

本文引用格式:戴梅,雷育军,孙骥,等.NT-proBNP联合cTnT检测在评估肺炎合并心力衰竭新生儿心肌损害损伤程度及预后的价值[J].安徽医学,2023,44(4):405-409.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.009

NT-proBNP联合cTnT检测在评估肺炎合并心力衰竭新生儿心肌损害损伤程度及预后的价值

戴梅 雷育军 孙骥 章则陈

[摘要] 目的 探讨N端脑钠肽前体(NT-proBNP)联合心肌肌钙蛋白T(cTnT)在评估肺炎合并心力衰竭(心衰)新生儿的心肌损害程度及预后的价值。方法 选取2017年9月至2021年9月长江大学附属仙桃市第一人民医院收治的94例肺炎合并心衰新生儿作为心衰组,根据Ross评分将其分为轻度组($n=36$)、中度组($n=33$)和重度组($n=25$),根据预后情况分为预后良好组($n=71$)和预后不良组($n=23$)。另选取同期收治的38例单纯肺炎新生儿作为肺炎组。比较各组患儿血清NT-proBNP、cTnT水平变化,采用受试者工作特征曲线分析血清NT-proBNP、cTnT及其联合检测评估肺炎合并心衰患儿不良预后的价值。结果 心衰组患儿血清NT-proBNP水平为(646.56 ± 43.28)pg/mL、cTnT水平为(0.43 ± 0.08)ng/mL,均高于肺炎组,差异有统计学意义($P<0.001$)。重度组患儿血清NT-proBNP、cTnT水平高于轻度组、中度组,中度组患儿血清NT-proBNP、cTnT水平高于轻度组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。预后不良组心衰患儿血清NT-proBNP水平为(668.98 ± 39.84)pg/mL、cTnT水平为(0.55 ± 0.15)ng/mL,均高于预后良好组,差异均有统计学意义($P<0.05$);血清NT-proBNP、cTnT及其联合检测对心衰不良预后的曲线下面积分别为0.819、0.829和0.930,联合检测的AUC高于其单独检测($P<0.05$)。结论 血清NT-proBNP、cTnT水平与肺炎合并心衰患儿心衰严重程度相关,二者联合检测可提高肺炎合并心衰患儿不良预后预测价值。

[关键词]肺炎;心力衰竭;N端脑钠肽前体;心肌肌钙蛋白T;心肌损伤

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.009

Value of NT-proBNP combined with cTnT in evaluating severity of myocardial damage and prognosis in neonates with pneumonia and heart failure

DAI Mei¹, LEI Yujun², SUN Ji¹, ZHANG Zechen¹

1.Department of Laboratory Medicine, Xiantao First People's Hospital Affiliated to Yangtze University, Xiantao 433000, China

2.Department of Medical Anesthesiology, Xiantao First People's Hospital Affiliated to Yangtze University, Xiantao 433000, China

Funding project: Xiantao 2021 Guiding Science and Technology Research and Development Plan Project (No. XKW202104)

Corresponding author: ZHANG Zechen, 1517655988@qq.com

[Abstract] Objective To explore the value of N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) combined with cardiac troponin T (cTnT) in evaluating the severity of myocardial damage and prognosis of neonates with pneumonia and heart failure (HF). **Methods** A total of 94 neonates with pneumonia and HF admitted to Xiantao First People's Hospital Affiliated to Yangtze University were enrolled as HF group between September 2017 and September 2021. According to Ross scores, they were divided into mild group (36 cases), moderate group (33 cases) and severe group (25 cases). According to prognosis, they were divided into good prognosis group ($n=71$) and poor prognosis group ($n=23$). A total of 38 neonates with pneumonia during the same period were enrolled as pneumonia group. The changes of serum NT-proBNP and cTnT in different groups were compared. The evaluation value of serum NT-proBNP, cTnT and combined detection for poor prognosis was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results** The levels of serum NT-proBNP and cTnT in HF group were (646.56 ± 43.28) pg/mL and (0.43 ± 0.08) ng/mL, higher than those in the pneumonia group ($P<0.001$). The levels of serum NT-proBNP and cTnT were the highest in the severe group, followed by the moderate group and mild group ($P<0.05$). The levels of serum NT-proBNP and cTnT in the poor prognosis group were (668.98 ± 39.84) pg/mL and (0.55 ± 0.15) ng/mL, higher than those in the good prognosis group ($P<0.05$). The area under the curve (AUC) values of serum NT-proBNP, cTnT and combined detection for predicting poor prognosis of HF were 0.819, 0.829 and 0.930, respectively.

