

反复呼吸道感染患儿微量元素和免疫功能水平的测定与分析

金 一(南京医科大附属苏州医院/苏州市立医院本部检验科,江苏 215002)

【摘要】 目的 探讨全血微量元素 Cu、Fe、Zn、Ca、Mg 与反复呼吸道感染患儿免疫指标的关系。方法 用原子吸收光谱法和免疫散射比浊方法测定 56 例反复呼吸道感染患儿(RRI 组)全血中微量元素和血清免疫球蛋白的含量,并与 55 例健康儿童(对照组)全血中微量元素和血清免疫球蛋白的含量进行比较。结果 RRI 组全血中 Zn、Fe、Ca 含量明显低于对照组($P < 0.01$),同时血清 IgA、IgG 含量明显低于对照组($P < 0.01$)。结论 反复呼吸道感染患儿存在 Zn、Fe、Ca 含量的缺乏,同时低锌也是造成免疫功能低下的原因之一,需临床医师特别注意,对反复呼吸道感染患者需常规检测微量元素,尤其 Zn,并及时补充。

【关键词】 反复呼吸道感染; 微量元素; 免疫指标

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.16.013 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)16-1997-02

Determination and analysis of serum trace elements and immune indexes of children with recurrent respiratory infection

JIN Yi (Department of Clinical Laboratory, Suzhou Hospital Affiliated to Nanjing Medical University/the Suzhou Municipal Hospital, Suzhou, Jiangsu 215002, China)

【Abstract】 Objective To investigate the relationship between whole blood trace elements of Cu, Fe, Zn, Ca, Mg and serum immune indices of children with recurrent respiratory infection (RRI). **Methods** The levels of the whole blood trace elements of Cu, Fe, Zn, Ca and Mg in 56 children with RRI were measured by atomic absorption spectrometric method and serum immunoglobulin were measured by immune nephelometry method, meanwhile, the relationship between deficiency of whole blood trace elements of Cu, Fe, Zn, Ca, Mg and serum immune indices of children with RRI were analyzed, and also compared with 55 healthy children. **Results** The levels of whole blood trace elements of Zn, Cu and Ca in children with RRI was significantly lower than those in normal control group ($P < 0.01$). Meanwhile serum IgA, IgG contents were obviously lower than these in control group ($P < 0.01$). **Conclusion**

Children with repeated respiratory tract infection lack of Zn, Fe, Ca, meantime lacking of Zn could cause low immune function. The trace elements should be measured routinely in children with RRI, the appropriate content needs to be supplemented if the levels trace elements are low.

【Key words】 recurrent respiratory infection; trace elements; immune indexes

反复呼吸道感染(RRI)是小儿时期常见疾病,其引发疾病的原因较多、较复杂,与免疫功能缺陷或紊乱、小儿呼吸道解剖生理特点、患者某些疾病、微量元素缺乏、免疫功能低下、免疫防御机制的初步建立等因素有关^[1]。为此,本研究对 56 例呼吸道感染患儿进行了微量元素和免疫功能检测,旨在为预防治疗 RRI 提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料 RRI 组:2010 年 6 月至 2011 年 3 月在本院儿科住院和门诊就诊的 RRI 患儿 56 例,年龄 2 个月至 4 岁,其中男 27 例,女 29 例,诊断指标符合 1987 年 4 月全国小儿呼吸道感染学术会议制定的反复呼吸道感染的诊断标准^[2]。对照组:54 例选取同期儿童健康体检者,其中男 28 例,女 27 例,年龄 2 个月至 6 岁。两组年龄、性别、体格生长状况等比较差异均无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 标本处理 两组均静脉采血 3 mL,其中 1 mL 加入乙二胺四乙酸二钠(EDTA-Na₂)管中,用于全血微量元素的测定,另外 2 mL 立即分离血清用于免疫球蛋白的测定。

1.2.2 仪器方法 血清在西门子公司生产的 BN-2 型全自动特定蛋白仪上用于免疫球蛋白的测定,校准品及试剂质控品均为原厂配套,抗凝血在北京博辉公司生产的 BH-5100 型全血

