trace elements (iron, zinc, calcium, magnesium, copper) and lead were detected in all subjects, in order to analyze their correlations with anemia. Results Compared with control group, the blood levels of iron, zinc and magnesium in case group were significantly lower ($P < 0.05$), while the blood levels of calcium and lead were significantly higher ($P < 0.05$). The blood level of copper in case group was close to that in control group ($P > 0.05$). With the reduction of iron, zinc and magnesium and the rise of calcium and lead, the severity of anemia increased significantly ($P < 0.05$). Effects of copper level on the severity of anemia was not obvious ($P > 0.05$). The blood level of iron was positive correlated with Hb, RBC and MCH ($P < 0.05$). The blood level of zinc was positive correlated with Hb and MCH ($P < 0.05$). The blood level of lead was negative correlated with Hb, MCV and MCH ($P < 0.05$). Conclusion The blood level changes of trace elements and lead effect the severity of anemia in children. It is necessary to test the blood levels of trace elements and lead.

Key words: trace element; blood lead; children; anemia; the correlation

流行病学调查发现,我国 6 岁以下儿童约有 40% 发生贫血,儿童发生贫血除常见表现外,还会影响其智力的发育^[1]。儿童贫血的发生与微量元素及重金属的污染存在一定的关系^[2]。一般而言,微量元素(铁、锌、钙、镁、铜)总量不到人体质量的万分之一,但研究已证实^[3],虽然微量元素在人体内的浓度微乎其微,但如果微量元素摄入量缺乏或摄入不平衡会严重影响人体健康。铅污染是目前较为常见的重金属污染之一,可引起一系列器官和功能的损伤,进而引发贫血。在此背景下,本研究探讨了微量元素以及血铅水平与儿童贫血的相关性,为贫血的临床防治提供了可参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 连续收集 2011 年 3 月至 2013 年 6 月本院诊断为贫血的患儿 85 例作为病例组,均行血常规分析检测确诊。排除标准:小于 6 月或大于 6 岁的患儿,既往有严重肝肾功能不全、凝血功能异常、自身免疫性疾病、恶性肿瘤等。根据贫血程度分为轻、中、重度,其中男性 43 例,女性 42 例,年龄 6 个月至 6 岁,平均(3.6±1.2)岁,轻度贫血 30 例,中度贫血 40 例,重度贫血 15 例。同时从门诊随机抽取 90 例健康体检儿童作为对照组,其中男性 47 例,女性 43 例,年龄 6 个月至 6 岁,平

均(3.5±1.2)岁。所有受试者家属均签署知情同意书。

1.2 方法 纳入本研究后对所有受试者均积极完善相关信息的记录,病例组患儿于入院后第 2 天清晨、对照组于参与本研究当日空腹抽取肘正中静脉血 2 mL,3 000 r/min 离心 5 min,完善血细胞分析等相关检查。血铅浓度的测定采用 SR-P-100 血铅检测仪(无锡市申瑞生物制品有限公司提供)进行,微量元素浓度测定采用 BJ5100T 原子吸收光谱仪(北京博晖光电技术有限公司提供)进行,操作严格按照说明书进行。

1.3 诊断标准 贫血诊断标准:6 个月至 6 岁儿童 Hb<110 g/L 即为贫血,100~109 g/L 为轻度贫血,80~99 g/L 为中度贫血,<80 g/L 为重度贫血。

1.4 统计学处理 对所收集的资料处理采用 SPSS17.0 软件包进行。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,差异比较采用 t 检验。计数资料用百分数表示,差异比较采用 χ^2 检验。多组间比较采用方差分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组受试者微量元素及血铅浓度比较 2 组受试者微量元素及血铅浓度比较结果显示,与对照组相比,病例组患儿血中铁、锌、镁明显比较低,2 组间差异有统计学意义($P < 0.05$);

而血钙、血铅浓度明显高于对照组,2 组间差异亦有统计学意义($P < 0.05$);2 组血铜浓度比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 2 组受试者微量元素及血铅浓度比较

