

## • 临床检验研究论著 •

## 微量元素锌、铜异常与小儿癫痫临床症状的关系

润袁敏, 饶 绘<sup>△</sup>

(襄阳市中心医院医学检验部, 湖北襄阳 441021)

**摘要:**目的 探讨微量元素锌、铜水平变化与小儿癫痫临床症状的关系。方法 42 例癫痫患儿作为癫痫组, 将其按病程长短分为 A(<1 年)、B(1~<3 年)、C(3~<5 年)、D(≥5 年)组。另选择与癫痫组患儿年龄相仿的 40 例健康体检儿童作为对照组。采用 BH5100 型钨舟原子吸收光谱仪检测全血微量锌、铜浓度。结果 癫痫组患儿全血微量锌的物质的量浓度明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 而铜的物质的量浓度明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。28 例原发性癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量浓度分别为( $69.2 \pm 5.0$ )、( $23.4 \pm 2.0$ )  $\mu\text{mol/L}$ , 14 例继发性癫痫患儿分别为( $71.3 \pm 4.0$ )、( $23.8 \pm 6.0$ )  $\mu\text{mol/L}$ , 二者锌、铜物质的量浓度比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。D 组患儿全血锌物质的量浓度均较 A 组明显增高, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 而其血铜物质的量浓度与 A、B、C 组比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。轻、重度脑电图异常患儿全血锌物质的量浓度比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 提示脑电图重度异常患儿全血微量锌物质的量浓度明显降低。42 例癫痫患儿全血微量锌物质的量浓度与最后一次发作时间呈正相关, 差异有统计学意义( $P<0.01$ ), 而血铜物质的量浓度与最后一次发作时间无相关性。结论 癫痫患儿全血中锌物质的量浓度低于健康儿童, 其血锌物质的量浓度变化与脑电图严重程度及最后一次发作时间呈正相关。

**关键词:** 癫痫; 锌; 铜

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.03.012

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2014)03-0282-02

## Clinical relationship of trace element anomalies and pediatric epilepsy

Run Yuanmin, Rao Hui<sup>△</sup>

(Department of Clinical Laboratory, Xiangyang Central Hospital, Xiangyang, Hubei 441021, China)

**Abstract:** Objective To explore the relationship between the changes of trace element Zn, Cu and symptomatic epilepsy in children. **Methods** 42 pediatric epilepsy patients were selected as the disease group, including four subgroups: group A (<1 year), group B (1~<3 year), group C (3~<5 year), group D (≥5 year). Other healthy children were selected as the control group. BH5100 plus five channel atomic absorption spectrometry was adopted to measure the trace elements in whole blood. **Results** The Zn amount-of-substance concentration of epilepsy patients was lower than the control group while the Cu amount-of-substance concentration of epilepsy patients was higher than the control group ( $P<0.05$ ). No significant difference had been found both in the Zn amount-of-substance and Cu between the primary epilepsy and secondary epilepsy. **Conclusion** The epilepsy children of trace element Zn in whole blood were lower than the control group. There is a positive correlation between the variation of Zn in whole blood and EEG severity and the last attack time, indicating Zn, Cu metabolic abnormalities is existed in epilepsy children.

**Key words:** epilepsy; zinc; copper

锌(Zn)、铜(Cu)为人体必需微量元素, 其在体内浓度的变化与中枢神经系统的发育和功能有着密切的联系。为探讨微量元素代谢异常与小儿癫痫发病的关系, 本文测定了 42 例癫痫患儿全血微量锌、铜的浓度, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 42 例癫痫患儿来自 2003~2006 年本院儿科收治的门、急诊及住院患儿, 其中, 男 31 例, 女 11 例; 年龄 3~14 岁。上述患儿均经神经专科医师根据临床表现、神经系统体检及脑电图检测结果进行诊断, 并依据 1983 年全国小儿神经会议制订的关于小儿癫痫临床发作分类的建议进行分类, 其中, 全身性发作 38 例, 部分性发作 4 例; 病程 1 周至 8 年; 原发性癫痫 28 例, 继发性癫痫 14 例。

**1.2 脑电图检查** 33 例患儿在采血前 1~5 d 作脑电图检查, 表现为癫痫放电(重度异常)11 例, 慢波节律(中度异常)8 例, 节律或波幅不对称及局限性脑电图(轻度异常)14 例。

**1.3 分组** 将上述 42 例癫痫患儿作为癫痫组, 其中, 29 例接受系统癫痫治疗, 单纯服用托吡酯、丙戊酸钠、苯妥英钠等药物中的一种, 或加服氯硝基安定; 13 例未系统治疗。将 42 例癫痫患儿按病程长短分为 A(<1 年)、B(1~<3 年)、C(3~<5

