

小儿败血症血微量元素的变化及意义

曾 涛, 郭飞波(湖北省天门市第一人民医院检验科 431700)

【摘要】 目的 探讨小儿败血症患儿微量元素的变化情况。**方法** 采用原子吸收光谱法对 67 例败血症患儿和 58 例健康儿童进行全血微量元素检测。**结果** 小儿败血症组锌、铁、钙含量与健康对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$), 并且明显低于健康对照组。小儿败血症组镁、铜含量与健康对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 败血症患儿的血微量元素存在明显的改变, 应引起重视, 必要时给予补充, 以协助疾病的治疗。

【关键词】 败血症; 微量元素; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2012.15.037 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2012)15-1897-02

Significance and changes of trace elements in children with sepsis ZENG Tao, GUO Fei-bo (Department of Clinical Laboratory, the First People's Hospital of Tianmen, Hubei 431700, China)

【Abstract】 Objective To explore changes in trace elements in children with sepsis. **Methods** 67 cases with sepsis and 58 normal children were detected for trace elements of whole blood by atomic absorption spectrometry. **Results** Concentrations of zinc, iron, calcium in pediatric sepsis group were significantly different than normal control group ($P < 0.01$), and these were significantly lower than the control group. Concentrations of magnesium, copper in pediatric sepsis group were not significantly different than the control group ($P > 0.05$). **Conclusion** Trace elements of blood in children with sepsis obvious change, it should pay attention to that. These can be supplied when it is necessary, which can assist to treat disease.

【Key words】 septicemia; trace elements; children

小儿败血症是小儿时期常见病, 发病率较高, 死亡率也高, 它严重影响到儿童的健康和生长发育, 是近年来临床十分关注的疾病。随着广谱抗生素的广泛使用, 细菌的耐药性不断增强, 小儿败血症越来越难以控制。有研究表明, 小儿反复感染与免疫功能低、维生素缺乏与微量元素失调有着密切的关系^[1]。为探讨小儿败血症与微量元素锌、铁、钙、镁、铜的关系, 降低小儿败血症的发病率, 提高儿童的健康水平, 本研究拟通过测定败血症患儿全血中微量元素锌、铁、钙、镁、铜的水平, 并与健康儿童全血中微量元素锌、铁、钙、镁、铜比较, 初步分析微量元素锌、铁、钙、镁、铜在败血症中的变化和意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2009 年 8 月至 2011 年 5 月在本院儿科住院治疗的 67 例败血症患儿, 其中男 47 例, 女 20 例, 年龄为 6 个月至 8 岁。所患疾病包括大叶性肺炎、肾盂肾炎、脑膜炎、骨髓炎、心肌炎、伤寒、腹泻等。全部患者至少完成 2 次以上血培养, 并同时行普通培养、厌氧培养和 L 型细菌培养, 均符合败血症的临床诊断标准。随机抽取同期本院儿保科的健康儿童 58 例, 其中男 38 例, 女 20 例, 年龄 1~9 岁, 两组儿童性别、年龄、体格发育状况等差异均无统计学意义。

1.2 仪器与试剂 北京博晖 BH5100T 型全血多元素分析

仪; 试剂采用博晖 BH5100T 型原子吸收光谱仪专用稀释液、博晖全血仪器标准物质、博晖全血七元素质控品。

1.3 检测方法 采用原子吸收光谱法进行检测, 严格按照厂家说明书进行操作。

1.4 检测过程 用校准合格的微量移液器吸取肝素抗凝全血 20 μL 。加入含有 600 μL 稀释液的专用稀释管中, 充分混匀。每次试验均用博晖全血仪器标准物质进行定标, 得出合格标准曲线。质控在控后, 及时进行临床样本测试。

1.5 生物参考区间 博晖厂商提供的参考区间, 具体如下: 铜 9.0~39.0 $\mu\text{mol/L}$; 锌 76.0~170.0 $\mu\text{mol/L}$; 钙 1.68~2.10 mmol/L; 镁 1.12~2.06 mmol/L; 铁 7.52~11.80 mmol/L。

1.6 统计学处理 用 SPSS13.0 统计软件处理数据, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组均数比较用单因素方差分析, 组间两两比较用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

小儿败血症组的全血钙、铁、锌检测结果与健康对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$), 且明显低于健康对照组。小儿败血症组全血镁、铜检测结果与健康对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 新生儿败血症组和健康对照组儿童微量元素检测结果($\bar{x} \pm s$)

组别	n	钙(mmol/L)	铁(mmol/L)	锌($\mu\text{mol/L}$)	镁(mmol/L)	铜($\mu\text{mol/L}$)
小儿败血症组	67	1.3 \pm 0.22	6.74 \pm 0.31	61.5 \pm 8.4	1.38 \pm 0.27	12.3 \pm 1.33
健康对照组	58	1.7 \pm 0.18	8.68 \pm 0.27	76.2 \pm 7.7	1.41 \pm 0.19	13.1 \pm 1.82
t		11.016	37.025	10.139	0.707	2.831
P		0	0	0	0.480	0.054

3 讨 论

微量元素与人类健康关系十分密切。微量元素在人体内含量的变化,与某些疾病的发生、发展、诊断、防治等方面密切相关,尤其在儿童阶段处于生长发育的迅猛时期,微量元素含量对小儿的身体发育有着重要作用。微量元素在体内的含量异常或失衡将会影响儿童的正常生长发育及生理功能,严重者将引发多种疾病^[2]。小儿败血症是小儿时期最常见发生的疾病之一,以营养不良,免疫缺陷者更易发生。本研究结果显示,小儿败血症组的全血钙、铁、锌检测结果与健康对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$),且明显低于健康对照组。小儿败血症组的全血镁、铜检测结果与健康对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