项目	病例组(n=85)	对照组(n=90)	t	P
铁(mmol/L)	7.52±0.83	8.22±0.88	4.213	0.030
锌(μmol/L)	62.12±20.03	67.57±19.63	3.594	0.035
钙(mmol/L)	1.92±0.17	1.82±0.18	4.426	0.027
镁(mmol/L)	1.62±0.19	1.69±0.17	3.372	0.038
铜(μmol/L)	21.75±6.81	21.92±6.93	1.758	0.324
铅(μg/L)	77.52±50.83	71.38±45.38	5.013	0.021

2.2 不同程度贫血患儿微量元素及血铅浓度比较 不同程度贫血患儿微量元素及血铅浓度比较结果显示,随着患儿血中铁、锌、镁浓度的降低,血钙、铅浓度的上升,贫血严重程度明显增加($P < 0.05$);而血铜浓度变化对贫血严重程度的影响不明显($P > 0.05$),见表 2。

表 2 不同程度贫血患儿微量元素及血铅浓度比较

项目	轻度组	中度组	重度组	F	P
	(n=30)	(n=40)	(n=15)		
铁(mmol/L)	7.62±0.82	7.51±0.87	7.41±0.83	5.213	0.034
锌(μmol/L)	63.42±20.34	62.32±20.13	61.02±20.23	4.596	0.033
钙(mmol/L)	1.89±0.12	1.92±0.14	1.99±0.18	5.427	0.022
镁(mmol/L)	1.65±0.16	1.61±0.15	1.57±0.13	4.374	0.033
铜(μmol/L)	21.74±6.84	21.75±6.82	21.73±6.82	1.231	0.422
血铅(μg/L)	76.32±50.23	77.52±50.83	79.43±51.81	5.048	0.022

2.3 微量元素及血铅浓度与贫血指标的相关性分析 微量元素及血铅水平与贫血指标的相关性分析结果显示,血铁浓度与 Hb、RBC 及 MCH 呈正相关(r 分别为 0.361、0.368、0.403, $P < 0.05$);锌浓度与 Hb 及 MCH 呈正相关(r 分别为 0.434、0.361, $P < 0.05$);血铅浓度与 Hb、MCV 及 MCH 呈负相关(r 分别为 -0.421、-0.367、-0.366, $P < 0.05$)。

3 讨 论

微量元素是人的基础物质之一,其作为酶、维生素等的成分,参与了能量转换、细胞分裂、内分泌及免疫等多种机体生命活动过程。对于儿童而言,其处于生长、发育的关键时期,机体的生理功能正在不断完善,因此浓度异常的微量元素对儿童机体的发育影响更大^[4]。处于代谢和发育旺盛期的儿童,对铅毒性的敏感性亦比较高,研究证实^[5],当儿童血铅浓度高于 100 μg/L 时,虽然未见明显临床症状,但已可以影响儿童智能的发育及体格的生长。

本研究分析了微量元素铁、锌、镁的血浓度与儿童贫血的相关性,发现贫血患儿血铁、锌、镁浓度明显低于对照组,血铁浓度与 Hb、RBC 及 MCH 呈正相关,血锌浓度与 Hb 及 MCH 呈正相关。由于铁是红细胞中血红蛋白的主要组成部分,亦是儿童生长发育过程中需求较多的微量元素之一,铁浓度的缺乏会严重影响儿童 Hb 的生成,进而引起缺铁性贫血。对于 6 个月至 6 岁的儿童而言,血铁浓度降低的发生率为 75.0%~82.5%,缺铁引起的贫血发生率达到 33.8%~45.7%^[6]。锌参与了体内多种酶的组成,一部分含锌的酶参与了 Hb 的合成,亦有部分含锌酶在肠黏膜上促进了铁的吸收。虽然锌与铁在胃肠道吸收过程中相互拮抗,但研究发现^[7],给予口服铁剂不仅可以起到补铁的作用,且可以有效改善锌的吸收。同时锌在

