

- [2] 卫金坡. 通腑醒神汤联合西医治疗高血压脑出血的临床疗效及对血清 HMGB-1、SF、ET-1 水平的影响[J]. 中医研究, 2022, 35(2): 46-50.
- [3] 崔懿, 史一丰, 袁鹏. 通腑醒神汤结合静脉溶栓治疗在急性脑梗死患者中的疗效研究[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(17): 131-135.
- [4] 姜联旺, 赵建功. 急性缺血性脑卒中后认知功能障碍的影响因素及采用认知康复训练的效果研究[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(22): 164-168.
- [5] 许济, 李花, 田苗, 等. 脑卒中后认知功能障碍发生率及其危险因素分析[J]. 安徽医药, 2021, 25(2): 321-325.
- [6] 赖新星, 田紫煜, 李婷婷, 等. 脑卒中“病证结合”中医药防治策略与临床研究进展[J]. 生物医学转化, 2022, 3(3): 22-30.
- [7] 陈喜, 李婷. 通腑醒神汤联合 PDCA 干预模式对脑出血患者神经功能及炎症反应的影响[J]. 光明中医, 2021, 36(22): 3829-3831.
- [8] 南茜, 杜宇征, 刘巍, 等. 中医外治法治疗卒中后认知障碍的研究述评[J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(4): 666-671.
- [9] 王国兴. 通腑醒神汤对脑出血患者神经功能恢复及炎症因子的影响[J]. 光明中医, 2021, 36(13): 2172-2174.
- [10] 金建哲. 通腑醒神汤联合白虎汤加味治疗高血压脑出血疗效及对炎症因子水平影响[J]. 四川中医, 2021, 39(3): 142-144.
- [11] 崔一之, 赵佳琪, 董旭, 等. 中医药治疗脑卒中后认知功能障碍的研究进展[J]. 中医药信息, 2022, 39(11): 75-79.
- [12] 张萍萍, 茅迪敏, 杨凯. 通腑醒神开窍方灌肠联合西药治疗缺血性脑卒中疗效及对血管内皮功能的影响[J]. 新中医, 2023, 55(3): 65-69.

收稿日期: 2023-10-19

责任编辑: 雷长国

CRP 联合心肌酶谱及肝功能测定对轮状病毒感染性腹泻患儿的诊断价值

程 诚

(郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院/郑州儿童医院, 河南 郑州 450000)

【摘要】目的: 分析 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 联合心肌酶谱及肝功能测定对小儿轮状病毒感染性腹泻患儿的诊断价值。**方法:** 研究选取某院收治的 36 例轮状病毒感染患儿为观察组, 另以同一时间进行体检的 36 例健康儿童为对照组; 对比两组受试儿童 CRP、心肌酶谱以及肝功能指标的检出阳性率, 将轮状病毒抗原检测结果定为金标准, 比较诊断价值。**结果:** 观察组中 CRP、肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 的阳性检出率为 100.00%, 谷草转氨酶 (AST) 的阳性检出率为 97.22%, 谷丙转氨酶 (ALT) 的阳性检出率为 94.44%, 均高于对照组, 组间对比差异提示有统计学意义 ($P < 0.05$)。组间 CRP、CK-MB、ALT、AST 对比差异显著 ($P < 0.05$), 将大便轮状病毒感染抗原检测结果作为金标准, CRP、CK-MB、AST、ALT 以及联合检测中联合检测的敏感度和特异度最高。ROC 曲线分析结果显示, 联合指标的曲线下面积 (AUC) 为 1.000, 高于单一指标检测的水平。**结论:** 针对小儿轮状病毒感染性腹泻患儿实施 CRP 联合心肌酶谱及肝功能测定, 能够显著提升临床对该病感染的灵敏度以及特异度, 对患儿的预后评估具有辅助作用。

【关键词】 C 反应蛋白; 心肌酶谱; 肝功能; 轮状病毒; 腹泻; 诊断效能

【中图分类号】 R446 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1008-4983 (2025) 01-0022-05

Diagnostic Value of CRP Combined with Myocardial Enzyme Spectrum and Liver Function Tests in Children with Rotavirus - Infected Diarrhea

CHENG Cheng

(Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University / Children's Hospital of Henan Province / Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou, Henan 450000, China)

【Abstract】Objective: To analyze the diagnostic value of C-reactive protein (CRP) combined with myocardial enzyme spectrum and liver function tests in children with rotavirus-infected diarrhea. **Methods:** This study included 36 children with rotavirus infection admitted to a hospital as the observation group and 36 healthy

