

轮状病毒胃肠炎患儿与非感染性腹泻患儿血清微量元素水平变化对照研究

王湘蓉,刘嘉娜,朱燕,陈薇,刘晓生

湖南省妇幼保健院儿科 湖南 长沙 410008

摘要:目的:通过对轮状病毒胃肠炎患儿及非感染性腹泻患儿锌、铁、铜、钙、镁及铅等微量元素水平的对照研究,了解轮状病毒感染对人体微量元素的变化的影响。方法:随机选取47名轮状病毒肠炎的患儿及56名非感染性腹泻的患儿分别测定研究对象的锌、铁、铜、钙、镁及铅等微量元素水平。结果:轮状病毒胃肠炎患儿的锌、钙、镁这三种微量元素水平均低于非感染性腹泻患儿,轮状病毒患儿血铅水平则高于非感染性腹泻患儿,差异具有显著性($P < 0.05$),而铜、铁元素含量无显著性差异($p > 0.05$)。结论:轮状病毒肠炎患儿比非感染性腹泻患儿更易于发生微量元素失衡,在轮状病毒肠炎的患儿的治疗过程中应该加强血清微量元素水平的监测。

关键词:轮状病毒胃肠炎;微量元素;儿童

A case control study on serum trace elements between children with rotavirus enteritis and non_infection diarrhea

WANG Xiang-rong, LIU Jia-na, ZHU Yan, CHEN Wei, LIU Xiao-sheng

Department of Pediatrics of Hunan Provincial Maternal and Child Health Hospital,
Hunan Changsha 410008,China

Abstract:Objective: to explore the changes of serum trace elements, such as zinc, iron, copper, calcium, magnesium, in children with rotavirus enteritis and non_infection diarrhea. Methods: About 47 children with rotavirus enteritis from the department of hospital were randomly selected into the study, and 56 children with non_infection diarrhea over the same period were as the control group, the levels of serum zinc, iron, copper, calcium, magnesium and lead were measured, respectively. Results: The levels of serum zinc, calcium and magnesium from children rotavirus enteritis were significantly lower than those of control group ($p < 0.05$). The level of serum lead was significantly higher than those of control group ($p < 0.05$). Conclusion: there maybe uncommon enteritis trace element metabolism in children with rotavirus enteritis and trace elements level needed to be monitored for children with such disease in clinic work.

Key words: rotavirus enteritis; trace element; children

轮状病毒引起的秋季腹泻是婴幼儿常见病、多发病，有报道称大多数儿童 5 岁前均感染过轮状病毒[1-2]，在我国是仅次于呼吸道感染的第二位常见多发病，轮状病毒感染所致腹泻占我国住院患儿的 46%，门诊腹泻患儿的 26%，社区腹泻患儿的 10%[3]，该病好发于深秋、冬季及初春季节多见，主要引起大量的水样便，常并发脱水、酸中毒及电解质紊乱，严重者可以导致死亡。有研究报道：我省长沙地区秋冬季腹泻的标本单纯轮状病毒的阳性率为 53.97%[4]。初步研究提示机体微量元素异常、免疫低下、感染之间存在相互影响的关系[5]，腹泻患者中锌与某些微量元素水平下降或比例失调早已被人们注意[6]，国内外已经分别对轮状病毒肠炎和非感染性腹泻的患儿的微量元素的变化进行了研究，本研究通过比较轮状病毒肠炎患儿与非感染性腹泻患儿的血清微量元素：铜、锌、铁、钙、镁的含量变化，探讨轮状病毒感染对儿童血清微量元素水平变化的影响。

1 对象和方法

1.1 研究对象 轮状病毒感染组：2011 年 8 月-2013 年 12 月在本院门诊以腹泻病就诊患儿，剔除营养不良患儿，临床症状及特征符合轮状病毒肠炎诊断标准[7]，且粪便检查用艾博生物医药轮状病毒/腺病毒二合一抗原检测试剂盒（乳胶法）证实轮状病毒感染并排除腺病毒感染，共 47 名患儿，其中男性 23 人，女性 24 人，年龄均在 2 月~2 岁；对照组：同期以腹泻病来本院门诊就诊的患儿，无其他感染性疾病存在，无佝偻病，厌食症及营养不良等表现者，且大便经轮状病毒及腺病毒检测阴性，粪便镜检无红白细胞，共 56 名患儿，其中男性 27 人，女性 29 人，年龄均为 2 月~2 岁。轮状病毒感染组及对照组的年龄性别构成无统计学差异。两组患儿均自愿进行微量元素检测。

