

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.16.018

脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平及相关性研究

夏琳芝,胡小倩[△]

河北省邢台市人民医院检验科,河北邢台 054001

摘要:**目的** 探讨脓毒症患儿血清心脏型脂肪酸结合蛋白(FABP3)、可溶性白细胞分化抗原 14 亚型(Presepsin)、可溶性髓样细胞触发受体-1(sTREM-1)水平及 3 项指标之间的相关性。**方法** 选取 2021 年 3 月至 2022 年 3 月于该院接受治疗的脓毒症患儿 80 例纳入脓毒症组,另选取同期于该院进行健康体检的健康儿童 80 例作为对照组。采用酶联免疫吸附试验检测两组血清 FABP3、Presepsin 及 sTREM-1 水平,分别对不同严重程度脓毒症患儿、是否出现休克脓毒症患儿、是否出现心肌损伤脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平进行比较。对 3 项指标的相关性进行分析。**结果** 脓毒症组血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。重度脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于轻度脓毒症患儿,差异有统计学意义($P<0.05$)。发生休克脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于未发生休克脓毒症患儿,差异有统计学意义($P<0.05$)。发生心肌损伤脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于未发生心肌损伤脓毒症患儿,差异有统计学意义($P<0.05$)。脓毒症患儿血清 FABP3 水平与 Presepsin、sTREM-1 水平呈正相关($r=0.358, P<0.001, r=0.362, P<0.001$);脓毒症患儿血清 Presepsin 水平与 sTREM-1 水平呈正相关($r=0.382, P<0.001$)。**结论** 脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平异常升高,并且与脓毒症患儿病情严重程度、是否发生休克、是否发生心肌损伤有关,脓毒症患儿血清 FABP3 水平与 Presepsin、sTREM-1 水平呈正相关。

关键词:脓毒症; 休克; 心肌损伤; 心脏型脂肪酸结合蛋白; 可溶性髓样细胞触发受体-1; 可溶性白细胞分化抗原 14 亚型

中图法分类号:R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)16-2383-04

Serum levels and correlations of FABP3, Presepsin and sTREM-1 in children with sepsis

XIA Linzhi, HU Xiaoqian[△]

Department of Clinical Laboratory, Xingtai People's Hospital, Xingtai, Hebei 054001, China

Abstract: Objective To investigate the levels and correlations of cardiac fatty acid-binding protein (FABP3), soluble leukocyte differentiation antigen 14 subtype (Presepsin) and soluble myeloid cell trigger receptor-1 (sTREM-1) in children with sepsis. **Methods** A total of 80 children with sepsis who received treatment in Xingtai People's Hospital from March 2021 to March 2022 were selected into the sepsis group, and 80 healthy children who underwent physical examination in this hospital during the same period were selected as the control group. The levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 were detected by enzyme-linked immunosorbent assay, and the serum levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 were compared in children with different severity of sepsis, children with or without shock sepsis and children with or without myocardial damage sepsis. The correlations among the three indicators were analyzed. **Results** Serum FABP3, Presepsin and sTREM-1 levels in sepsis group were higher than those in control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 in children with severe sepsis were higher than those in children with mild sepsis, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The serum levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 in children with septic shock were higher than those in children without septic shock, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 in children with myocardial injury sepsis were higher than those in children without myocardial injury sepsis, the differences were statistically significant ($P<0.05$). Serum FABP3 level correlated positively with Presepsin and sTREM-1 levels in children with sepsis ($r=0.358, P<0.001; r=0.362, P<0.001$). Serum Presepsin level correlated positively with sTREM-1 level in children with sepsis ($r=0.382, P<0.001$).

Conclusion The serum levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 in children with sepsis elevate abnormally, and correlate with the severity of the disease, whether shock occurs, and whether myocardial injury occurs in children with sepsis. The serum levels of FABP3, Presepsin and sTREM-1 correlate positively in children with sepsis.