作者简介: 程诚 (1986-), 女, 检验师, 主要从事医学检验工作及研究。

children undergoing physical examinations during the same period as the control group. The positive detection rates of CRP, myocardial enzyme spectrum, and liver function indicators were compared between the two groups. The diagnostic value was assessed with rotavirus antigen test results as the gold standard. **Results:** In the observation group, the positive detection rates of CRP and creatine kinase isoenzyme MB (CK - MB) were 100.00%, and the positive detection rates of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) were 97.22% and 94.44%, respectively, all higher than those in the control group. The differences between the groups were statistically significant ($P < 0.05$). Significant differences were observed in CRP, CK - MB, ALT, and AST levels between the groups ($P < 0.05$). When the rotavirus antigen test in stool was used as the gold standard, the combined detection of CRP, CK - MB, AST, and ALT showed the highest sensitivity and specificity. ROC curve analysis revealed that the area under the curve (AUC) for the combined indicators was 1.000, higher than that for single indicator tests. **Conclusion:** The use of CRP combined with myocardial enzyme spectrum and liver function tests in children with rotavirus - infected diarrhea can significantly improve the clinical sensitivity and specificity of the diagnosis, aiding in the prognosis assessment of the patients.

【Key words】 C - reactive protein; myocardial enzyme spectrum; liver function; rotavirus; diarrhea; diagnostic efficacy

轮状病毒肠炎作为临床常见的一种病毒性胃肠道疾病,普通轮状病毒的高发群体为婴幼儿,以腹泻、低热、腹痛、腹胀等为主要表现^[1]。轮状病毒作为主要出现在小肠上皮细胞内的病毒,会感染成熟的、具有吸附性的小肠上部的上皮绒毛,并在细胞质中对轮状病毒 RNA 进行复制^[2]。根据临床检查发现^[3-4],轮状病毒患儿往往会出现血清指标学显著变化,其中以心肌酶谱中 CK - MB (creatinase isoenzymes) 的表达作为显著,肝功能损伤的敏感指标中 AST (Aspartate aminotransferase)、ALT (glutamate pyruvic transaminase) 改变较为显著。既往临床关于轮状病毒感染的研究中多针对心肌酶谱进行单一研究,联合指标的诊断研究较少^[5]。本研究为进一步分析 CRP、心肌酶谱联合肝功能指标对轮状病毒腹泻患儿的诊断价值,借助受试者工作 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析联合指标的诊断效能。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 择取某院在 2020 年 7 月至 2021 年 7 月期间收治的 36 例轮状病毒感染患儿为观察组,另选择同一时间进行体检的 36 例健康儿童为对照组。其中观察组男性 19 例、女性 17 例;年龄:0.8 ~ 4 岁,平均年龄 (2.40 ± 0.32) 岁;喂养方式:母乳 3 例、奶粉 6 例、常规饮食 27 例。对照组中男性 20 例、女性 16 例;年龄:0.7 ~ 4.2 岁,平均年龄 (2.41 ± 0.31) 岁;喂养方式:母乳 4 例、奶粉 7 例、常规饮食 25 例。两组患儿上述资料对比无统计学差异 ($P > 0.05$)。

纳入标准:(1) 观察组入院前 2 周末使用任何抑酸药物、胃黏膜保护剂及促动力剂;(2) 受试儿童的监护人均签署知情同意书;(3) 观察组患儿对本研究所用药物不存在药物禁忌证或过敏史;(4) 本研究所选受试儿

童年龄在 5 ~ 90 个月。排除标准:(1) 合并严重肝、肾等脏器原发病;(2) 存在消化性溃疡、胃、胰腺等器质性病变;(3) 存在精神障碍类疾病或沟通障碍;(4) 因病情恶化需要转院或更改治疗方案。

1.2 方法 分别抽取两组受试儿童静脉血 4 ml,离心处理后,针对以下指标进行检测:(1) CRP:采用免疫扩散法检测血清样本,试剂盒来源于上海通蔚科研,正常范围:0.8 ~ 8 mg/L;(2) CK - MB:采用酶速率法检测血清样本,试剂盒来源于北京普洛麦格生物技术有限公司,正常范围:0 ~ 18 U/L;(3) AST 及 ALT:采用酶联免疫吸附试验对血清样本进行检测,试剂盒来源于上海酶联生物科技有限公司,ALT 正常范围:0 ~ 40 U/L、AST 的正常范围:0 ~ 40 U/L。所有试剂盒的操作均严格遵循说明书进行。

1.3 观察指标 (1) 两组受试儿童 CRP、心肌酶谱及肝功能指标阳性对比;(2) 两组受试儿童 CRP、心肌酶谱及肝功能指标对比;(3) CRP、心肌酶谱以及肝功能的诊断效能;(4) ROC 曲线分析 CRP、心肌酶谱及肝功能指标。

