

血锌、白蛋白、C反应蛋白在小儿腹泻中的表达及相关性分析

姚银娜

浙江省诸暨市人民医院儿科

DOI:10.32629/ffcr.v4i3.21382

[摘要] 目的: 探究全血锌、血清白蛋白及C反应蛋白(CRP)在小儿腹泻患者中的表达水平及其与小儿腹泻严重程度之间的相关性。方法: 选取于2023年1月至2024年1月期间我院儿科收治的106例腹泻患儿作为研究组,选取同期我院健康体检儿童106例作为对照组。检测两组儿童全血锌、血清白蛋白和CRP表达水平。接着,比较两组儿童各项指标间的差异。最后,分析全血锌、血清白蛋白和CRP水平与儿童腹泻严重程度之间的相关性。结果: 研究组儿童全血锌、血清白蛋白水平显著低于对照组,CRP水平显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。中、重度脱水组儿童体内全血锌、血清白蛋白水平较轻度脱水组儿童显著降低,CRP水平较轻度脱水组儿童显著升高(均 $P < 0.05$)。结论: 临床上腹泻患儿存在全血锌和血清白蛋白降低、CRP水平升高的临床表现。同时,患儿体内全血锌、血清白蛋白、CRP水平与腹泻严重程度具有显著相关性。

[关键词] 儿童腹泻; 全血锌; 白蛋白; C反应蛋白

中图分类号: R442.2 **文献标识码:** A

Association of Whole Blood Zinc, Serum Albumin, and C-Reactive Protein Levels with the Severity of Diarrhea in Children

Yinna Yao

Department of Pediatrics, Zhuji People's Hospital of Zhejiang Province

[Abstract] Objective: To investigate the expression levels of whole blood zinc, serum albumin, and C-reactive protein (CRP) in children with diarrhea and to evaluate their correlation with disease severity. Methods: A total of 106 children with diarrhea admitted to the Department of Pediatrics of our hospital from January 2023 to January 2024 were enrolled as the study group, and 106 healthy children undergoing routine physical examinations during the same period were selected as the control group. Whole blood zinc, serum albumin, and CRP levels were measured in both groups. Differences in these parameters between the two groups were compared, and their correlations with the severity of diarrhea were analyzed. Results: Compared with the control group, the study group had significantly lower whole blood zinc and serum albumin levels and significantly higher CRP levels (all $P < 0.05$). Children with moderate-to-severe dehydration showed significantly lower whole blood zinc and serum albumin levels and significantly higher CRP levels than those with mild dehydration (all $P < 0.05$). Conclusion: Children with diarrhea present clinically with decreased whole blood zinc and serum albumin levels and elevated CRP levels. Moreover, whole blood zinc, serum albumin, and CRP levels are significantly correlated with the severity of diarrhea.

[Key words] Pediatric diarrhea; Whole blood zinc; Albumin; C-reactive protein

1 前言

小儿腹泻病是一种由多病原、多因素引起的消化道综合征,临床以大便秘次数增多、性状改变为主要特征,是婴幼儿时期最常见的疾病之一,也是导致全球5岁以下儿童死亡和营养不良的重要原因^[1]。在我国,5岁以下儿童腹泻年发病率高达0.86-3.9次/人,尤其以6个月至2岁婴幼儿为高发群体^[2]。腹泻病程迁延或反

复发作,不仅影响儿童的生长发育,还可引起水电解质紊乱、营养不良甚至死亡^[3],对家庭和社会造成沉重负担。

小儿腹泻的发病机制十分复杂,涉及感染、免疫、营养、肠道微生态等多方面因素^[4]。在临床诊疗中,除病原学检测外,寻找能够反映病情严重程度、指导临床治疗的血清学指标具有重要的临床价值。近年来,微量元素锌、血清白蛋白和炎性标志物

在小儿腹泻发生发展中的作用逐渐受到重视^[5]。锌作为人体必需的微量元素,参与多种酶的构成,在免疫调节、细胞增殖、肠道黏膜修复等方面发挥关键作用^[6]。研究发现,腹泻患儿常伴有锌缺乏,补锌治疗可缩短病程、减轻症状、降低复发率^[7]。白蛋白是肝脏合成的主要蛋白质,具有维持血浆渗透压、运输物质及抗炎抗氧化等功能。慢性或重度腹泻患儿易出现肠道蛋白丢失,导致低蛋白血症,进而影响组织修复和免疫功能^[8]。C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)是一种急性时相反应蛋白,在细菌感染等炎性状态下迅速升高,常用于感染性疾病的诊断与鉴别^[9]。本研究旨在比较健康儿童和腹泻患儿全血锌、血清白蛋白和CRP水平差异,并分析其表达水平与腹泻严重程度之间的相关性,以期小儿腹泻的临床诊断和治疗方案的制定提供更为可靠的理论依据。

