

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.15.013

联合检测 C 反应蛋白与血清降钙素原对小儿肠炎的鉴别诊断价值

刘文平

新汶矿业集团中心医院检验科, 山东新泰 271233

摘要:目的 分析联合检测 C 反应蛋白(CRP)与血清降钙素原(PCT)对小儿肠炎的鉴别诊断价值,以期作为临床诊治、预后评估提供信息。方法 将 2017 年 1 月至 2018 年 10 月于该院接受诊治的 124 例肠炎患儿作为观察对象,根据患儿的感染类型分成细菌性肠炎组(细菌组)63 例、病毒性肠炎组(病毒组)61 例。应用免疫比浊法对血清 CRP 表达情况进行检测,并选择定量胶体金免疫层析法对血清 PCT 表达情况进行检测;对比两组患儿血清 CRP、PCT 表达水平,同时对分析两组患儿血清 CRP、PCT 检测的阳性率、灵敏度及特异度。结果 细菌组患儿的血清 CRP、PCT 表达水平显著高于病毒组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);细菌组患儿的血清 CRP、PCT 单项检测及联合检测阳性率显著高于病毒组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);血清 CRP 单项检测诊断细菌性肠炎的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度均略低于血清 PCT 单项检测及两项联合检测,但差异无统计学意义($P > 0.05$);血清 CRP 单项检测诊断细菌性肠炎的的特异度、准确度低于血清 PCT 单项检测及两项联合检测,差异均有统计学意义($P < 0.05$);血清 PCT 单项检测诊断细菌性肠炎的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度、准确度与联合检测对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 血清 CRP、PCT 在肠炎患儿体内均呈高表达,且细菌性肠炎患儿的血清 CRP、PCT 表达水平显著高于病毒性肠炎患儿,联合检测 CRP、PCT 判定细菌性肠炎的的特异度、准确度均高于单独检测,故联合检测血清 CRP、PCT 能帮助临床医师鉴别诊断小儿肠炎的类型,减少误诊、漏诊,提高诊断准确性。

关键词: 肠炎; C 反应蛋白; 降钙素原; 儿童

中图法分类号: R725.7

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2019)15-2154-04

Value of combined detection of C-reactive protein and serum procalcitonin in differential diagnosis of pediatric enteritis

LIU Wenping

Department of Clinical Laboratory, Xinwen Mining Group Central Hospital, Xintai, Shandong 271233, China

Abstract: Objective To analyze the value of combined detection of C-reactive protein (CRP) and serum procalcitonin (PCT) in the differential diagnosis of pediatric enteritis in order to provide the information for clinical diagnosis, treatment and prognosis evaluation. **Methods** One hundred and twenty-four cases of child enteritis treated in this hospital from January 2017 to October 2018 served as the observation subjects and divided into the bacterial enteritis group (bacterial group, 63 cases) and viral enteritis group (viral group, 61 cases) according to the infection type. The serum CRP expression was detected by using the immunoturbidimetric assay, and the quantitative glial gold immunochromatography was selected to detect the serum PCT expression level. The serum levels of CRP and PCT were compared between the two groups. Meanwhile the positive rate, sensitivity and specificity of serum CRP and PCT detection were contrastively analyzed in the two groups. **Results** The expression levels of serum CRP and PCT in the bacterial group were significantly higher than those in the viral group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The positive rates of serum CRP, PCT single and combined detection in the bacterial group were significantly higher than those in the viral group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The positive predictive value, negative predictive value and sensitivity of serum CRP single detection for bacterial enteritis were slightly lower than those of serum PCT single detection and combined detection, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The specificity and accuracy of serum CRP in detecting bacterial enteritis were lower than those in serum PCT and combined detections, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The positive predictive value, negative predictive value, sensitivity, specificity, and accuracy had no statistical difference between serum PCT single detection and combined detection ($P > 0.05$). **Conclusion** The serum CRP

and PCT are highly expressed in children patients with enteritis. The expressions of serum CRP and PCT in children patients with bacterial enteritis are significantly higher than those in children patients with viral enteritis. Meanwhile the specificity and accuracy of combined detection of CRP and PCT for judging bacterial enteritis are higher than those of single detection. Therefore the combined detection of CRP and PCT can help clinicians to identify the type of pediatric enteritis, reduce misdiagnosis, missed diagnosis, and increase the diagnostic accuracy.