多元素原子吸收光谱仪上测定,校准品及稀释液、质控品均为原厂配套。

1.3 统计学处理 将数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,检测数据采用 SPSS16.0 统计软件进行处理,各组间比较均用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 全血 Cu、Fe、Zn、Ca、Mg 含量测定结果 56 例 RRI 组全血多元素测定结果显示,RRI 组全血 Zn、Fe、Ca 含量明显低于对照组($P < 0.01$),Cu、Mg 含量与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 RRI 组与对照组微量元素含量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	Ca (mmol/L)	Mg (mmol/L)	Cu (μ mol/L)	Fe (mmol/L)	Zn (μ mol/L)
RRI 组	56	0.85 \pm 0.42	1.79 \pm 0.74	24.34 \pm 7.20	5.79 \pm 0.84	63.44 \pm 13.74
对照组	55	1.57 \pm 0.33	1.84 \pm 0.68	25.98 \pm 7.37	10.12 \pm 0.70	107.08 \pm 11.7
<i>t</i>		10.03	0.37	1.19	29.46	26.29
<i>P</i>		<0.01	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01

2.2 血清免疫球蛋白含量测定结果 56 例 RRI 患者血清 IgA、IgG、IgM、C3、C4 测定结果显示,RRI 患者 IgG、IgA、明显

低于对照组 ($P < 0.01$), IgM、C3、C4 与对照组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 RRI 组与对照组免疫球蛋白含量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	IgG (g/L)	IgA (g/L)	IgM (g/L)	补体 C3 (g/L)	补体 C4 (g/L)
RRI 组	56	4.02±0.88	0.39±0.22	0.52±0.29	0.87±0.52	0.12±0.13
对照组	55	9.43±0.73	0.75±0.17	0.47±0.44	0.84±0.49	0.15±0.11
t		35.36	9.63	0.71	0.31	1.13
P		<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨 论

RRI 是小儿常见疾病, 多见于婴幼儿, 随着年龄的增大, 患病率明显下降, 这可能与小儿免疫功能日趋成熟有关。普遍认为小儿 RRI 与免疫功能低下有关, 本研究结果显示, RRI 患儿免疫功能低下表现为 IgG、IgA 水平明显下降 ($P < 0.01$)。IgG 是唯一能通过胎盘的免疫球蛋白, 可中和有力的外毒素, 调理吞噬细胞的吞噬作用, 在新生儿机体免疫防护、抗感染中起着重要的作用。而血清 IgA 可分为血清型 IgA 和分泌型 IgA (SIgA) 2 种, 而血清 IgA 在血清中无明显的免疫功能, 而分泌型 IgA (SIgA) 存在于鼻、支气管等分泌液中, 它具有抑制黏膜、调理吞噬、溶菌、中和病毒等作用, 是机体黏膜局部抗感染的重要因素, 当机体免疫球蛋白水平低下, 病毒、细菌毒素等大量抗原反复刺激, 使得免疫活性细胞处于疲惫状态, 免疫反应降低导致反复感染, 而反复感染导致免疫球蛋白消耗形成恶性循环, 因此, 婴幼儿特异性和非特异性功能不健全, 原发性和继发性免疫功能缺陷是 RRI 的重要因素^[3]。

本研究结果发现, RRI 患儿血清 Zn、Fe 的结果明显低于健康儿童 ($P < 0.01$), 这与相关研究报道一致^[4], 机体的免疫功能与微量元素 Zn、Fe 有着密切关系, 研究表明, Zn 是人体必需的微量元素之一, Zn 参与体内 40 多种酶的合成, 并与 200 多种酶活性有关, 缺 Zn 可引起体内相关酶的活性下降, 导致核酸、蛋白、糖、脂肪等多种代谢障碍。同时, 缺 Zn 可使机体的免疫器官胸腺、脾脏和全身淋巴器官重量减轻甚至萎缩, 致使 T 细胞功能下降, 体液免疫功能受损, 削弱机体免疫力, 而导致 RRI。人体在患呼吸道感染时, 存在细胞的免疫功能亢进和紊乱, Zn 的缺乏必然导致红细胞代谢紊乱, 影响细胞的免疫功能, 机体抗感染力下降出现反复感染。缺 Zn 还会使细胞内 DNA 和 RNA 合成受到阻碍, 干扰核酸合成, 妨碍细胞的有丝

