

· 论 著 ·

血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 在病毒性脑炎患儿病情判断及预后评估中的临床意义

韩玉娟¹, 邓 劼²

1. 青海省妇女儿童医院神经内科, 青海西宁 810000; 2. 北京儿童医院神经内科, 北京 100045

摘 要:目的 研究血清乳酸脱氢酶(LDH)、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液白细胞计数(WBC)在病毒性脑炎(VE)患儿病情判断及预后预测中的价值。方法 选择 2018 年 1 月至 2021 年 1 月青海省妇女儿童医院收治的 79 例 VE 患儿作为 VE 组,另选择同期疑似中枢神经系统疾病,但经脑脊液、脑电图、影像学及体征检查排除 VE 的 60 例住院患儿作为对照组。根据入院时临床表现将 VE 患儿分为轻症组(44 例)与重症组(35 例),根据治疗 2 周后的效果,将 VE 患儿分为预后良好组(70 例)与预后不良组(9 例)。检测 VE 组治疗前后及对照组入组时的血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC,比较 VE 组与对照组,VE 组治疗前后,轻症组及重症组,以及不同预后 VE 患儿血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC。采用受试者工作特征(ROC)曲线,分析血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 在评估 VE 患儿预后中的预测效能。结果 VE 组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 高于对照组,CD4⁺/CD8⁺ 比值低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,VE 组血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 较治疗前下降,CD4⁺/CD8⁺ 比值较治疗前升高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。轻症组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 低于重症组,CD4⁺/CD8⁺ 比值高于重症组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。预后良好组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 低于预后不良组,CD4⁺/CD8⁺ 比值高于预后不良组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测预测 VE 患儿预后的 ROC 曲线下面积分别为 0.752、0.761、0.733、0.849,3 项指标联合检测的预测效能高于单独检测($P<0.05$)。结论 血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 在反映 VE 患儿病情严重程度及预后中均有一定的价值,可作为评估 VE 患儿病情严重程度及预测预后的量化指标。

关键词: 乳酸脱氢酶; CD4⁺/CD8⁺; 白细胞计数; 病毒性脑炎

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.22.015

中图法分类号:R725.1

文章编号:1673-4130(2022)22-2763-05

文献标志码:A

Clinical significance of serum LDH, CD4⁺/CD8⁺ ratio and Cerebrospinal fluid WBC in the disease judgment and prognosis prediction of children with viral encephalitis*

HAN Yujuan¹, DENG Jie²

1. Department of Neurology, Qinghai Province Women and Children's Hospital, Xining, Qinghai 810000, China; 2. Department of Neurology, Beijing Children's Hospital, Beijing 100045, China

Abstract: Objective To study the value of serum lactate dehydrogenase (LDH), CD4⁺/CD8⁺ ratio and cerebrospinal fluid white blood cell count (WBC) in the disease judgment and prognosis prediction of children with viral encephalitis (VE). **Methods** Seventy-nine children with VE admitted to Qinghai Province Women and Children's Hospital from January 2018 to January 2021 were selected as the VE group. Another 60 hospitalized children with suspected central nervous system diseases who were excluded from VE by cerebrospinal fluid, electroencephalogram, imaging and physical examination were selected as the control group. Children with VE were divided into the mild group (44 cases) and the severe group (35 cases) according to the clinical manifestations on admission. According to the effect after 2 weeks of treatment, children with VE were divided into the good prognosis group (70 cases) and the poor prognosis group (9 cases). Serum LDH level, CD4⁺/CD8⁺ ratio and cerebrospinal fluid WBC in the VE group before and after treatment and in the control group at the time of enrollment were detected. Serum LDH level, CD4⁺/CD8⁺ ratio and cerebrospinal fluid WBC were compared between the VE group and the control group, before and after treatment in the VE group, the mild group and the severe group, and children with VE with different prognosis. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive power of serum LDH, CD4⁺/CD8⁺ ratio and cere-

cerebrospinal fluid WBC in evaluating the prognosis of children with VE. **Results** Before treatment, serum LDH level and cerebrospinal fluid WBC in the VE group were higher than those in the control group, and $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio in the VE group was lower than that in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, serum LDH level and cerebrospinal fluid WBC in the VE group decreased compared with those before treatment, and $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio increased compared with that before treatment, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Before treatment, serum LDH level and cerebrospinal fluid WBC in the mild group were lower than those in the severe group, and $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio in the mild group was higher than that in the severe group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Serum LDH level and cerebrospinal fluid WBC before treatment in the good prognosis group were lower than those in the poor prognosis group, and $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio was higher than that in the poor prognosis group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The areas under the ROC curve of serum LDH, $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio and cerebrospinal fluid WBC alone and in combination to predict the prognosis of children with VE were 0.752, 0.761, 0.733 and 0.849, respectively, and the predictive power of the combined detection of the three indicators was higher than that of the independent detection ($P<0.05$). **Conclusion** Serum LDH level, $CD4^{+}/CD8^{+}$ ratio and cerebrospinal fluid WBC have certain values in reflecting the severity and prognosis of children with VE, and they can be used as quantitative indicators to evaluate the severity of disease and predict prognosis in children with VE.