Key words: enteritis; C-reactive protein; procalcitonin; child

小儿肠炎又被称作小儿感染性腹泻病,是细菌、病毒感染引起的小肠、结肠炎症,发病率高,临床表现为呕吐、腹泻及腹痛等相关症状,对患儿的日常生活及学习存在严重影响^[1]。目前,临床医学鉴别诊断小儿肠炎多以大便培养结果显示阳性作为金标准,但因粪便检测耗时较长,加之阳性率较低,病因常常难以明确,临床应用存在一定局限性^[2-3]。研究表明,开展血液检测能使鉴别诊断的时间缩短,提高临床诊断准确性,利于临床及早开展有效治疗。C 反应蛋白(CRP)作为典型的急性时相反应蛋白,能经激活补体、增强吞噬细胞具备的吞噬作用而发挥调理作用,亦能将侵入机体的相关病原微生物及受损、坏死、凋亡的组织细胞清除,在机体天然免疫过程中起到重要保护作用^[4]。降钙素原(PCT)作为常见的蛋白质,能对全身炎症反应程度进行反映^[5]。基于此,本研究对血清 CRP 与 PCT 对小儿肠炎鉴别诊断的价值进行分析,为临床诊治提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2017 年 1 月至 2018 年 10 月于本院接受诊治的 124 例肠炎患儿作为观察对象,根据患儿的感染类型分成细菌性肠炎组(细菌组)63 例、病毒性肠炎组(病毒组)61 例。细菌组中男 34 例、女 29 例,年龄为 8 个月至 6 岁、平均(2.8±0.9)岁;病毒组中男 31 例、女 30 例,年龄为 7 个月至 5 岁、平均(2.6±0.8)岁。入选标准:所有入选患儿全部通过大便培养分析显示为肠炎;无脑膜炎及肺炎等相关感染性疾病;所有患儿家长对本研究全部知情并同意;排除存在血液系统疾病、传染性疾病及肿瘤者;排除存在严重意识障碍、器质性疾病及家族遗传史等情况;排除存在凝血功能障碍者。两组患儿的一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准 参照《炎症性肠病诊断与治疗的共识意见》中细菌性肠炎、病毒性肠炎的相关诊断标准进行判定^[6]。(1)细菌性肠炎:患儿存在发热、腹痛、腹泻等症状,且大便散发着腥臭味,并携带少许黏液及脓血,经镜检大便发现脓细胞、白细胞及红细胞,同时经细菌培养显示为阳性。(2)病毒性肠炎:大便为蛋花汤样、黄色水样,并携带少许黏液;分离大便后酶联免疫吸附试验检测显示阳性^[7]。

1.3 方法 所有患儿于入院次日早晨空腹状态下抽取 2 mL 外周静脉血,置入试管内,于 4 h 内送到实验室进行检测;即对血液标本进行 3 000 r/min 离心处理 10 min,分离血清,放入-20 °C 冰箱内冻存,待测。选择免疫比浊法对血清 CRP 表达情况进行检测,若 CRP≥10 mg/L 代表阳性;并选择定量胶体金免疫层析法对血清 PCT 表达情况进行检测,若 PCT≥0.5 g/L 则代表阳性。所有操作步骤全部根据说明书的操作标准开展。

1.4 观察指标 观察并对比两组患儿的血清 CRP、PCT 表达水平,同时对比分析两组患儿的血清 CRP、PCT 单项检测及联合检测诊断细菌性肠炎的阳性率、灵敏度及特异度。

1.5 统计学处理 选择 SPSS20.0 统计软件开展数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以百分数和例数表示,组间比较采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿血清 CRP、PCT 表达情况比较 细菌组患儿的血清 CRP、PCT 表达水平显著高于病毒组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组患儿的血清 CRP、PCT 表达情况对比($\bar{x} \pm s$)