1.4 统计学方法 统计分析均采用 SPSS26.0 统计学软件。计量数据符合正态分布,表现形式为 ($\bar{x} \pm s$),组间用独立样本 t 检验;不符合正态分布,表示形式为中位数或为四分位间距,组内、组间的数据检验分别用配对、样本秩和;计数资料为率 [n (%)], χ^2 检验。以 ROC 曲线评价指标诊断效能, $P < 0.05$ 为有差异。

2 结果

2.1 指标阳性率比较 观察组 CRP、CK - MB 及肝功能的阳性检出率高 ($P < 0.05$)。见表 1。

表1 对比组间各指标阳性率 [n (%)]

组别	例数	CRP	CK - MB	AST	ALT
观察组	36	34 (94.44)	32 (88.89)	33 (97.22)	34 (94.44)
对照组	36	24 (66.67)	23 (63.89)	21 (58.33)	21 (58.33)
χ^2		8.867	6.237	10.667	13.014
<i>P</i>		0.003	0.013	0.001	0.000

2.2 CRP、心肌酶谱及肝功能指标比较 组间 CRP、CK - MB、ALT、AST 对比差异显著 ($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组受试儿童 CRP、心肌酶谱及肝功能指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CRP/mg · L ⁻¹	CK - MB/U · L ⁻¹	AST/U · L ⁻¹	ALT/U · L ⁻¹
观察组	36	12.48 ± 3.44	32.18 ± 11.34	48.75 ± 10.25	34.13 ± 4.55
对照组	36	4.09 ± 1.45	19.02 ± 4.11	23.15 ± 4.11	22.74 ± 3.12
<i>t</i>		13.485	6.546	13.909	12.387
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 CRP、心肌酶谱以及肝功能的诊断效能 将大便轮状病毒抗原检测结果作为金标准，CRP、CK - MB、AST、ALT 以及联合检测中联合检测的敏感度和特异度最高。见表3、4。

表3 CRP、心肌酶谱以及肝功能的诊断效能

指标		金标准		合计
		阳性	阴性	
CRP	阳性	34	24	58
	阴性	2	12	14
CK - MB	阳性	32	23	55
	阴性	4	13	17
AST	阳性	33	21	56
	阴性	3	15	16
ALT	阳性	34	22	68
	阴性	2	14	23
联合检测	阳性	35	20	55
	阴性	1	16	17

表4 CRP、心肌酶谱以及肝功能的诊断效能

指标	敏感度	特异度
CRP	94.44 (34/36)	33.33 (12/36)
CK - MB	88.89 (32/36)	36.11 (13/36)
AST	91.67 (33/36)	41.67 (15/36)
ALT	94.44 (34/36)	38.89 (14/36)
联合检测	97.22 (35/36)	44.44 (16/36)

2.4 ROC 曲线分析 CRP、心肌酶谱及肝功能指标 ROC 1.000，高于单一指标检测的水平。见表5、图1。曲线分析结果显示，联合指标的曲线下面积 (AUC) 为

表5 ROC 曲线分析 CRP、心肌酶谱及肝功能指标

指标	AUC	95% CI	最佳临界值	Youden 指数
CRP	0.982	0.919 - 0.999	>0.617	0.972
CK - MB	0.843	0.738 - 0.918	>25.46	0.583
AST	0.977	0.910 - 0.998	>32.18	0.944
ALT	0.983	0.920 - 0.999	>29.15	0.889
联合检测	1.000	0.950 - 1.000	>84.44	1.000

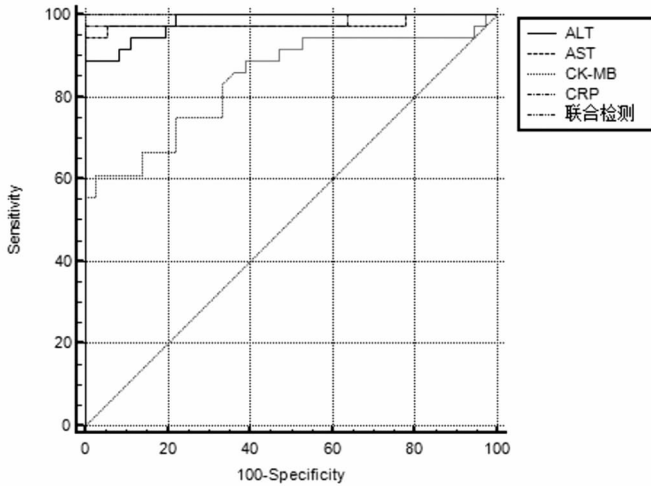


图1 ROC曲线分析CRP、心肌酶谱及肝功能指标

3 讨论

小儿轮状病毒作为临床发病率较高的病毒性消化道疾病，患儿发病的原因与直接接触病毒、呼吸道传染等有关，5岁以下的婴幼儿作为主要发生群体，多呈现不同程度的腹胀、腹泻、呕吐等症状，对患儿的身体健康产生严重影响^[6]。因此，尽早明确轮状病毒感染并给予患儿有效的治疗措施至关重要。