Key words: sepsis; shock; myocardial damage; cardiac fatty acid-binding protein; soluble myeloid cell trigger receptor-1; soluble leukocyte differentiation antigen 14 subtype

临床医学将感染等因素导致的机体炎症反应综合征定义为脓毒症,脓毒症患者主要临床表现为心动过速、体温异常升高、呼吸急促等,对患者身体健康、生活质量造成严重的威胁^[1-2]。脓毒症具有发病率高、治疗难度较大的特点,有研究指出,脓毒症患者若得不到及时有效的治疗,可能会发展为脓毒症休克,导致机体多组织器官功能障碍甚至衰竭,对患者生命安全造成直接威胁^[3-5]。近年来,我国儿童脓毒症发病率一直居高不下,引起广大专家学者的关注^[6-7]。本研究对脓毒症患者血清心脏型脂肪酸结合蛋白(FABP3)、可溶性白细胞分化抗原 14 亚型(Presepsin)、可溶性髓样细胞触发受体-1(sTREM-1)水平进行检测,旨在探究 FABP3、Presepsin、sTREM-1 检测在脓毒症中的价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 3 月至 2022 年 3 月于本院接受治疗的脓毒症患者 80 例纳入脓毒症组,其中男 46 例,女 34 例;年龄 5~12 岁,平均(8.5±2.8)岁;根据患儿病情严重程度可分为轻度脓毒症患者 47 例,严重脓毒症患者 33 例;根据患儿是否发生休克分为未发生休克脓毒症患者 49 例,发生休克脓毒症患者 31 例;根据患儿是否发生心肌损伤分为未发生心肌损伤脓毒症患者 45 例,发生心肌损伤脓毒症患者 35 例。另选取同期于本院进行健康体检的健康儿童 80 例作为对照组,其中男 42 例,女 38 例;年龄 6~12 岁,平均(8.9±2.4)岁。两组研究对象一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:所有患儿均符合中华医学会对脓毒症的诊断标准^[8],病历资料齐全。排除标准:(1)病历资料不全患儿;(2)先天性心脏病患儿;(3)已进行抗感染治疗患儿;(4)肝、肾等脏器功能不全患儿;(5)沟通障碍患儿。本研究所有研究对象家属均自愿参与本研究,并签署知情同意书,本研究获得本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 采集所有研究对象静脉血 5 mL,离心处理后采集上层血清于-80℃低温冰箱中保存待测。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测 FABP3、Presepsin 及 sTREM-1 水平。FABP3 ELISA 试剂盒购自上海钰博生物科技有限公司;Presepsin 及 sTREM-1 ELISA 试剂盒购自上海江莱生物科技有限责任公司。

操作均由资深检验技师参考试剂盒说明书步骤规范完成。应用雅培(Abbott i2000 SR)全自动化学发光免疫分析仪及配套试剂检测血清高敏心肌肌钙蛋白-I(hsTnI)水平,正常参考范围为 0.0~34.2 pg/mL,若 hsTnI>34.2 pg/mL,则判定为发生心肌损伤。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据处理及统计分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验;相关性分析采用 Pearson 相关分析法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较 脓毒症组血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	FABP3 (ng/mL)	Presepsin (pg/mL)	sTREM-1 (pg/mL)
对照组	80	4.32±0.61	73.22±6.95	42.55±3.68
脓毒症组	80	21.56±2.51	526.32±53.29	151.37±23.19
<i>t</i>		59.700	75.410	41.450
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 不同严重程度脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较 重度脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于轻度脓毒症患者,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 不同严重程度脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)

严重程度	<i>n</i>	FABP3 (ng/mL)	Presepsin (pg/mL)	sTREM-1 (pg/mL)
轻度脓毒症	47	12.35±1.62	291.53±32.55	123.69±21.59
重度脓毒症	33	28.61±3.22	1 039.66±201.52	169.87±26.33
<i>t</i>		29.720	25.060	8.598
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 未发生休克脓毒症患者与发生休克脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较 发生休克脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于未发生休克脓毒症患者,差异有统计学意义