1.2 方法：粪便检查用艾博生物医药轮状病毒/腺病毒二合一抗原检测试剂盒（乳胶法）检测，微量元素检测在患儿发病 72 小时内采取末梢血化验，仪器采用北京博辉 BH-5100s 原子吸收光谱仪进行。

1.3 统计学处理：采用 SPSS16 进行统计学分析，统计方法采用独立样本 t 检验。

2 结果

轮状病毒胃肠炎患儿的锌、钙、镁这三种微量元素水平均低于非感染性腹泻患儿，血铅水平则高于非感染性腹泻患儿，差异具有显著性（ $P < 0.05$ ），而铜、铁两种微量元素含量差异不显著 P 值分别为 0.28 和 0.17 两组儿童微量元素检测结果见表 1

表 1 轮状病毒感染组与对照组 5 种微量元素测定结果($\bar{x} \pm s$)

微量元素	轮状病毒胃肠炎 (n=47)	非感染性腹泻 (n=56)	t	P
铜(umol/L)	26.36±3.76	27.48±4.36	1.38	0.28
锌(umol/L)	79.34±9.68	83.73±11.88	2.03	0.04
铁(mmol/L)	7.96±0.68	8.15±0.71	1.39	0.17
钙(mmol/L)	1.63±0.15	1.72±0.13	3.39	0.01
镁(mmol/L)	1.45±0.19	1.52±0.17	2.07	0.04
铅 (ug/L)	40.21±18.26	30.45±13.92	-3.08	0.003

3 讨论

轮状病毒属呼肠病毒科轮状病毒属, 根据抗原性不同分为 7 组 (A-G), 广泛流行的是 A 组, 婴幼儿肠道粘膜上皮的乳糖酶是轮状病毒的受体, 使婴幼儿成为易感高危人群。除经口传播外, 经呼吸道传播已被证实, 是院感的重要病原之一。所以本病的防治对于保障婴幼儿的健康具有重要的意义。微量元素与病毒性感染性疾病的关系显示[8]: 病毒感染期间血清和病毒靶组织器官的微量元素即可出现明显下降, 而血浆中的显著变化经常先于靶器官组织浓度的变化; 同时某些微量元素的改变与疾病的并发症的发生密切相关, 而补充相应的微量元素后疾病往往得到更明显的恢复。因此微量元素的变化与病毒性感染性疾病的发病机制、疾病的转归之间的关系正成为临床研究的热点之一。本研究发现轮状病毒胃肠炎患儿的锌、钙、镁三种微量元素水平均低于非感染性腹泻患儿, 轮状病毒患儿血铅水平则高于非感染性腹泻患儿, 差异具有显著性。

国内多项研究表明: 轮状病毒肠炎的患儿血清的锌水平是显著低于正常儿童的[9-11], 锌是人体必需的微量元素, 锌可直接参与核酸和蛋白质的合成、能量代谢、氧化还原、细胞免疫和体液免疫, 感染性疾病初期由吞噬细胞、白细胞释放一种白细胞内源介质 (LEN) 对锌、铜代谢起到直接的重要作用, 白细胞内源介质作用于肝细胞表面的转移部位, 介导肝细胞摄取锌及大量游离氨基酸进入到细胞内膜, 所以感染期间特别是中早期血清锌浓度下降; 轮状病毒患儿血锌降低可能除与感染有关外还与饮食摄入减少, 小肠吸收不良和胃肠道丢失增多等因素有关, 而腹泻进一步加重缺锌, 形成恶性循环使病程迁延。Marek Lukacik 等 Meta 分析显示补锌组与安慰剂组相比, 补锌可减少大便频率 18.8%, 缩短腹泻时间 15%, 减轻腹泻 17.9%。[12]