维持红细胞膜稳定性的过程中亦起重要作用。研究证实^[8],镁亦参与了维持红细胞膜的稳定性及 Hb 的生成,镁浓度的降低会破坏细胞膜的稳定性,同时降低 Hb 的生成,最终引起贫血的发生。本研究结果亦显示血钙浓度的升高与贫血的发生存在相关性,分析原因可能为目前在儿童生长发育过程中,过度重视钙缺乏,造成补钙过量,进而引起铁盐沉积,影响了铁的吸收,最终引起 Hb 生成的降低,发生贫血^[9]。本研究未发现铜与贫血的 Hb 相关性,但既往研究发现^[10],铜通过合成的铜蓝蛋白可以起到铁氧化酶的作用,进而参与铁的吸收、利用等过程,因此亦参与了 Hb 的合成。分析出现不同研究结果的原因可能与 2 组研究纳入标准存在差异有关,该研究选择 2~12 岁患儿作为研究对象,平均年龄明显高于本研究。

铅是重金属元素的一种,对人体神经有毒性作用,现有研究中尚未发现铅有任何有利于人体的生理功能。研究发现^[11],铅与造血功能存在密切的负相关关系,铅可以抑制亚铁络合酶的生成,同时铅可以破坏红细胞膜,进而引起 Hb 水平的下降。亦有研究发现^[12],铅与铁的吸收机制类似,因此铅的吸收增加可以竞争性引起铁的吸收降低,而随着铅吸收的增加,铁吸收则明显下降。本研究亦发现血铅浓度与 Hb、MCV 及 MCH 呈负相关关系,患儿的贫血程度增加明显受到血铅浓度增加的影响。

综上所述,多种微量元素浓度的变化及血铅浓度的升高会对儿童贫血产生影响,且贫血程度与微量元素浓度的高低及血铅浓度的升高相关,因此对儿童进行相关微量元素及血铅检测尤为重要,这样可以及时、合理地给予儿童补充微量元素,预防贫血的发生,保障儿童的健康。

参考文献

- [1] 黄彩霞,顾东英,余小龙,等. 2006~2010 年兰州市城区 3~6 岁儿童贫血流行病学调查[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(20): 3137-3139.
- [2] 姚莉琴,邹团标,刘锦桃,等. 云南省 15 个少数民族 7 岁以下儿童贫血情况调查分析[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(1): 34-41.
- [3] 李红星,洪美花. 1 个月~5 岁儿童贫血调查分析[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(26): 3783-3785.
- [4] 孙莉. 0~6 岁儿童血液中微量元素和血红蛋白之间的检测结果对比分析[J]. 中国现代医生, 2010, 48(15): 31-32.
- [5] 刘建雷,曾赤佳,赵东,等. 贫血与婴幼儿微量元素含量关系的研究[J]. 现代预防医学, 2012, 39(22): 5837-5841.
- [6] 徐宏平. 蚌埠市某社区 6 月龄至 3 岁儿童缺铁性贫血情况调查分析[J]. 淮海医学, 2011, 29(1): 54.
- [7] 吕秀华,黄玉梅,曹琴. 三明市 412 名儿童铁缺乏状况调查[J]. 基层医学论坛, 2011, 15(2): 124-125.
- [8] 张华放,邹启元. 儿童微量元素铁与贫血的关系分析[J]. 现代实用医学, 2012, 24(9): 1044-1045.
- [9] 赵欣荣,张志仁,刘欣. 儿童营养性缺铁性贫血的临床认识[J]. 临床实践, 2011, 21(5): 124-125.
- [10] 张建平,马艳侠. 562 例 12 岁以下儿童全血微量元素结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(8): 864-866.
- [11] 何晓庆,裴淑华,盛建荣,等. 金华市市区妇女和儿童贫血情况调查分析[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(18): 2815-2817.
- [12] 张家云,王晓梅,刘瑜,等. 儿童贫血与血铅及微量元素水平的关系[J]. 中国妇幼保健, 2011, 26(22): 3414-3416.