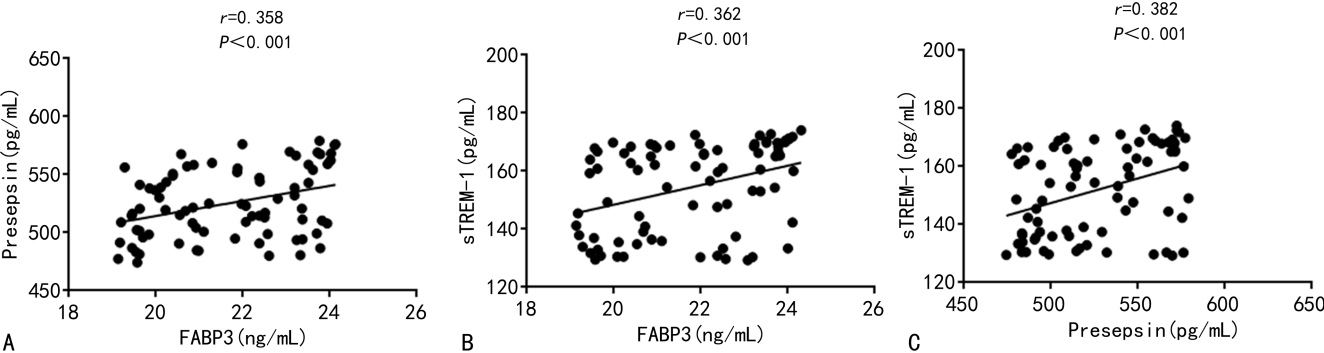
($P<0.05$)。见表 3。

2.4 未发生心肌损伤脓毒症患者与发生心肌损伤脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较 发生心肌损伤脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平高于未发生心肌损伤脓毒症患者，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 3 未发生休克脓毒症患者与发生休克脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
是否发生休克	<i>n</i>	FABP3 (ng/mL)	Presepsin (pg/mL)	sTREM-1 (pg/mL)
未发生	49	12.06±1.73	336.24±40.58	118.67±22.69
发生	31	30.26±3.54	1 269.53±237.60	173.52±31.25
<i>t</i>		30.730	26.980	9.083
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.5 脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平的相关性 脓毒症患者血清 FABP3 水平与 Presepsin、sTREM-1 水平呈正相关($r=0.358$, $P<0.001$, $r=0.362$, $P<0.001$)；脓毒症患者血清 Presepsin 水平与 sTREM-1 水平呈正相关($r=0.382$, $P<0.001$)。见图 1。

表 4 未发生心肌损伤脓毒症患者与发生心肌损伤脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
是否发生心肌损伤	<i>n</i>	FABP3 (ng/mL)	Presepsin (pg/mL)	sTREM-1 (pg/mL)
未发生	45	12.34±1.82	319.58±35.67	107.28±20.13
发生	35	29.63±3.46	1 229.33±219.50	169.85±30.25
<i>t</i>		28.820	27.390	11.080
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001



注:A为FABP3与Presepsin水平的相关分析散点图;B为FABP3与sTREM-1水平的相关分析散点图;C为Presepsin与sTREM-1水平的相关分析散点图。

图 1 脓毒症患者血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平的相关性

3 讨 论

脓毒症是一种临床诊断、治疗难度较大的全身细菌感染性疾病^[9-10]。有研究结果显示,脓毒症是较为常见的重症监护室患者致死病因^[11]。近年来,随着儿科抗菌药物及免疫抑制剂滥用问题的加重,儿童脓毒症发病率逐年上升,每年新增脓毒症患者死亡病例数居高不下。但是,目前临床医学尚未将脓毒症发病机制研究透彻,这也是脓毒症患者临床诊疗和预测预后难度相对较大的原因,有学者开始通过分子生物学、基础医学等途径对脓毒症发病机制进行研究^[12-13]。