CRP在正常情况下的表达水平较低，在机体受到病毒感染或损伤时，该指标水平呈现高和表达，因而能够对患儿的组织损伤状态进行评估。有研究显示^[7-8]，CRP指标的表达往往在炎症疾病发生后的数小时内即可出现爆发性的增长，同时组织损伤程度与机体炎症水平之间为正相关。

在近年来关于小儿轮状病毒的研究中^[9]，发现轮状病毒感染后一定程度上会对患儿的心功能产生严重损伤，但具体的致病因素尚未明确，可能与病毒释放的毒素对患儿的心肌产生损伤进而影响心功能。因此，在轮状病毒感染后，患儿心肌酶活动受到影响，尤其是仅存于心肌细胞的酶类，例如：CK-MB，因而本研究也提出将CK-MB作为诊断指标之一作详细研究。

既往有学者研究发现^[10]，AST虽广泛存在于细胞质和线粒体基质内，但在心肌细胞中也具有较高的含量，当机体心肌细胞受到损伤后，大量的AST会进入血液，导致血液中的AST含量出现激增。同时，轮状病毒感染后患儿出现的腹泻症状，证实了轮状病毒会对患儿的肠道造成感染以及损伤，但是否会发生肠外感染，仍需作出进一步研究。根据一例尸检研究发现^[11-12]，在解剖过程中，研究人员发现轮状病毒能够在患儿的肝脏内存活，证实了轮状病毒在对肝脏组织侵犯后，可能被肝脏的枯否细胞吞噬，导致上述结果。

基于既往的研究，本研究选择CRP、CK-MB、AST以及ALT对轮状病毒感染进行单一和联合指标的 diagnostic 价值分析，结果显示：观察组中CRP、CK-MB的阳性检出

率为100.00%，AST的阳性检出率为97.22%，ALT的阳性检出率为94.44%，均高于对照组，组间对比差异提示有统计学意义($P < 0.05$)；组间CRP、CK-MB、ALT、AST以及联合指标对比差异显著，且联合指标的敏感度及特异度高于单一指标($P < 0.05$)。同时，与治疗前相比，观察组CRP、CK-MB、ALT、AST以及联合指标的水平显著下降，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)，说明CK-MB、肝功能指标在小儿轮状病毒腹泻患儿与健康儿童之间出现明显差异，在经过治疗后随着机体炎症反应逐渐消失，CRP、CK-MB以及肝功能指标均出现一定程度的下降，证实经过治疗后，患儿心肌损伤有所减轻，肝功能的损伤也得到一定改善，可见CRP、CK-MB以及肝功能指标能够作为评估轮状病毒感染的诊断指标。采用ROC曲线分析结果显示，联合指标的曲线下面积(AUC)为1.000，高于单一指标检测的水平，证实联合指标检测的诊断价值更高，对轮状病毒感染患儿的灵敏度以及特异度均为最高，对感染后的早期诊断提供有效的数据参考。

综上所述，针对小儿轮状病毒性腹泻患儿实施CRP联合心肌酶谱及肝功能测定，能够显著提升临床对该病感染的灵敏度以及特异度，对患儿的预后评估具有辅助作用。

参考文献

- [1] 李泽,陈瑞瑞,王忠敏,等. 布拉氏酵母菌散联合蒙脱石散治疗小儿轮状病毒感染性腹泻的效果及对免疫功能的影响[J]. 中国妇幼保健,2021,36(12):2770-2773.
- [2] 胥冀,李荣杰,麻明彪,等. 2021例腹泻患儿诺如病毒和轮状病毒腹泻感染状况分析[J]. 检验医学与临床,2021,18(12):1743-1745.
- [3] 匡小舟,肖文佳,刘捷宸,等. 2018-2020年上海市5岁以下住院儿童病毒性腹泻病原学特征分析[J]. 疾病监测,2021,36(10):1069-1074.
- [4] 李洁,杨扬,梁志超,等. 北京地区感染性腹泻儿童LLR株轮状病毒疫苗接种情况及影响因素分析[J]. 国际病毒学杂志,2021,28(6):475-479.