2 材料与方法

2.1 研究对象

选取于2023年1月至2024年1月期间在我院儿科住院的106例腹泻患儿作为研究组。纳入标准:(1)符合《儿童腹泻病诊断治疗原则的专家共识》中腹泻诊断标准;(2)年龄1个月至3岁;(3)病程≤2周。排除标准:(1)合并先天性心脏病、胃肠道畸形、心肾功能不全、免疫缺陷、中枢神经系统感染等基础疾病;(2)患有甲型流感、手足口病等传染病;(3)近期有微量元素补充史;(4)依从性差,无法配合完成研究者。选取同期在本院儿童保健门诊进行健康体检的健康儿童106例作为对照组。本研究已通过医院伦理委员会审批,伦理批件号:(2023)研伦批件(027)号。详细告知患儿监护人本研究方案,并签署知情同意书。

两组儿童在性别、年龄等一般资料上无统计学差异($P>0.05$),具有可比性。接着,由两名专业的儿科医生根据患儿的排便次数、脱水症状、伴随症状及持续时间等条件综合判断,将腹泻患儿分为三组:轻度脱水组、中度脱水组、重度脱水组。

2.2 研究方法

2.2.1 标本采集与处理

所有研究对象于清晨空腹状态下采集静脉血2 mL,立即送往检验科进行相应检测。

2.2.2 检测方法

全血锌检测:采用原子吸收光谱法进行测定。依次测定标准系列溶液的吸光度并绘制标准工作曲线。全血样本经混合酸(高氯酸:硝酸=2:5)消化预处理后上机检测,计算锌浓度。

血清白蛋白与CRP检测:采用酶联免疫吸附试验(ELISA)法,试剂盒购自上海液质检测技术有限公司。严格按照试剂盒说明书进行操作,包括包被、加样、孵育、洗涤、显色和终止等步骤,于酶标仪450 nm波长下读取吸光度值,根据标准曲线计算白蛋白和CRP浓度。

2.3 统计学处理

采用SPSS 25.0软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差表示,两组间比较采用独立样本t检验;多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用LSD-t检验。计数资料以例数(百

分比)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 两组儿童全血锌、血清白蛋白及CRP水平比较

研究组全血锌、血清白蛋白水平均显著低于对照组,而CRP水平显著高于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 两组一般情况、全血锌、白蛋白及CRP水平比较

组别	例数	性别(%)		年龄(岁)	全血锌/ $(\mu\text{mol/L})$	白蛋白/(g/L)	CRP/(mg/L)
		男	女				
对照组	106	53(50.00)	53(50.00)	1.73±0.36	62.54±9.03	45.78±3.87	3.78±0.84
研究组	106	57(53.77)	49(46.23)	1.65±0.45	51.63±10.66	33.38±4.08	22.84±2.64
t/ χ^2		0.302		1.391	8.041	22.707	-70.818
P		0.582		0.166	<0.01	<0.01	<0.01

3.2 全血锌、血清白蛋白及CRP水平与患儿脱水程度之间存在相关性

中、重度脱水组患儿全血锌、血清白蛋白水平较轻度脱水组患儿显著降低,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表2。中、重度脱水组患儿CRP水平较轻度脱水组患儿显著升高,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表2 不同脱水程度的患儿全血锌、白蛋白及CRP水平比较

项目	轻度脱水组	中度脱水组	重度脱水组	F	P
例数	57	31	18		
全血锌/ $(\mu\text{mol/L})$	56.77±8.06	47.98±10.70 [*]	41.63±8.17 [*]	23.339	<0.01
白蛋白/(g/L)	35.81±3.35	31.78±2.40 [*]	28.48±2.39 [*]	48.499	<0.01
CRP/(mg/L)	21.05±2.08	24.34±0.94 [*]	25.96±1.46 [*]	72.165	<0.01

注:与轻度脱水组比较,* $P<0.05$ 。

4 讨论

小儿腹泻是危害儿童健康的常见疾病之一,其发生发展与患儿机体的营养状况、免疫功能状态以及炎症反应强度密切相关^[10]。本研究通过比较腹泻患儿与健康儿童全血锌、血清白蛋白和C反应蛋白水平的差异,发现上述指标在小儿腹泻过程中呈现特征性变化,且与患儿腹泻严重程度存在显著相关性。由此可见,上述指标在小儿腹泻的病理生理过程中扮演着重要角色,有助于全面评估患儿病情,为临床治疗方案的制定提供理论依据。