FABP3 作为一种酸性蛋白质,主要存在于机体心肌组织,能够提供机体心肌组织所需能量^[14]。有研究表明,当机体心肌组织缺血、缺氧时,细胞膜通透性上升,脂肪酸供能异常升高,心肌组织细胞中 FABP3 水平随之上升,并且通过细胞膜进入细胞间质,导致血液 FABP3 水平异常上升,FABP3 水平的异常上升与机体心肌损伤严重程度密切相关,常用于心肌损伤严重程度的判断^[15]。孙垚等^[16]的研究结果显示,脓毒症患者血清 FABP3 水平异常上升,并且 FABP3 水

平与脓毒症患者心肌损伤严重程度具有一定相关性。本研究结果显示,与健康儿童相比,脓毒症患者血清 FABP3 水平较高,并且发生心肌损伤脓毒症患者血清 FABP3 水平相对更高,说明 FABP3 在脓毒症中水平异常上升,并且 FABP3 水平变化与脓毒症患者心肌损伤状况有关,与上述研究结论保持一致^[6]。本研究还发现,重度脓毒症患者、发生休克脓毒症患者 FABP3 水平较高,说明 FABP3 水平与脓毒症患者病情严重程度密切相关,由此可以推测检测 FABP3 水平对脓毒症患者预后的预测具有重要意义。

Presepsin 是一种新近发现的,常用于脓毒症诊断的新型生物标志物。有研究结果显示,检测 Presepsin 水平能够对脓毒症发病及病情严重程度进行较为准确的判断,在脓毒症的预后评估中具有较高的应用价值^[17-18]。脓毒症由细菌感染导致,溶酶体酶在细菌感染、细胞吞噬细菌过程中发挥重要作用,溶酶体酶能够导致机体血液中 Presepsin 水平异常上升,朱孟沙等^[19]的研究结果显示,Presepsin 水平在脓毒症中异常升高,与脓毒症病情严重程度、预后密切相关。本

研究结果显示,脓毒症患儿血清 Presepsin 水平较高,说明 Presepsin 在脓毒症中水平异常上升,与上述研究结论保持一致。本研究结果还发现,重度脓毒症患儿、发生休克脓毒症患儿、发生心肌损伤脓毒症患儿血清 Presepsin 水平相对较高,说明 Presepsin 水平与脓毒症患儿病情严重程度密切相关。

sTREM-1 是免疫球蛋白家族的重要成员之一,其水平变化与机体炎症反应密切相关^[20-21]。有研究发现,sTREM-1 水平在脓毒症中异常升高,其水平变化与脓毒症患者病情严重程度密切相关^[22-23]。本研究结果显示,脓毒症组血清 sTREM-1 水平高于对照组,说明 sTREM-1 水平在脓毒症患儿血液中异常上升,与上述研究结论保持一致^[22-23]。本研究还发现,重度脓毒症患儿、发生休克脓毒症患儿、发生心肌损伤脓毒症患儿血清 sTREM-1 水平相对较高,说明 sTREM-1 水平与脓毒症患儿病情严重程度密切相关。

综上所述,脓毒症患儿血清 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平异常升高,并且与脓毒症患儿病情严重程度、是否发生休克、是否发生心肌损伤有关,FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平在脓毒症中呈正相关,检测 FABP3、Presepsin、sTREM-1 水平对脓毒症患儿诊断、病情严重程度及预后评估具有重要意义。

参考文献

[1] 韦蓉,莫武桂,许靖,等.早期血液净化治疗脓毒症患儿疗效及对炎症因子水平影响[J].临床军医杂志,2020,48(7):823-825.

[2] CARABALLO C,JAIMES F. Organ dysfunction in sepsis: an ominous trajectory from infection to death[J]. Yale J Biol Med,2019,92(4):629-640.