基金项目:仙桃市2021年指导性科技研究与开发计划项目(编号:XKW202104)

作者单位:433000 湖北仙桃 长江大学附属仙桃市第一人民医院医学检验科(戴梅,孙骥,章则陈),医学麻醉科(雷育军)

通信作者:章则陈,1517655988@qq.com

AUC of combined detection was greater than that of single index ($P<0.05$). **Conclusions** The levels of serum NT-proBNP and cTnT are correlated with the severity of heart failure in pneumonia neonates, and their combined detection can improve predictive value for poor prognosis in neonates with pneumonia and heart failure.

[Key words] Pneumonia; Heart failure; N-terminal pro-brain natriuretic peptide; Cardiac troponin T; Myocardial damage

新生儿肺炎是因各种因素(羊水、胃内容物、细菌、病毒等)所致肺部炎症病理改变,其中感染性肺炎是导致新生儿病死的主要原因^[1]。新生儿感染性肺炎的临床表现差异较大,可在出生后潜伏一段时间发病,大部分患儿表现出呼吸系统异常、发热和反应差等症状,有的患儿还可出现皮肤黏膜青紫症状^[2]。由于新生儿肺炎会引起新生儿肺通气功能、换气功能障碍,使机体有效气体交换受阻,导致患儿出现低氧情况。低氧不仅影响机体循环系统的正常运转,还可诱导心力衰竭发生^[3]。新生儿心力衰竭(心衰)属于临床危重急症,但是其缺乏典型的临床表现,且易与原发病的表现极为相似,病情进展快,致死率较高^[4]。因此,新生儿肺炎合并心衰的早期诊断、治疗对改善此类患儿的预后具有重要指导意义。N端脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)为B型脑钠肽前体,心肌肌钙蛋白T(cardiac troponin T, cTnT)是心肌肌肉收缩调节蛋白的组成亚基之一,目前已被认为是诊断成人心衰的重要标志物^[5-6],但其与肺炎合并心衰新生儿心衰严重程度、预后的关系还不明确。本研究旨在分析NT-proBNP联合cTnT检测对肺炎合并心衰新生儿心肌损害程度及预后的评估价值,希望为新生儿肺炎合并心衰的病情进展情况和预后提供指导意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年9月至2021年9月长江大学附属仙桃市第一人民医院收治的肺炎合并心衰新生儿94例作为心衰组,另同期选取与心衰组患儿性别、年龄匹配的接受治疗的单纯肺炎新生儿38例作为肺炎组。心衰组:男性44例,女性50例;日龄1~28 d,平均(10.05±2.06)d;顺产61例,剖宫产33例。肺炎组:男性17例,女性21例;日龄1~28 d,平均(10.19±1.98)d;顺产25例,剖宫产13例。两组患儿一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①感染性肺炎、心衰均符合《实用新生儿学》^[7]诊断标准者;②足月者;③日龄1~28 d者。排除标准:①心源性肺水肿者;②新生儿湿肺者;③先天性心脏畸形者;④围产窒息者;⑤持续性肺动脉高压者;⑥低体质量儿、早产儿、巨大儿者;⑦吸入性肺炎者。本研究患儿的监护人对本次研究均知情,自愿签署知情同意书,且获得医院伦理学委

员会批准(编号:伦-170023)。

1.3 方法

1.3.1 NT-proBNP、cTnT水平检测 患儿入院时,采集清晨空腹股静脉血2 mL,在离心机中以3 000 r/min转速离心15 min后收集上清液,放置液氮保存待测,使用化学发光免疫分析仪器(西门子Centaur XP)检测血清NT-proBNP、cTnT水平,NT-proBNP、cTnT检测正常范围分别为0~450 pg/mL和0.02~0.15 ng/mL。

