

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.03.017

❖ 临床研究 ❖

血清淀粉样蛋白 A、超敏 C 反应蛋白联合检测对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值

马兵兵¹, 王振华², 管华¹

(张家口市妇幼保健院, 1. 检验科; 2. 儿科, 河北 张家口 075000)

【摘要】目的: 探讨血清淀粉样蛋白 A(SAA)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)联合检测对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值。**方法:** 根据感染类型将 300 例脓毒症患儿分为细菌感染组($n = 138$)和病毒感染组($n = 162$), 根据病情严重程度分为一般脓毒症组($n = 159$)和重度脓毒症组($n = 141$)。采用胶乳增强免疫比浊法测定 SAA 和 hs-CRP 水平, 采用受试者工作特征曲线(ROC)分析 SAA 联合 hs-CRP 对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值。**结果:** 细菌感染组 SAA、hs-CRP 水平均高于病毒感染组($P < 0.05$); 重度脓毒症组 SAA、hs-CRP 水平均高于一般脓毒症组($P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示, 以 SAA 联合 hs-CRP 诊断脓毒症患儿感染类型的曲线下面积为 0.973, 敏感度为 90.28%, 特异度为 93.59%; 以 SAA 联合 hs-CRP 诊断脓毒症患儿病情严重程度的曲线下面积为 0.976, 敏感度为 93.08%, 特异度为 92.20%。**结论:** SAA 联合 hs-CRP 检测对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度具有重要的诊断价值。

【关键词】 脓毒症; 血清淀粉样蛋白 A; 超敏 C 反应蛋白; 感染类型; 儿童

【中图分类号】 R446 **【文献标志码】** A

Analysis of the diagnostic value of combined detection of serum myloid A and high sensitivity C-reactive protein in the type of infection and severity of sepsis in children

MA Bing-bing¹, WANG Zhen-hua², GUAN Hua¹

(1. Department of Laboratory Medicine; 2. Department of Pediatrics, Zhangjiakou Maternal and Child Health Hospital, Zhagjiakou 075000, Hebei, China)

【Abstract】 Objective: To explore the diagnostic value of combined detection of serum amyloid A (SAA) and high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) in the type of infection and severity of sepsis in children. **Methods:** A total of 300 children with sepsis treated were selected. According to the type of infection, the children were divided into bacterial infection group ($n = 138$) and virus infection group ($n = 162$), and were subdivided into general sepsis group ($n = 159$) and severe sepsis group ($n = 141$) according to the severity of the disease. The levels of SAA and hs-CRP were measured by latex enhanced immunoturbidimetry, and the diagnostic value of SAA combined with hs-CRP in the diagnosis of infection type and severity of sepsis was analyzed by receiver operating characteristic curve (ROC). **Results:** The levels of SAA and hs-CRP in bacterial infection group were significantly higher than those in virus infection group ($P < 0.05$). The levels of SAA and hs-CRP in severe sepsis group were significantly higher than those in general sepsis group ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that SAA combined with hs-CRP in the diagnosis of infection in children with sepsis had the largest area under the curve (0.973), the sensitivity was 90.28%, and the specificity was 93.59%. SAA combined with hs-CRP in diagnosing the severity of sepsis had the largest area under the curve of 0.976, the sensitivity was 93.08%, and the specificity was 92.20%. **Conclusion:** SAA combined with hs-CRP plays an important role in the diagnosis of infection type and severity of sepsis in children.

【Key words】 Sepsis; Serum amyloid A; Hypersensitive C-reactive protein; Type of infection; Children

脓毒症指明确或可疑感染诱发的全身炎症反应综合征^[1]。目前,临床上检测炎症的常用指标包括血清淀粉样蛋白 A (serum amyloid A, SAA)、超敏 C-

反应蛋白 (high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP) 等。近年来,在儿科感染性疾病的研究^[2]发现, SAA、hs-CRP 鉴别诊断病毒及细菌感染具有一定的

准确性。叶萃英等^[3]指出,SAA 联合 hs-CRP 检测能够提高小儿脓毒血症的诊断效率,用于早期辅助诊断小儿脓毒血症。因此,本研究探讨 SAA、hs-CRP 联合检测对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经医院医学伦理委员会批准,并与患儿家属签署知情同意书。选取 2018 年 6 月至 2020 年 6 月张家口市妇幼保健院收治的 300 例脓毒症患儿,均符合 2001 年美国胸科医师协会/危重病医学会共识会议制定的脓毒症诊断标准^[4],无休克症状。排除合并自身免疫性疾病、原发性免疫缺陷症、白血病的患儿。一般脓毒症包括脓毒症伴急性腹泻、重症肺炎、中枢神经系统感染、严重皮肤软组织感染等;严重脓毒症为脓毒血症引起持续低血压、器官功能障碍或组织低灌注状态。300 例脓毒症患儿中,男性 169 例,女性 131 例;年龄 3~12 岁,平均年龄(6.24±1.03)岁。根据感染类型将患儿分为细菌感染组($n=138$)和病毒感染组($n=162$);根据病情严重程度分为一般脓毒症组($n=159$)和重度脓毒症组($n=141$)。