钙不仅参与骨骼、牙齿的构成, 还参与凝血、维持肌肉神经系统的正常兴奋性, 维持细胞膜的正常通透性、降低毛细血管的通透性及与某些酶的活性有关。钙低可能与钙通道的开放, 大量钙向细胞内流, 参与化学介质的释放等因素有关。

镁是 $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATP}$ 酶的辅酶, 能保持钾在细胞内的稳定性, 调节细胞膜内外的钠钾平衡, 稳定细胞膜; 镁离子还可以激活线粒体, 并维持线粒体的完整性, 使钙离子通道降低, 抑制线粒体中的钙离子的游离。轮状病毒患儿低镁的原因可能是: ①由于轮状病毒患儿的频繁吐泻造成镁摄入不足、吸收不良及随粪便排出增加; ②脱水使患儿醛固酮继发性分泌增加, 镁在肾脏远曲小管重吸收减少, 排泄增多; ③补液过多可出现稀释性低镁血症; ④酸碱失衡引起镁离子细胞内转移。

铅是对人的机体有害的重金属元素, 它对人体的影响是全身性的、广泛的和多系统的, 在免疫系统方面主要表现为对体液免疫和 T 细胞亚群的明显抑制。儿童在代谢方面具有吸收多、排泄少、储存池的铅流动性大的特点, 由于轮状病毒患儿常并发脱水, 造成血液相对浓缩, 而血铅排泄相对较少, 可能是轮状病毒患儿血铅水平增高的原因。

综上所述, 轮状病毒肠炎患儿血清的微量元素含量与非感染性腹泻的患儿比较, 其中轮状病毒肠炎患儿血清的锌、镁、钙元素含量水平更低, 差异具有显著性, 而铅的水平高于非感染性腹泻患儿, 差异具有显著性。因此我们认为在轮状病毒肠炎患儿比非感染性腹泻患儿更易于发生微量元素失衡, 这种变化可能与患儿感染轮状病毒有关, 在轮状病毒肠炎的患儿的治疗过程中应该加强血清微量元素水平的监测和补充, 维持机体正常平衡状态, 以缩短疾病病程, 提高治疗效果。

参考文献

- [1]Steiner TS ,Sam ie A, Guerrant RI.Infections diarrhea New pathogens and challenges in developed and developing areas[J].Clin Infect Dis,2006,43(4):408-410.
- [2]Parashar UD,Hummelm an Bresee JS,et al .Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children[J].Emerg Infect Dis 2003,9(5):565-572
- [3]张丽杰, 方安. 中国婴幼儿轮状病毒腹泻的流行病学和疾病负担研究进展[J]。中国计划免疫, 2007,13 (2) : 186-191
- [4]龙浩宇, 文岚, 龙智钢.长沙地区秋冬季婴幼儿病毒性腹泻病原监测分析[J].实用预防医学, 2010,17 (8) :1669-1670
- [5]Walker CF, Black RE,Zinc and the risk for infectious diseases[J].Annu Rev Nutru 2004;24:255-275
- [6]ZHOU X, CHENG F ,NIN M . ICP-AES analysis of trace elements in human hair of chonic hepatitis
- [7]方鹤松.小儿腹泻病.见胡亚美,江载芳.褚福棠实用儿科学上册[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2002 ,1286-1294.
- [8]McClung, J. P. and D. G. Peterson. Trace Elements and Immune Function [J]. Dietary Components and Immune Function,2010.253-262
- [9] 郭敏、郁飞, 婴幼儿轮状病毒感染时血清中的微量元素水平的观察与分析[J].微量元素与健康研究, 2010, 27 (2) 16-17
- [10]李庆富、张丽范, 轮状病毒肠炎患儿血清微量元素变化及与病情的关系研究[J].微量元素与健康研究, 2011, 28 (5) 15-17
- [11]陈瑶, 姚英明.轮状病毒肠炎微量元素水平的变化及意义[J].现代预防医学, 2006,33 (9) : 1632-1633.
- [12] Marek Lukacik MD,Ronald L,Thomas,et al .A Meta-analysis of the Effects of Oral Zinc in the Treatment of Acute and Persistent Diarrhea[J].Ped-iateics,2008,121(2):326