项目	<i>n</i>	CRP(mg/L)	PCT(g/L)
细菌组	63	34.40±10.52	5.12±1.70
病毒组	61	9.28±2.86	0.41±0.12
<i>t</i>		18.014	21.090
<i>P</i>		0.000	0.000

2.2 阳性率 细菌组患儿血清 CRP、PCT 单项检测及联合检测的阳性率显著高于病毒组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 诊断结果 血清 CRP 单项检测诊断细菌性肠炎的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度均略低于血清 PCT 单项检测及两项联合检测,但差异均无统计学意义($P>0.05$);血清 CRP 单项检测诊断细菌性肠炎的特异度、准确度均低于血清 PCT 单项检测及两项联合检测,差异均有统计学意义($P<0.05$);血清 PCT 单项检测诊断细菌性肠炎的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度、准确度与联合检测对比,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 2 两组患儿血清 CRP、PCT 单项检测与联合检测的阳性率对比[n(%)]

项目	n	CRP 单项检测		PCT 单项检测		联合检测	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
细菌组	63	52(82.5)	11(17.5)	56(88.9)	7(11.1)	53(84.1)	10(15.9)
病毒组	61	27(44.3)	34(55.7)	15(24.6)	46(75.4)	7(11.5)	54(88.5)
χ^2		19.640		52.356		65.501	
P		<0.001		<0.001		<0.001	

表 3 血清 CRP、PCT 检测诊断细菌性肠炎的诊断效能对比[% (n/n)]

项目	阳性预测值	阴性预测值	灵敏度	特异度	准确度
CRP 单项检测	65.8(52/79)	75.6(34/45)	82.5(52/63)	55.7(34/61)	69.4(86/124)
PCT 单项检测	78.9(56/71)	86.8(46/53)	88.9(56/63)	75.4(46/61)	82.3(102/124)
联合检测	88.3(53/60)	84.4(54/64)	84.1(53/63)	88.5(54/61)	86.3(107/124)
χ^2	9.951	2.353	1.128	16.945	11.824
P	0.007	0.308	0.569	<0.001	0.003

3 讨 论

肠炎作为常见的、多发性儿童疾病,好发于 6 个月至 3 岁的婴幼儿,临床表现为腹痛、发热及腹泻等相关症状,且随着病情进展可诱发抽搐、酸中毒及昏迷等不良结局,危害患儿的身体健康、生长发育及生命安全^[8-9]。研究表明,多种病原菌均能诱发小儿肠炎,且临床表现较为类似,导致临床诊治难度增加,而在临床诊断、治疗工作中若对致病病原体的类型无法明确,可造成患儿的病情加重,错过最佳治疗时机,或因滥用抗生素进一步损害患儿的身体健康^[10]。目前,临床医学针对小儿肠炎的鉴别诊断多以粪便培养为主,能确定病原体的类型,但获得的阳性率较低,并且耗时较长,故积极寻找简单、方便及快捷的检测方法对临床诊治小儿肠炎具有重要意义^[11-12]。

PCT 作为降钙素的前肽物质,无激素活性,多由甲状腺 C 细胞、肝脏分泌,通过酶切后转化成降钙素,从而发挥其自身作用,是临床检测细菌感染的敏感指标^[13]。研究显示,正常情况下,人体血清内 PCT 表达极低,但当机体出现细菌感染时人体血清内 PCT 表达明显增高,故检测 PCT 表达可帮助临床医师鉴别诊断小儿感染性疾病^[14]。与此同时,由于 PCT 只是在全身细菌性感染时合成,而不在局部炎症和轻微感染中合成,PCT 升高的程度是肠炎炎症活动的反映。与其他炎症指标相比,PCT 的优势在于严重的感染可引起 PCT 水平显著升高(>10 μg/L),而较轻的局部炎症和轻微感染并不会导致 PCT 显著升高,所以 PCT 在监控小儿肠炎严重程度时比 CRP、IL-6、体温、白细胞计数、红细胞沉降率更好。本研究结果显示,细菌组患者的血清 PCT 表达明显高于病毒组患儿,且血清 PCT 检测阳性率高于病毒组。提示检测血清