锌作为多种酶和转录因子的必需组分,参与蛋白质合成、细胞分化和免疫调节。腹泻时锌缺乏的机制可能包括:摄入减少、肠道丢失增加以及吸收障碍^[11]。同时,锌缺乏会进一步削弱肠道上皮屏障功能,降低免疫细胞活性,延缓黏膜修复,形成恶性循环^[12]。本研究结果表明,腹泻患儿血锌水平显著低于健康儿童,且腹泻患儿血锌水平与腹泻严重程度存在相关性。因此,加强对患儿血锌监测可以更好地预测腹泻患儿的预后。

白蛋白是反映机体营养状况和肝脏合成功能的重要指标。腹泻会导致肠道蛋白丢失增加、食欲减退引起蛋白质摄入不足、炎症状态下蛋白质分解代谢增强^[13]。低白蛋白血症可降低血浆渗

透压,加重组织水肿,影响药物分布和疗效^[14]。本研究结果表明,腹泻患儿血清白蛋白水平明显降低,且腹泻患儿血清白蛋白水平与腹泻严重程度存在相关性。因此,适当补充蛋白质有望减少腹泻患儿发生重度脱水的可能性。

CRP作为急性时相反应蛋白,在感染和炎症状态下迅速升高。CRP升高有助于鉴别细菌感染与非感染性腹泻,但其水平亦受病程、病原体类型及个体差异影响^[15]。在本研究中,腹泻患儿CRP水平较健康儿童显著增高,且腹泻患儿CRP水平与腹泻严重程度存在相关性。因此,腹泻患儿的全身炎症水平对于判断患儿的预后同样具有重要的参考价值。

5 结论

小儿腹泻患者存在血锌和白蛋白水平降低、CRP水平升高的特征性改变,提示营养状态、蛋白质代谢水平与炎症反应程度在小儿腹泻的发生发展中具有相互影响。联合检测血锌、血清白蛋白和CRP水平有助于更全面地评估患儿疾病严重程度,为指导临床营养支持、抗炎及补锌治疗提供重要参考,同时对改善患儿预后、降低疾病负担具有积极意义。

[项目资助]

诸暨市医药卫生科技计划项目: 2023YW089。

[参考文献]

[1]李慧青.小儿腹泻的病因及其临床治疗的进展[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2023(1):145-148.

[2]任燕南.小儿腹泻病因分析与护理干预效果评估[J].医学前沿,2024(11):112-113.

[3]胡会,张婷.儿童腹泻病的诊治策略[J].上海医药,2022,43(16):3-6,34.

[4]中国中西医结合学会儿科专业委员会消化学组,肖和印,崔红.中西医结合防治小儿腹泻专家共识[J].世界中医药,2022,17(21):2979-2984,2991.

[5]林华兰,林美玫,吴明,等.儿童感染性腹泻病原菌类型及血清SAA、CRP水平对感染的鉴别价值分析[J].中国病原生物学杂志,2023,18(8):961-964,969.

[6]周圆可,孙丽娜,方莹.锌在儿童炎症性肠病发生发展及治疗中的研究进展[J].临床儿科杂志,2026,44(1):64-70.

[7]姚玉萍,张靖,张世卿,等.锌制剂治疗儿童腹泻研究进展[J].中医研究,2022,35(11):88-92.

[8]余井城,陆峰.小儿急性腹泻病血清白蛋白检测临床探讨[J].中外医疗,2022,41(3):76-79.

[9]陆红武,叶燕华,袁志玲.维生素K、快速CRP、WBC在儿童腹泻感染类型诊断中的价值探究[J].哈尔滨医药,2024,44(1):29-32.

[10]王代华.儿童腹泻流行病学及临床特征分析[J].中国实用医药,2025,20(9):163-166.

[11]刘慧芳,宋征征,胡艳丽.全血锌离子与小儿轮状病毒胃肠炎严重程度的关联[J].黑龙江医学,2025,49(5):573-576.

[12]王晓华,蒋兴文.肠道微生态调节剂联合锌制剂治疗小儿迁延性腹泻的临床效果[J].临床医学研究与实践,2022,7(18):28-31.

[13]郝建云,钟雪梅.儿童蛋白丢失性胃肠病的诊断和治疗进展[J].医学综述,2022,28(1):112-116.

[14]杨纯福,唐阿梅.低白蛋白血症与白蛋白的临床应用[J].当代医药论丛,2023,21(19):139-141.

[15]尹欢,刘舒南.SAA/CRP、PCT、NLR联合检测在小儿感染性腹泻鉴别诊断中的应用价值[J].临床医学研究与实践,2025,10(11):98-101.

作者简介:

姚银娜(1986--),女,汉族,诸暨人,本科,主治医师,研究方向为:儿科。