1.2 方法

所有患儿于入院 2 h 内采集两管空腹静脉血,每管 2 mL。其中一管未加抗凝剂,静置后以 3 000 rpm 转速离心 5 min,分离血清,用于 SAA 检测;另一管加入抗凝剂,用于 hs-CRP 检测。使用深圳市国赛生物技术有限公司生产的 Aristo 特定蛋白分析仪检测 SAA 和 hs-CRP 水平。

1.3 统计学分析

应用 SPSS 21.0 软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,两组比较行 t 检验;应用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve,ROC)分析 SAA 和 hs-CRP 水平对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SAA、hs-CRP 与脓毒症患儿感染类型的关系

细菌感染组 SAA、hs-CRP 水平均高于病毒感染组($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 SAA、hs-CRP 与脓毒症患儿病情严重程度的关系

重度脓毒症组 SAA、hs-CRP 水平均高于一般脓毒症组($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 不同感染类型 SAA、hs-CRP 水平比较($\bar{x} \pm s$,mg/L)

组别	SAA	hs-CRP
细菌感染组($n=138$)	159.80±31.58	25.63±4.17
病毒感染组($n=162$)	106.57±24.31	18.44±3.56
t 值	16.477	16.111
P 值	0.001	0.001

表 2 不同严重程度 SAA、hs-CRP 水平比较($\bar{x} \pm s$,mg/L)

组别	SAA	hs-CRP
一般脓毒症组($n=159$)	98.76±33.84	16.85±5.49
重度脓毒症组($n=141$)	167.61±36.33	27.22±5.56
t 值	16.990	16.231
P 值	0.001	0.001

2.3 SAA、hs-CRP 水平诊断感染类型与病情严重程度的 ROC 曲线

ROC 曲线分析显示,以 SAA 联合 hs-CRP 诊断脓毒症患儿感染类型的曲线下面积(AUC)最大,为 0.973,敏感度为 90.28%,特异度为 93.59%(95% CI=0.976~0.988, $P < 0.001$)。见表 3。以 SAA 联合 hs-CRP 诊断脓毒症患儿病情严重程度的 AUC 最大,为 0.976,敏感度为 93.08%,特异度为 92.20%(95% CI=0.951~0.990, $P < 0.001$)。见表 4。

表 3 SAA、hs-CRP 及二者联合诊断感染类型的价值

项目	最佳截断值	AUC	P 值	95% CI	敏感度(%)	特异度(%)
SAA	132.26 mg/L	0.895	<0.001	0.855~0.927	80.56	82.05
hs-CRP	21.89 mg/L	0.913	<0.001	0.875~0.942	78.47	89.74
二者联合		0.973	<0.001	0.976~0.988	90.28	93.59

表 4 SAA、hs-CRP 及二者联合诊断病情严重程度的价值

项目	最佳截断值	AUC	P 值	95% CI	敏感度(%)	特异度(%)
SAA	134.96 mg/L	0.922	<0.001	0.886~0.950	81.13	90.07
hs-CRP	22.31 mg/L	0.917	<0.001	0.880~0.946	81.76	87.23
二者联合		0.976	<0.001	0.951~0.990	93.08	92.20

3 讨论

小儿脓毒症属于临床最为常见的小儿感染性疾病之一,其病情进展快,短期病死率高,大多数死亡发生于入院一周内^[5]。据报道^[6]美国约有 65% 的严重脓毒症及脓毒性休克患儿于入院 3 d 内死亡,而在中国儿童重症监护病房(PICU)的脓毒症患儿 3 d 内死亡率高达 72%,高于美国^[7]。由于感染性疾病早期临床症状基本相似,难以区分感染来源,且患儿年龄小不能准确描述自身症状,难以及时进行

诊断导致病情加重,不仅加大了临床治疗难度,还严重威胁到患儿的生命安全^[8]。

SAA是由肝细胞产生后被分泌到血清中的一种急性时相蛋白,正常情况下人体内SAA含量极少,当机体发生感染时,可在4~6h内迅速升高约1000倍。当机体抗原清除后则迅速降低至正常水平,是反映机体感染情况和炎症恢复的灵敏指标^[9]。研究^[10]发现,SAA是诊断病毒、细菌感染的敏感指标。在细菌感染性疾病中,SAA上升早、幅度大、灵敏度高,且随着病情的加重,患者血清中SAA浓度会持续增高。本研究显示,重度脓毒症组SAA水平高于一般脓毒症组,与上述研究结果一致。李芬等^[11]指出,SAA对早产儿脓毒症有较高的预测价值,且随病情好转,SAA会下降,可用于指导临床治疗。本研究中ROC曲线分析显示,SAA用于诊断脓毒症患儿感染类型的AUC为0.895,敏感度为80.56%,特异度为82.05%;其诊断病情严重程度的AUC为0.922,敏感度为81.13%,特异度为90.07%,表明SAA对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度具有重要的诊断价值。