PCT 表达诊断细菌性肠炎的阳性率高,能为临床鉴别诊断细菌性肠炎、病毒性肠炎提供信息^[15-16]。CRP 作为非特异性急性时相反应蛋白,多经结合细胞壁及细胞膜的脂多糖形成复合体,将补体系统激活,在免疫应答反应过程中发挥重要的参与作用。同时,CRP 是机体出现炎症反应、机体受损的敏感性标志物,相关研究发现,在健康人体内 CRP 表达较低,但在机体发生细菌感染、组织受损情况下,IL-6 对干细胞进行诱导,从而大量合成 CRP,能于 4~6 h 急剧增高,多用于临床诊断、鉴别感染性疾病^[17-18]。本研究结果表明,细菌组患儿的血清 CRP 表达高于病毒组,CRP 检测阳性率显著高于病毒组,提示 CRP 在临床鉴别诊断细菌性肠炎、病毒性肠炎方面存在重要价值。同时,本研究亦发现血清 PCT 单项检测诊断的特异度、准确度均明显高于 CRP 单项检测,差异有统计学意义(P<0.05);而联合检测的特异度、准确度均略高于血清 PCT,但差异无统计学意义(P>0.05)。提示血清 CRP、PCT 在临床鉴别诊断细菌性肠炎、病毒性肠炎方面存在一定作用,而开展联合检测能使诊断的特异度、准确度提高,降低漏诊及误诊风险,为临床早期治疗小儿肠炎提供信息^[19]。

综上所述,血清 CRP、PCT 在肠炎患儿体内均呈高表达,且细菌性肠炎患儿的血清 CRP、PCT 表达水平显著高于病毒性肠炎患儿,而联合检测 CRP、PCT 判定细菌性肠炎的特异度、准确度均高于单项检测,提示联合检测血清 CRP、PCT 能帮助临床医师鉴别诊断小儿肠炎的类型,减少误诊、漏诊,提高诊断准确性。

参考文献

[1] 张玉凤,徐鹏飞,邓慧玲,等. CK-MB、cTnI 及 BNP 检测

- 对小儿轮状病毒性肠炎心肌损害的临床意义[J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(10):1233-1235.
- [2] 王琦. 降钙素原和 C 反应蛋白水平在小儿细菌性肠炎和病毒性肠炎诊断中的应用[J]. 疾病监测与控制, 2017, 11(4):314-315.
- [3] GREORY K E, DE FORGE G E, NATALE K M, et al. Necrotizing enterocolitis in the premature infant; neonatal nursing assessment, disease setion pathogenesis, and clinical presentation[J]. *Adv Neonatal Care*, 2014, 11(3): 165-166.
- [4] 何昀. 降钙素原测定在小儿肠炎鉴别诊断中的应用价值分析[J]. 中国医药科学, 2015, 5(13):82-84.
- [5] 李磊, 王军, 张静. 降钙素原、C 反应蛋白和心肌酶 CK-MB 检测在轮状病毒性肠炎患儿中的诊断价值[J]. 宁夏医学杂志, 2017, 39(8):705-707.
- [6] 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病诊断与治疗的共识意见(2012年·广州)[J]. 中华内科杂志, 2012, 51(10):818-831.
- [7] 张爱明, 郑梅. 血常规、CRP 和 PCT 在婴幼儿感染性疾病早期诊断中的临床价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(2):187-188.
- [8] 陈思如. PCT、CRP、hs-CRP 在急性轮状病毒肠炎伴心肌损害中的表达[J]. 现代临床医学, 2017, 43(3):185-186.
- [9] HOFFMAN J M, MCKNIGHT N D, SHARKEY K A, et al. The relationship between inflammation-induced neuronal excitability and disrupted motor activity in the guinea pig distal colon[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2015, 23(7):673-679.
- [10] 高喜容, 刘新晖, 尹芳, 等. SNAPPE-II 评分结合 Bell 分期预测新生儿坏死性小肠结肠炎预后的相关研究[J]. 儿科药学杂志, 2015, 21(11):1-4.
- [11] 李红新, 侯德红, 屠文娟, 等. 粪便钙卫蛋白水平检测在极低出生体质量儿坏死性小肠结肠炎中的意义[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2015, 14(3):62-66.
- [12] 陈绪勇, 焦春雷, 冯晨钊, 等. 巨噬细胞表型改变在先天性巨结肠相关性小肠结肠炎中的研究[J]. 腹部外科, 2016, 29(6):467-472.
- [13] 蒋义贵, 曹美娟, 张生君, 等. hs-CRP 与 PCT 及炎症因子在新生儿消化系统感染性疾病中的诊断价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(19):3007-3010.
- [14] GAI X Y, WEI Y H, ZHANG W, et al. Echinacoside induces rat pulmonary artery vasorelaxation by opening the NO-cGMP-PKG-BKCa channels and reducing intracellular Ca²⁺ levels[J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2015, 36(5):587-596.
- [15] 水楠楠, 徐方丽, 李丽乐, 等. 麦纤散促溃疡性结肠炎大鼠受损肠黏膜屏障修复机制初探[J]. 浙江中医药大学学报, 2016, 40(12):876-882.
- [16] 路勇明. 新生儿坏死性小肠结肠炎发病危险因素及血清肠脂肪酸结合蛋白在其早期诊断的临床价值[J]. 中外医学研究, 2016, 14(19):113-114.
- [17] 黄霞. PCT 及 CRP 水平检测在小儿细菌性肠炎和病毒性肠炎中的诊断价值[J]. 淮海医药, 2017, 35(5):535-536.
- [18] 屈冬艳. 心肌酶谱检测在小儿轮状病毒性肠炎中的临床应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(11):105-106.
- [19] 王琦. 降钙素原和 C 反应蛋白水平在小儿细菌性肠炎和病毒性肠炎诊断中的应用[J]. 疾病监测与控制, 2017, 11(4):314-315.