1.3.2 治疗方法 患儿入院后,给予吸氧、强心、利尿、吸痰、雾化、纠正酸碱和电解质平衡、抗感染等常规基础治疗。

1.3.3 肺炎合并心衰病情程度评估 患儿入院后,立即给予Ross评分^[8]评估,Ross评分3~6分表示轻度心衰,7~9分表示中度心衰,10~12分表示重度心衰,根据Ross评分得分结果,将心衰组患儿分为轻度组($n=36$)、中度组($n=33$)和重度组($n=25$)。

1.3.4 随访 患儿从入院日开始计算,跟踪随访至患儿出院,记录患儿恢复情况^[9],经治疗后心功能恢复正常(心功能达到I级)且临床体征明显改善视为预后良好,心功能恢复不明显、体征无改善或改善不明显视为预后不良,根据患儿恢复情况,将心衰组患儿分为预后良好组($n=71$)和预后不良组($n=23$)。

1.4 观察指标 ①入院时,观察心衰组、肺炎组患儿血清NT-proBNP、cTnT水平差异,观察不同病程度肺炎合并心衰患儿血清NT-proBNP、cTnT水平差异;②观察不同预后肺炎合并心衰患儿血清NT-proBNP、cTnT水平差异;③分析血清NT-proBNP、cTnT及二者联合检测对肺炎合并心衰患儿不良预后的预测价值。

1.5 统计学方法 应用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间均数比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用SNK- q 检验。计数资料用频数表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析血清NT-proBNP、cTnT及其联合检测对肺炎合并心衰患儿不良预后的评估价值,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 心衰组和肺炎组患儿血清NT-proBNP、cTnT水平

比较 心衰组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平高于肺炎组,差异有统计学意义($P<0.001$)。见表 1。

表 1 心衰组和肺炎组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	NT-proBNP(pg/mL)	cTnT(ng/mL)
心衰组	94	646.56±43.28	0.43±0.08
肺炎组	38	154.36±10.55	0.16±0.04
<i>t</i> 值		69.132	19.796
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

注:NT-proBNP为N端脑钠肽前体,cTnT为心肌肌钙蛋白T。

2.2 轻、中、重度心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平比较 3组心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平进行比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。重度组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平高于轻度组、中度组,中度组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平高于轻度组($P<0.05$),差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 3组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	NT-proBNP(pg/mL)	cTnT(ng/L)
轻度组	36	594.15±46.24	0.29±0.06
中度组	33	651.48±40.65 ^①	0.41±0.08 ^①
重度组	25	715.54±43.22 ^{①②}	0.65±0.11 ^{①②}
<i>F</i> 值		57.963	141.244
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

注:与轻度组比较,^① $P<0.05$;与中度组比较,^② $P<0.05$ 。NT-proBNP为N端脑钠肽前体,cTnT为心肌肌钙蛋白T。

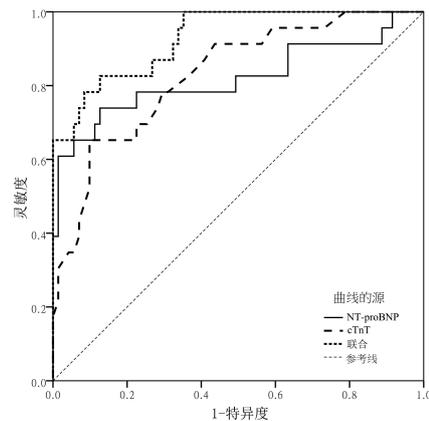
2.3 不同预后肺炎合并心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平比较 预后不良组肺炎合并患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平高于预后良好组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.4 血清 NT-proBNP、cTnT 及其联合检测对肺炎合并心衰不良预后的评估价值 以心衰患儿预后结局为状态变量,以血清 NT-proBNP、cTnT 及联合检测为检验变量,绘制 ROC 曲线,结果显示,血清 NT-proBNP、cTnT 及其联合检测对肺炎合并心衰不良预后的曲线下面积分别为 0.819、0.829 和 0.930,联合检测时的曲线

表 3 不同预后肺炎合并心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	NT-proBNP(pg/mL)	cTnT(ng/mL)
预后不良组	23	668.98±39.84	0.55±0.15
预后良好组	71	639.30±44.18	0.39±0.13
<i>t</i> 值		2.865	4.938
<i>P</i> 值		0.005	<0.001