年)、D(≥5 年)组。选择与癫痫组患儿年龄相仿的 40 例健康体检儿童作为对照组, 其中, 男 29 例, 女 11 例; 年龄 3~11 岁。

**1.4 检测方法** 全部血标本均为手指血 20~40  $\mu\text{L}$ , 应用北京博晖创新光电技术股份有限公司生产的 BH5100 型钨舟原子吸收光谱仪测定全血微量锌、铜物质的量浓度, 单位以  $\mu\text{mol/L}$  表示。

**1.5 统计学处理** 采用 SPASS17.0 软件进行统计学分析, 计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验及方差分析, 以  $\alpha=0.05$  为检验水准, 以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 癫痫组与对照组受检儿童全血微量锌、铜物质的量浓度的比较** 癫痫组患儿全血微量锌物质的量浓度明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 而铜物质的量浓度明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

**2.2 癫痫组患儿锌、铜物质的量浓度变化与临床症状的关系** 28 例原发性癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量浓度分别为( $69.2 \pm 5.0$ )、( $23.4 \pm 2.0$ )  $\mu\text{mol/L}$ ; 14 例继发性癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量浓度分别为( $71.3 \pm 4.0$ )、( $23.8 \pm 6.0$ )  $\mu\text{mol/L}$ 。两组儿童锌、铜物质的量浓度比较, 差异无统计学意

义( $P>0.05$ ),提示癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量变化与病因无明显关系。D 组患儿全血锌物质的量浓度均较 A 组增高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),D 组患儿血铜物质的量浓度与 A、B、C 组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

表 1 癫痫组及对照组受检儿童全血微量锌、铜物质的量浓度的比较( $\bar{x}\pm s, \mu\text{mol/L}$ )

组别	<i>n</i>	锌	铜
癫痫组	42	73.2±4.0*	21.6±3.0*
对照组	40	75.8±6.0	15.9±7.0

\*: $P<0.05$ ,与对照组比较。

**2.3 全血微量锌、铜物质的量浓度与脑电图异常的关系** 脑电图重度异常患儿全血微量锌物质的量浓度最低,铜物质的量浓度最高;而脑电图呈轻度异常者,全血微量锌物质的量浓度最高,铜物质的量浓度最低。其中,轻、重度脑电图异常患儿全血锌物质的量浓度比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),提示脑电图重度异常患儿全血微量锌物质的量浓度明显降低。

表 2 不同脑电图异常癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量浓度的比较( $\bar{x}\pm s, \mu\text{mol/L}$ )

脑电图改变	<i>n</i>	锌	铜
重度异常	11	66.2±4.0*	24.5±3.0
中度异常	8	72.4±6.0	22.4±2.0
轻度异常	14	74.6±5.0	19.6±4.0

\*: $P<0.05$ ,与脑电图轻度异常者比较。

**2.4 全血微量锌变化与最后异常发作时间的关系** 根据 42 例癫痫患儿最后异常发作距采血时间的不同,将其分为 0~1 d (5 例)、6~10 d(9 例)、11~30 d(9 例)、31~60 d(5 例)、61~90 d(7 例)、91~180 d(2 例)、>180 d(5 例)组,并计算其全血微量锌、铜物质的量浓度平均值,将最后异常发作时间与锌、铜物质的量浓度进行比较,全血微量锌浓度与最后一次发作时间呈正相关( $P<0.01$ )。42 例癫痫患儿中,采血前 5 d 曾癫痫发作者 10 例,其血锌物质的量浓度为(68.2±3.0) $\mu\text{mol/L}$ ;而半年以上未发作者 5 例,血锌物质的量浓度为(74.6±5.0) $\mu\text{mol/L}$ ,提示近期有过癫痫发作者全血微量锌物质的量浓度偏低,而血锌物质的量浓度较高者数月内无发作。血铜物质的量浓度与最后一次发作时间无相关性。

3 讨 论

微量元素锌和铜是许多酶的必需成分,它们对神经系统的发育和脑功能有着重要的影响<sup>[1]</sup>。目前已证实微量元素代谢异常与癫痫具有密切关系<sup>[2]</sup>。本研究提示癫痫患儿全血微量