锌是人体重要的微量元素之一,对免疫功能影响明显,是维持正常 T 淋巴细胞功能和其他免疫功能的重要微量元素。缺锌时胸腺素水平降低,生成量减少,活性显著降低,而胸腺素能增加白细胞介素 2(IL-2)产生,而 IL-2 具有广泛的免疫调节作用。它能促进 T、B 淋巴细胞增殖,增强 NK 细胞的杀伤活性。本研究败血症组与健康对照组全血锌比较差异有统计学意义($P < 0.01$),明显低于健康对照组。提示败血症患儿全血锌显著减少。患儿感染初期,由于吞噬细胞、白细胞释放的白细胞介素作用于肝细胞表面膜的转移部位,介导肝细胞摄取锌和大量游离氨基酸,合成大量铜蓝蛋白和急性反应蛋白释放入血,体内耗锌量大量增加,同时,由于发热等原因,患儿食欲下降,导致锌的摄入量减少,且发热本身就影响锌的吸收等多种原因使得体内锌的含量大量减少。锌能增强吞噬细胞的吞噬功能和杀菌能力,能保护吞噬细胞的自由基水平,通过抑制和清除过多的自由基,稳定细胞膜结构和功能。缺锌使 T 细胞功能不全,免疫反应明显下降。再加上锌是 DNA 和 RNA 聚合酶等多种酶的组成部分或激活因子,缺锌时核酸及蛋白质合成、能量代谢和氧化反应过程受阻,使得感染加重。有研究证明,锌缺乏时脾、胸腺、淋巴细胞重量可减少 20%~40%,可使淋巴细胞有丝分裂原的应答反应减弱,T 细胞数量减少且活性下降,有功能活性的白细胞生成和释放减少,还能短暂地损伤 B 淋巴细胞,影响体液免疫应答^[3]。同时,锌用于败血症的辅助治疗也取得了一定的疗效^[4]。铁作为一种微量元素在机体内具有非常重要的作用,如通过形成血红蛋白、肌红蛋白参与体内氧和二氧化碳气体在组织间的运输;通过形成多种细胞色素参与细胞线粒体内电子传递和能量的代谢;通过作为核糖核苷酸还原酶、腺苷脱氢酶、还原型烟酰胺嘌呤二核苷酸磷酸氧化酶等酶的辅基而参与遗传物质 DNA 的合成、免疫反应等机体的许多重要的生命过程^[5]。本研究就败血症患儿中全血铁水平的变化进行观察,发现铁降低且与健康对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$),提示急性感染时铁下降,有研究认为由于铁对于大多数微生物的生长繁殖非常重要,所以感染后铁浓度的降低可能是机体对细胞感染的一种防御反应^[6]。原因是败血症患儿的网状内皮系统吞噬、清除抗原过程中起调理性

用的铁被利用、消耗;或者是粒细胞和组织蛋白酶的降解所致^[7]。另外,可能是由于大量细菌生长繁殖需要夺取血中铁,导致铁消耗增加。铁在氧化还原酶中所扮演的重要角色,使得铁在整个生物氧化过程中起到非常重要的作用。大多数的真菌和细菌利用体内合成铁的配体来运输铁,铁对大多数细菌来说是必需的营养素,铁的获取对与细菌生长和感染的结果是决定性的。有报道恶性营养不良病(kwashiorkor)儿童的细菌感染概率增加,给患儿补铁以纠正贫血,由于血清转铁蛋白浓度低下,导致补铁后血中游离铁增加,细菌无限制地生长,患儿由于严重感染在短期内死亡^[8]。故补铁治疗还要掌握时机与适应证。

钙是人体不可缺少的重要元素,在维持骨骼、牙齿的结构、神经与肌肉传递、促进体内多种酶活性等具有举足轻重的作用。当体内缺钙时,脂肪、蛋白质和糖类不能充分利用,导致营养不良、厌食、发育迟缓、骨软化、佝偻病等。钙缺乏导致骨骼钙化不足,免疫功能受到影响,机体抵抗力下降,极易发生感染性疾病。本研究显示,小儿败血症组与健康对照组比较全血钙差异有统计学意义($P < 0.01$)。

综上所述,由于微量元素与儿童的健康密切相关,微量元素的缺乏无疑会引起机体生理功能的改变,甚至会引发疾病。小儿败血症的微量元素变化应引起重视,必要时添加所缺微量元素给予辅助治疗^[4]。因而,家长应加强科学喂养知识宣传,及时添加辅食,做到营养全面均衡,食物品种多样化,培养孩子良好的饮食习惯,定期监测体内微量元素含量,有针对性合理地补充微量元素,这样才能保障儿童健康成长。

参考文献

- [1] 于占洋,候哲.微量元素与疾病诊断及治疗[M].北京:人民卫生出版社,2001:97.
- [2] 李积胜.双硫腈对幼年大鼠海马生长抑素神经无形的影响[J].微量元素与健康研究,1995,12(3):9.
- [3] 麓咏梅.微量元素与人体免疫[J].中国临床营养杂志,2004,12(1):66-71.
- [4] Bhatnagar S, Natchu UC. Zinc in child health and disease [J]. Indian Pediatr, 2004, 71(11):991-995.
- [5] 李丰益,贾苍松.深入开展铁代谢调控紊乱相关疾病的研究[J].临床儿科杂志,2006,24(2):86-88.
- [6] 吴丽娟.感染性疾病血清铁、锌、铜、硒的变化[J].中日友好医院学报,1997,11(4):357-359.
- [7] 姚淑敏.细菌的铁供给研究[J].北华大学学报:自然科学版,2003,4(3):214-216.
- [8] 沈坤堂,张志德.微量元素与感染[J].国外医学:外科学分册,1994,21(2):90-92.

(收稿日期:2012-02-16)