注:NT-proBNP为N端脑钠肽前体,cTnT为心肌肌钙蛋白T。



注:NT-proBNP为N端脑钠肽前体,cTnT为心肌肌钙蛋白T。

图 1 血清 NT-proBNP、cTnT 及其联合检测对肺炎合并心衰不良预后评估的 ROC 曲线

下面积高于其单独检测($P<0.05$)。见表 4、图 1。

3 讨论

新生儿心脏的储备能力较弱,肺炎可降低新生儿的心脏输出水平、心肌收缩功能,排出静脉血流减弱、动脉血供减少,最终影响全身机体血流运行^[10]。新生儿肺炎并发心衰是由于感染病原菌通过呼吸道侵入并使肺组织发生充血、水肿以及炎性细胞浸润,使肺泡壁增厚,支气管黏膜水肿、管腔变狭窄可引起肺通气、换气功能改变,引发缺氧、二氧化碳潴留,诱发肺动脉高压,增加心室负荷,导致心衰,直接威胁新生儿生命健康^[11-12]。因此,寻找出新生儿肺炎并发心衰病情严重程度、预后预测指标对临床医师提前采取干预措施有重要临床意义。

表 4 血清 NT-proBNP、cTnT 及其联合检测对肺炎合并心衰不良预后的评估价值

指标	曲线下面积	标准误	截断值	95%CI	<i>P</i> 值	灵敏度(%)	特异度(%)
NT-proBNP	0.819 ^①	0.063	649.941 g/mL	0.695~0.943	<0.001	73.91	87.32
cTnT	0.829 ^①	0.049	0.495 ng/mL	0.734~0.924	<0.001	65.22	90.14
联合	0.930	0.029	-	0.874~0.985	<0.001	82.61	87.32

注:与联合比较,^① $P<0.05$ 。NT-proBNP为N端脑钠肽前体,cTnT为心肌肌钙蛋白T。

本研究结果显示,心衰组患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平较肺炎组患儿呈升高趋势,心衰患儿病情越严重,NT-proBNP、cTnT 升高趋势越明显,表明血清 NT-proBNP、cTnT 水平升高与新生儿肺炎合并心衰的病情程度存在关系。沈青青等^[13]研究表明 NT-proBNP 与心力衰竭的病情程度有关,林春秋等^[14]研究也认为 NT-proBNP 水平检测可以较好地反映新生儿心衰病情,赵大林等^[15]认为 cTnT 与心衰的病情严重程度密切相关,本研究结果也支持其观点,NT-proBNP、cTnT 水平可以作为新生儿肺炎并发心衰的重要指标。心衰发生与心脏负荷加重有关,心脏负荷加重会刺激心肌细胞分泌 NT-proBNP^[16-17],心衰发生会引起氧供失衡,心脏负荷加重会进一步恶化氧供失衡,加剧心肌损伤,从而释放 cTnT^[18],表明 NT-proBNP、cTnT 水平异常升高可以反映新生儿肺炎并发心衰情况及其严重程度。

研究^[19]表明 NT-proBNP 水平与心功能分级存在相关性,还对心衰患者预后具有较高的预测价值;血清 cTnT 水平可以用作临床早期评估心衰患者病情、预后的敏感指标之一^[20]。本研究结果显示,预后不良组心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平较预后良好组心衰患儿呈升高趋势,ROC 曲线结果显示,血清 NT-proBNP、cTnT 水平对新生儿肺炎合并心衰不良预后表现出良好的预测价值,并且二者联合检测时的预测效能明显高于其单独预测效能。陆洋等^[21]研究表明预后良好的心衰患者 NT-proBNP、cTnT 水平明显低于预后差的患者,王琴等^[22]研究证实充血性心衰患儿血清 NT-proBNP、cTnT 水平随着心衰严重程度、心功能分级增加而升高,同时还与心衰患儿的预后存在密切关系,本研究结果也支持其观点,表明血清 NT-proBNP、cTnT 水平异常升高与新生儿肺炎合并心衰不良预后的预测价值。

综上所述,血清 NT-proBNP、cTnT 水平在肺炎合并心衰新生儿中呈升高趋势,且与患儿心衰程度、预后有关,二者联合检测可以提高新生儿肺炎合并心衰不良预后的预测价值。由于本研究纳入新生儿肺炎并发心衰病例较少,只能进行单中心研究,后续将扩大样本量,进行多中心研究,以提高研究结论的可靠性。