(收稿日期:2019-03-22 修回日期:2019-05-05)

(上接第 2153 页)

参考文献

- [1] BAKAN E, OZTURK N, BAYGUTALP N K, et al. Comparison of cobas 6500 and iris IQ200 fully-automated urine analyzers to manual urine microscopy[J]. *Biochem Med (Zagreb)*, 2016, 26(3):365-375.
- [2] BARTOSOVA K, KUBICEK Z, FRANEKOVA J, et al. Analysis of four automated urinalysis systems compared to reference methods[J]. *Clin Lab*, 2016, 62(11):2115-2123.
- [3] 肖华. 科宝 XS 和 IQ200 尿沉渣分析仪在对红细胞与白细胞检测的比较及评价[J]. 实验与检验医学, 2015, 33(2):180-181.
- [4] 刘爱胜, 陈荣贵, 文艳, 等. IRIS IQ200 尿干化学分析仪与 CK-500 尿液分析仪临床标本检测性能对比分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(23):2905-2906.
- [5] 谢文锋, 林川, 严海燕, 等. IRIS iQ200 与 Sysmex UF-1000i 自动尿沉渣分析仪检测尿液红、白细胞的性能评价[J]. 实验与检验医学, 2010, 28(6):595-596.
- [6] 韩淑娥. IQ200 全自动尿液分析仪与人工镜检法检测尿中红细胞的比较研究[J]. 中国药物与临床, 2016, 16(7):1071-1073.
- [7] 万东文. 全自动尿沉渣分析仪与显微镜法在尿液检测中的比较分析[J]. 中国现代药物应用, 2016, 10(6):266-267.
- [8] CUI M, JU S, SHI Y, et al. Performance verification of the iris iQ200 sprint automated urine microscopy analyzer in a hospital routine laboratory[J]. *Clin Lab*, 2017, 63(10):1607-1612.
- [9] 赵莹, 丁生乐. AVE-764B 尿液有形成分分析仪检测尿有形成分的性能评价[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(24):3418-3419.
- [10] 张建明. 体液检测中 iQ200 全自动尿沉渣分析仪的应用评价分析[J]. 中国医药指南, 2017, 15(13):37-38.
- [11] 王芳, 冯长超, 吴迪, 等. ISO15189 认可中 IQ-200 全自动尿液显微镜系统性能验证[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(4):460-463.

(收稿日期:2019-01-24 修回日期:2019-04-24)