hs-CRP是由肝细胞合成的一种急性时相蛋白,其正常值应小于10mg/L,在炎症急性期其浓度可在4~6h内迅速增高,而在炎症消退后,其浓度很快又会降至正常水平,是反应机体低水平炎症状态的敏感指标^[12]。hs-CRP可以反映脓毒症的病情严重程度,与血浆降钙素原联合检测,并对其进行动态监测,对新生儿脓毒症的早期诊断,疗效评价和预后评估有重要价值。钟延法等^[13]研究发现,hs-CRP可用于脓毒症患儿不同感染类型及不同严重程度的临床诊断。本研究显示,细菌感染组hs-CRP水平明显高于病毒感染组,重度脓毒症组hs-CRP水平明显高于一般脓毒症组。ROC曲线分析显示,hs-CRP用于诊断脓毒症患儿感染类型的AUC为0.913,敏感度为78.47%,特异度为89.74%;其诊断病情严重程度的AUC为0.917,敏感度为81.76%,特异度为87.23%,表明hs-CRP可用于脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断。

研究^[14]证实SAA联合CRP检测,可鉴别诊断细菌与病毒感染,应用SAA和CRP联合检测法进行小儿感染性疾病鉴别诊断可为医师诊断小儿感染类型及后续用药提供可靠的依据。本研究进一步行ROC曲线分析二者联合检测的诊断价值,发现以SAA联合hs-CRP诊断脓毒症患儿感染类型的AUC为0.973,敏感度为90.28%,特异度为93.59%;以

SAA联合hs-CRP诊断脓毒症患儿病情严重程度的AUC为0.976,敏感度为93.08%,特异度为92.20%。

综上,SAA、hs-CRP诊断脓毒症患儿感染类型及病情严重程度有一定的临床参考价值,其中以二者联合诊断价值最大。但本研究也存在一定的局限性,受样本来源限制,本研究仅对细菌感染和病毒感染进行了研究,还应包括更多感染类型及脓毒性休克组。

参考文献

- [1] 吴跃平,王丹,黄娟,等.超敏C-反应蛋白及血清淀粉样蛋白A在儿科感染性疾病中的研究[J].检验医学与临床,2015,12(11):1535-1537.
- [2] 石祖亮,胡洪波,杨林,等.超敏C-反应蛋白与降钙素原和血清淀粉酶样蛋白A检测对新生儿早期感染的诊断价值[J].中华医院感染学杂志,2018,28(12):1896-1899,1903.
- [3] 叶萃英,赵昕峰,洪书迟,等.血清淀粉样蛋白A,超敏C-反应蛋白,降钙素原在小儿脓毒症血症中的诊断价值[J].中国卫生检验杂志,2019,29(14):1735-1737.
- [4] 张连阳.如何诊断脓毒症?[J].创伤外科杂志,2007,1(1):42-43.
- [5] 严慧芳,殷站茹,杜晓宁,等.保护性机械通气在小儿脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征的应用[J].湖南师范大学学报(医学版),2016,13(3):49-51.
- [6] Giuliano JS,Markovitz BP,Brierley J, et al. Comparison of Pediatric Severe Sepsis Managed in U. S. and European ICUs[J]. Pediatric Critical Care Medicine,2016,17(6):522-530.
- [7] 钟婉玲,黄宇戈.3种儿童危重评分在重症监护室脓毒症患儿预后评估中的作用[J].中华实用儿科临床杂志,2020,35(6):426-429.
- [8] 唐钧,林建伯.SAA、hs-CRP在小儿感染性疾病早期鉴别诊断中的价值[J].检验医学,2018,33(6):39-42.
- [9] Theresa K,Marc D,Christian MK, et al. Extensive Spinal Adhesive Arachnoiditis After Extradural Spinal Infection-Spinal Dura Mater Is No Barrier to Inflammation[J]. World Neurosurgery,2018,14(16):517-520.
- [10] Wu JB,Zou D,Zhou K, et al. Diagnostic value of PCT and SAA in early bacterial infection among preschool children[J]. International Journal of Laboratory Medicine,2016,37(15):2126-2128.
- [11] 李芬,李胜涛,彭华保,等.SAA及NGAL对早产儿脓毒症的预测价值[J].检验医学与临床,2019,16(10):1401-1405.
- [12] 刘艳丽.PCT、hs-CRP、WBC及NEUT在肺部感染诊断中的临床价值[J].解剖学研究,2017,55(8):1265-1270.
- [13] 钟延法,雷朝英,郭学敏.PCT、hs-CRP、WBC联合检测对脓毒症患儿感染类型及病情严重程度的诊断价值研究[J].医学综述,2015,21(19):3631-3634.
- [14] 李留花.小儿感染性疾病鉴别诊断中SAA和CRP联合检测的临床价值[J].临床检验杂志(电子版),2018,7(1):113-114.

(收稿日期:2020-09-15

修回日期:2020-10-16)