参考文献

- [1] POKRÝVKOVÁ M,ZÁRUBOVÁ P,WIEDERMANNOVÁ H, et al.Neonatal pneumonia caused by *Trichomonas vaginalis*[J]. *Epidemiol Mikrobiol Imunol*,2020,69(2):96-99.
- [2] KUMAR C S,SUBRAMANIAN S,MURKI S,et al.Predictors of mortality in neonatal pneumonia:an in-clinic childhood pneumonia study[J].*Indian Pediatr*,2021,58(11):1040-1045.
- [3] 张太琴.优质护理在新生儿肺炎患者中的临床效果观察[J].*中国药物与临床*,2020,20(24):4187-4188.
- [4] 蒋红侠,王彦波,金宝,等.经鼻持续气道正压通气联合丙种球蛋白对新生儿重症肺炎合并心力衰竭的疗效观察[J].*河北医药*,2019,41(9):1345-1348.
- [5] 杜志云,李晓刚,姚文秀,等.B型脑钠肽与N端脑钠肽前体对新生儿心力衰竭治疗效果及预后的评估价值[J].*中国妇幼保健*,2018,33(23):5449-5451.
- [6] 格日勒,任鸿坤,郭欣君,等.血清 NT-proBNP、cTnT 及 sST2 水平对心力衰竭患者诊断及预后的意义[J].*宁夏医科大学学报*,2020,42(9):871-875,884.
- [7] 金汉珍,黄德琨,官希吉主编.实用新生儿学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2003,428-439.
- [8] ROSS R D,BOLLINGER R O,PINSKY W W.Grading the severity of congestive heart failure in infants[J].*Pediatr Cardiol*,1992,13:72-75.
- [9] THOMSEN R W,KASATPIBAL N,RIIS A,et al.The impact of pre-existing heart failure on pneumonia prognosis:population-based cohort study[J].*J Gen Intern Med*,2008,23(9):1407-13.
- [10] BARKER P C A,LEWIN M B,DONOFRIO M T,et al.Specific considerations for pediatric, fetal, and congenital heart disease patients and echocardiography service providers during the 2019 novel coronavirus outbreak: council on pediatric and congenital heart disease supplement to the statement of the american society of echocardiography:endorsed by the society of pediatric echocardiography and the fetal heart society [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2020,33(6):658-665.
- [11] 张琮,赵佩,张占海,等.肺炎支原体感染对慢性心力衰竭 TLR4/NF- κ B 信号通路表达的影响[J].*中华医院感染学杂志*,2021,31(15):2267-2271.
- [12] 胡晓雷,李俊梅,李荣荣,等.连续血液净化辅助治疗重症肺炎并心力衰竭的效果及对炎症因子、心功能的影响[J].*临床误诊误治*,2021,34(4):59-63.
- [13] 沈青青,彭辉,王计亮,等.血乳酸、NT-proBNP 水平与急性心力衰竭患者病情程度的关系及对 MACE 发生的预测[J].*中国急救复苏与灾害医学杂志*,2022,17(3):331-333,338.
- [14] 林春秋,蒋文秀,邱婷,等.心力衰竭新生儿血浆 B 型脑钠肽和 N 末端 B 型脑钠肽前体水平检测的临床意义[J].*中国医药*,2020,15(4):495-499.
- [15] 赵大林,王建,谢陈玲.慢性心力衰竭患者血清 CK-MB、cTnT 与病情严重程度及临床预后的关系[J].*临床与病理杂志*,2020,40(6):1363-1368.
- [16] 黄景慧,张利利,宁萌,等.PCI 术后普伐他汀联合氯吡格雷对老年急性心肌梗死患者心肌损伤及 NT-proBNP、脂蛋白 a、sd-LDL 水平的影响[J].*中国老年学杂志*,2021,41(20):4335-4338.
- [17] JANUZZI J L J R,ZANNAD F,ANKER S D,et al.Prognostic importance of nt-probnp and effect of empagliflozin in the emperor-reduced trial[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 78(13):

本文引用格式:张强,赵忠峰,王瑞雪.血清SAANSE100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值[J].安徽医学,2023,44(4):409-414.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.010