[3] 罗恒丽,伍洋.阿托伐他汀治疗脓毒症机制的研究进展[J].医学综述,2020,26(13):2605-2609.

[4] HUANG M,CAI S,SU J. The pathogenesis of sepsis and potential therapeutic targets[J]. Int J Mol Sci,2019,20(21):5376.

[5] 赵鹏跃,李宇轩,朱圣宇,等.脓毒症患者死亡危险因素研究进展[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(4):505-509.

[6] 黄小泰,黄琦,何潇潇,等.连续血液净化治疗对严重脓毒症患儿炎症介质清除和免疫状态的影响[J].中国医药,2020,15(7):1097-1101.

[7] 杨家伟,胥亚福,谢新.脓毒症患儿外周血 miR-146a、miR-223 的水平变化及意义[J].山东医药,2020,60(19):57-60.

[8] 中国医师协会急诊医师分会,中国研究型医院学会休克

与脓毒症专业委员会.中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J].中国急救医学,2018,38(9):741-756.

[9] MOSS S R,PRESCOTT H C. Current controversies in sepsis management[J]. Semin Respir Crit Care Med,2019,40(5):594-603.

[10] 谭乐明,杨成,周水英,等.脓毒症的早期诊断相关研究进展[J].中国医药,2020,15(5):796-800.

[11] 张放,郭树彬,姬文卿,等.外周血成纤维细胞生长因子-21 在脓毒症及感染性休克中的表达[J].中国急救医学,2020,40(7):644-648.

[12] 安春霞,则学英,唐山宝,等. NT-proBNP、CRP、PCT 对脓毒症及脓毒症休克患者病情及预后的评估价值[J].中国病案,2020,21(4):98-102.

[13] 徐志育,谢晓红,朱永,等.血清 miR-125b、miR-142-3p 表达与脓毒症预后的关系及其预测价值[J].疑难病杂志,2020,19(7):714-718.

[14] 彭可,刘春峰,颜景礼,等.心脏型脂肪酸结合蛋白及糖原磷酸化酶同工酶脑型与脓毒症心肌损伤的相关性研究[J].中国小儿急救医学,2018,25(7):513-520.

[15] 彭可.心脏型脂肪酸结合蛋白及糖原磷酸化酶同工酶脑型与脓毒症心肌损伤的相关性研究进展[J].中国小儿急救医学,2017,24(12):939-943.

[16] 孙垚,唐珩,张跃.血清 FABP3 联合 GPBB 检测在小儿脓毒症心肌损伤诊断中的价值[J].山东医药,2019,59(4):55-58.

[17] 朱孟沙,张贵英,赵清娟,等. Presepsin 在脓毒症早期诊断和预后评估中应用价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2020,34(2):152-154.

[18] 刘晖,赵培然,官丽梅,等.脓毒症患儿血清 Presepsin 和炎症因子与预后的相关性分析[J].中华医院感染学杂志,2020,30(3):438-442.

[19] 朱孟沙,张贵英,赵清娟,等.血浆 Presepsin 在小儿脓毒症早期诊断及预后评估中的临床应用[J].中国医药,2020,15(7):1102-1105.

[20] 王绪松,庞春玉,陈绵平.血清 PCT sTREM-1 及 D-二聚体水平对脓毒症患者预后评估的价值[J].中国急救医学,2019,39(10):949-952.

[21] 卞慧敏,刘克琴. sTREM-1、降钙素原、IL-18 在脓毒症中水平及其对疾病严重程度的评估价值[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2019,14(11):1048-1051.

[22] 谢鸣峰.联合检测 sTREM-1 ESM-1 和 PCT 在脓毒症早期诊断和预后临床价值[J].河北医学,2019,25(9):1451-1455.

[23] 邵远凯. sTREM-1 水平变化在脓毒症早期诊断中的价值及对患者预后评估的意义分析[J].中国处方药,2020,18(6):159-161.