分裂过程, 从而影响婴幼儿的生长发育。

另一方面, Fe 是细胞增殖分裂的必需元素之一, 缺 Fe 患儿可出现细胞免疫和体液免疫功能低下, 主要表现为 T 细胞活性受抑制及 B 淋巴细胞成熟障碍, 产生的功能性细胞因子及抗体减少。缺 Fe 可导致胸腺萎缩, 损伤淋巴细胞, 抑制抗体产生干扰溶菌酶的活性, 减少白细胞的杀菌功能。同时, 铁为制造血红蛋白的主要原料, 在组织呼吸, 生物氧化过程中起着重要作用, 铁的缺乏导致血红蛋白合成减少, 引起贫血, 而红细胞免疫在整个机体的免疫系统中起着重要作用, 贫血可引起机体免疫功能下降继发感染。钙是生命之源, 钙与全身的神经营导、细胞讯息传递、智力发展、内分泌平衡等有着密切关系。钙能激活淋巴液中的免疫细胞, 改善其吞噬能力, 同时, 促进血液中的免疫球蛋白合成, 增强人体免疫力, 抑制有害细菌的繁殖^[5-6]。

总之, 机体微量元素的缺乏, 免疫功能失调和 RRI 3 者间存在因果关系, 微量元素的缺乏, 尤其是 Fe、Zn 缺乏导致机体某些免疫细胞的降低及功能的失衡, 引发呼吸道感染, 同时, 呼吸道的感染又使机体受损, 从而加重微量元素的缺乏。在综合治疗的基础上, 注意补充 Zn、Fe, 以提高机体免疫力, 从而减少呼吸道感染。

参考文献

- [1] 韩瑞珠, 郝艳艳, 侯安存, 等. 反复呼吸道感染儿童细胞免疫与体液免疫状况[J]. 实用儿科临床杂志, 2007, 22(1): 736-737.
- [2] 胡议吉. 反复呼吸道感染诊断标准[J]. 中华儿科杂志, 1988, 126(1): 41.
- [3] 常克萍. 反复呼吸道感染研究进展[J]. 临床儿科杂志, 2001, 19(5): 316-317.
- [4] 陈秀敏. 反复呼吸道感染患儿血清中锌、铁含量变化及临床意义[J]. 中国医刊, 2007, 42(6): 57-58.
- [5] 将之丽. 反复呼吸道感染患儿血清微量元素变化及临床意义[J]. 吉林医学, 2009, 30(17): 1964.
- [6] 全桃玲. 儿童反复呼吸道感染患儿微量元素含量分析[J]. 中国实用医刊, 2011, 38(13): 66.

(收稿日期: 2012-02-13)

(上接第 1996 页)

- [1] 对策[J]. 齐鲁护理杂志, 2010, 16(1): 47-48.
- [2] 葛燕军. 重症监护病房医院感染与控制感染措施[J]. 中国实用医药, 2009, 4(30): 249-250.
- [3] NNIS. National nosocomial infection surveillance (NNIS) system report. data summary from January 1992 to June 2002[J]. Am J Infect Control, 2002, 30(8): 458-475.
- [4] Weber DJ, Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU. The growing importance of antibiotic-resistance pathogens [J]. Chest, 2000, 115(3 Suppl): 34-41.
- [5] 王丹敏, 董小青. 某医院门把手细菌污染情况调查[J]. 解放军预防医学杂志, 2001, 19(3): 224-224.
- [6] 叶芬, 李小霞. 院内物体表面细菌检测结果及分析[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(2): 160-161.
- [7] 黄昕, 吴安华. 听诊器的细菌污染与其耐药性研究[J]. 中

国现代医学杂志, 2007, 17(19): 2391-2393.

- [8] 陈萍, 刘丁. 中国近 30 年医院感染暴发事件的流行特征与对策[J]. 中国感染控制杂志, 2010, 9(6): 387-392.
- [9] 胡必杰. 不容忽视的临床难题——医院感染[J]. 上海护理, 2004, 4(5): 58-59.
- [10] 曾健兵, 雷小平. 表皮葡萄球菌败血症 75 例凝血功能和药敏分析[J]. 医学信息, 2009, 22(12): 2709-2711.
- [11] 张凤华, 王大利. 重症监护室洋葱伯克霍尔德菌感染的临床分析[J]. 中华保健医学杂志, 2010, 12(3): 212-213.
- [12] 张连芝. 医院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染现状的分析[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(6): 892-894.
- [13] 张皓. 我院 ICU 病区 2009 年鲍曼不动杆菌检出率及耐药性分析[J]. 中国现代医生, 2011, 49(1): 50-50, 61.

(收稿日期: 2012-02-11)