血清SAANSE100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值

张强 赵忠峰 王瑞雪

[摘要] **目的** 探讨血清淀粉样蛋白A(SAA)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、中枢神经特异蛋白(S100 β)水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值。**方法** 选取2020年3月至2021年12月济南市中西医结合医院收治的183例急诊脓毒症患者作为研究对象,检测并分析患者血清SAA、NSE、S100 β 水平变化。根据脑损伤情况,将患者分为损伤组($n=71$)和未损伤组($n=112$)。采用多因素logistic回归分析法分析急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清SAA、NSE、S100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值。**结果** 急诊脓毒症患者入院时血清SAA水平为(174.47 ± 27.16)mg/L、NSE为(16.47 ± 3.14) μ g/L、S100 β (0.77 ± 0.12)ng/mL,且随入院时间呈先上升后下降的趋势($P<0.05$)。年龄、急性生理和慢性健康评分、序贯器官衰竭评分、血糖、血尿素氮、降钙素原、白介素-6、C反应蛋白、肿瘤坏死因子- α 以及入院时血清SAA($OR=3.684, 95\%CI: 2.993\sim 4.030$)、NSE($OR=3.800, 95\%CI: 3.232\sim 4.461$)、S100 β ($OR=3.717, 95\%CI: 3.068\sim 4.498$)水平均是急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素($P<0.05$);入院时血清SAA、NSE、S100 β 水平预测急诊脓毒症患者脑损伤的曲线下面积(AUC)分别为0.751、0.764和0.776,3项指标联合预测的AUC为0.903($P<0.001$),灵敏度为95.77%,特异度为76.79%。**结论** 急诊脓毒症患者血清SAA、NSE、S100 β 水平较高,且均为患者脑损伤的影响因素,对脑损伤的预测效能良好。

[关键词] 血清淀粉样蛋白A;神经元特异性烯醇化酶;中枢神经特异蛋白;脓毒症;脑损伤
doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.010

The predictive value of serum SAANSE and S100 β levels in cerebral injury in patients with emergency sepsis

ZHANG Qiang, ZHAO Zhongfeng, WANG Ruixue

Clinical Laboratory, Jinan Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Jinan 271100, China

Funding project: Jinan Science and Technology Innovation Development Plan (No.202134063)

Corresponding author: WANG Ruixue, 429085157@qq.com

[Abstract] **Objective** To investigate the predictive value of serum amyloid A (SAA), neuron specific enolase (NSE) and central nerve specific protein (S100 β) levels in cerebral injury in patients with emergency sepsis. **Methods** A total of 183 patients with emergency sepsis treated in Jinan Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital from March 2020 to December 2021 were selected as the research object. The changes in serum SAA, NSE and S100 β levels in patients were detected and analyzed. In addition, the patients were di-

基金项目:济南市科技创新发展计划(编号:202134063)

作者单位:271100 山东济南 济南市中西医结合医院检验科

通信作者:王瑞雪,429085157@qq.com

1321-1332.

- [18] WANG Q, AN Y, WANG H, et al. The clinical significance of changes in cTnT, CRP and NT-proBNP levels in patients with heart failure[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(4):2947-2954.
- [19] 乔香瑞, 刘军辉, 花蕊, 等. 循环单核细胞和血浆中GDF-15和NT-proBNP对慢性心力衰竭的诊断及心血管事件的预测价值[J]. 南方医科大学学报, 2019, 39(11):1273-1279.
- [20] 骆金轮, 吴非, 张登洪, 等. 血清Hcy、cTnT、甲状腺激素水平对急性心肌梗死病情严重程度及预后评估的价值[J]. 中

国实验诊断学, 2021, 25(4):490-493.

- [21] 陆洋, 颜永进, 顾顺忠, 等. 急性心肌梗死及心力衰竭患者NT-proBNP、Myo和cTnT的水平变化及诊断价值[J]. 河北医药, 2019, 41(2):223-225, 229.
- [22] 王琴, 江希, 郭良敏, 等. 充血性心力衰竭患者血清cTnT、MYO、CK-MB、NT-proBNP水平及其临床意义[J]. 西部医学, 2020, 32(12):1794-1798.

(2022-09-20收稿)

(本文编校:周雪春,张迪)