锌物质的量浓度明显低于健康儿童,而其铜物质的量浓度则明显升高,提示癫痫患儿存在全血微量锌、铜代谢异常。

根据 42 例癫痫患儿采血时间不同,发现全血微量锌物质的量浓度与患儿最后异常发作时间有关,即近期有过发作的癫痫患儿血锌物质的量浓度较无发作者低。若以本组健康儿童全血微量锌物质的量浓度(75  $\mu\text{mol/L}$ )为界,癫痫患儿中有 11 例明显低于此值,其中 3 例为 11~30 d 内有过发作,其余 8 例 7 d 内有过发作,说明锌物质的量浓度与最后异常发作呈正相关。血锌物质的量浓度变化可能在癫痫发作机制中发挥某种作用。同时,本研究还发现锌、铜物质的量浓度变化与脑电图的严重程度有关,脑电图呈重度异常者,其全血微量锌物质的量浓度最低,铜物质的量浓度最高;轻、重度脑电图异常患儿全血锌物质的量浓度比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。因此,全血微量锌、铜物质的量浓度变化与临床症状和脑电图异常程度有一定的关系。

锌、铜是脑内  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$  酶最强的抑制剂,实验结果提示,向动物脑组织内注射锌和铜,可使动物产生惊厥症状,癫痫患儿全血微量锌物质的量浓度减少,可能与脑内  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$  酶增多有关<sup>[3-4]</sup>。锌的代谢缺陷导致脑内神经性递质减少,同时也干扰  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$  酶活性,而改变神经元的兴奋性<sup>[5-6]</sup>,引起癫痫发作。由此可见,锌、铜参与了体内代谢和维持神经系统正常的多种生理作用,同时也说明锌、铜代谢与癫痫有着密切关系。

异常的微量元素代谢与神经膜兴奋性之间存在一定的关系,因此,及时检测癫痫患儿全血微量锌、铜物质的量浓度,维持体内微量元素代谢平衡,对减少癫痫发作有着极其重要的意义。

参考文献

[1] 杨东湘.论微量元素对人体健康的重要作用[J].科协论坛:下半月,2010(6):103-104.  
[2] Hamed SA. Blood levels of trace elements, electrolytes, and oxidative stress/antioxidant systems in epileptic patients[J]. J Pharmacol Sci, 2004, 96(4): 465-473.  
[3] 杨锡强.儿科学[M].6 版.北京:人民卫生出版社,2004.  
[4] 左启华.小儿神经系统疾病[M].2 版.北京:人民卫生出版社,2005.  
[5] 周树舜.癫痫病学[M].成都:四川科学技术出版社,1987:88-89.  
[6] Brown CE, Dyck RH. Distribution of zincergic neurons in the mouse forebrain[J]. J Comp Neurol, 2004, 479(2): 156-167.

(收稿日期:2013-09-25)

(上接第 281 页)

球滤过能力,从而为 GDM 早期肾功能受损的发现提供依据。

参考文献

[1] 易向民,李庆丰,郭惠琼.糖化血红蛋白及糖化血清蛋白在妊娠糖尿病筛选诊断中的价值评估[J].国际检验医学杂志,2010,31(7):670-672.  
[2] Riskin-Mashiah S, Dami A, Younes G, et al. First trimester fasting hyperglycemia as a predictor for the development of gestational diabetes mellitus[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2010, 152(2): 163-167.  
[3] 程钢,杜红心,林岚,等.高血压、糖尿病早期肾损伤多项生化指标变化[J].中华实用诊断与治疗杂志,2010,24(7):716-717.  
[4] López Gómez JM, Sacristán Enciso B, Micó M, et al. Serum cystatin C and microalbuminuria in the detection of vascular and renal

damage in early stages[J]. Nefrologia, 2011, 31(5): 560-566.

[5] 董立新,郭义娟,胡素芹.无症状高尿酸血症并糖尿病前期患者尿微量蛋白及胱抑素 C 检测临床意义[J].中华实用诊断与治疗杂志,2011,25(10):1032-1033.  
[6] Grubb A. Non-invasive estimation of glomerular filtration rate(GFR). The Lund model; Simultaneous use of cystatin C- and creatinine-based GFR-prediction equations, clinical data and an internal quality check[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2010, 70(2): 65-70.  
[7] 周汝科.妊娠期高血压肾病患者血清胱抑素 c 检测的临床意义[J].内蒙古中医药,2010,29(15):129-130.  
[8] 蒋鹏,梁明.联合检测 CysC 和  $\beta_2$ -MG 对早期糖尿病肾病的观察与研究[J].中华全科医学,2011,9(10):1526-1527.  
[9] 闫中华.血清胱抑素 C 在 2 型糖尿病肾病早期诊断中的意义[J].现代中西医结合杂志,2013,22(13):1430-1431.

(收稿日期:2013-10-18)