Key words: lactate dehydrogenase; $CD4^{+}/CD8^{+}$; white blood cell count; viral encephalitis

病毒性脑炎(VE)是常见的中枢神经系统感染性疾病,在儿童中发病率较高。大部分 VE 患儿经对症治疗后预后良好,但某些重症患儿治疗干预效果不佳,遗留后遗症甚至死亡的风险极高^[1]。目前,对于 VE 患儿病情严重程度的判断主要以其临床症状及脑电图检查为主,缺乏可量化的指标^[2]。VE 发病机制尚不清楚,但有研究表明,VE 患儿心肌酶谱水平紊乱,其乳酸脱氢酶(LDH)水平异常上升^[3]。VE 还是一种与机体免疫力密切相关的疾病, $CD4^{+}/CD8^{+}$ 比值是重要的免疫功能状态指标^[4]。此外,白细胞参与人体机体防御以及脑血管病变等多种生理反应,VE 引起的脑水肿将降低白细胞变形能力,而白细胞计数(WBC)升高又进一步促进氧自由基及血管活性因子的释放,加重脑损伤^[5]。基于此,本研究探讨血清 LDH、 $CD4^{+}/CD8^{+}$ 比值以及脑脊液 WBC 在 VE 患儿病情严重程度及预后中的价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将青海省妇女儿童医院 2018 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 79 例 VE 患儿纳为 VE 组。另选择同期疑似中枢神经系统疾病,但经脑脊液、脑电图、影像学及体征检查排除 VE 的 60 例住院患儿作为对照组。VE 诊断参照《诸福棠实用儿科学》^[6] 中相关诊断标准:(1)急性期有发热、畏光、眩晕等临床表现;(2)喷射性呕吐、惊厥等脑实质受损体征;(3)脑脊液 WBC 增高,但 $<500\times10^6/L$;(4)脑电图检查有弥漫性异常慢波背景活动。重症 VE 诊断标准:(1)有持续惊厥状态;(2)合并意识障碍;(3)持续高热;(4)有偏瘫、单肢偏瘫、精神行为异常等大脑皮质受损表现。根据入院时临床表现,将 VE 患儿分为轻症组

(44 例)与重症组(35 例)。本研究经青海省妇女儿童医院医学伦理委员会批准实施,患儿家长均签署知情同意书参与本研究。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准:(1)VE 组患儿满足上述诊断标准,年龄 4~12 岁,临床资料完整;(2)对照组患儿年龄及性别比例与 VE 组相匹配。排除标准:细菌性脑膜炎、急性传播性脑脊髓炎等其他脑病综合征及发热相关性疾病者;住院时间 <3 d 者;随访资料不全者。

1.3 方法

1.3.1 血清 LDH 水平、 $CD4^{+}/CD8^{+}$ 比值及脑脊液 WBC 检测 分别于 VE 组治疗前后及对照组入组时采集患儿外周空腹静脉血 2 管。一管 3 mL,不抗凝,静置 20 min 后以 3 000 r/min 离心 5 min,取上层血清,采用日本 Olympus AU-1000 全自动生化分析仪进行检测血清 LDH。另一管 1.8 mL,置于 EDTA-K₂ 抗凝管内,使用相应的荧光标记单克隆抗体染色,避光孵育 20 min, FACS Lysing solution 溶血处理,流式细胞仪检测 $CD4^{+}$ 、 $CD8^{+}$ T 细胞水平,计算 $CD4^{+}/CD8^{+}$ 比值。分别于 VE 组治疗前后及对照组入组时抽取脑脊液 2 mL,以离心半径 3 cm、3 000 r/min 离心 15 min,使用日本 Sysmex UF-100 全自动尿沉渣分析仪检测脑脊液 WBC。

1.3.2 VE 治疗方法 VE 患儿进行抗病毒及对症支持治疗,同时联合物理降温、镇静、脱水降颅压、改善脑代谢等治疗,适当应用糖皮质激素。重症组患儿视情况给予丙种球蛋白治疗。

1.3.3 治疗效果观察 治疗 2 周后,评估 VE 患儿治疗效果:(1)显效,指治疗 1 周内患儿退热,意识清醒

无头痛或惊厥,神经系统损伤开始恢复;(2)有效,指治疗 1~2 周后,患儿退热,意识清醒无头痛或惊厥,神经系统损伤开始恢复;(3)无效,指治疗 2 周内,发热及神经损伤症状依旧无改善。将显效及有效患儿纳为预后良好组(70 例),治疗无效患儿纳为预后不良组(9 例)。

1.3.4 观察指标 (1)比较 VE 组与对照组,VE 组治疗前后,轻症组及重症组,以及不同预后 VE 患儿血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC。(2)绘制受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积(AUC),评估血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值、脑脊液 WBC 在 VE 患儿预后中的预测效能。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件处理数据。计量资料均符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验,治疗前后比较采用配对 *t* 检验。计数资料用例数表示,两组间比较采用 χ^2 检验。采用 Logistic 回归模型计算联合预测因子,绘制 ROC 曲线,评价血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值、脑脊液 WBC 单独和联合检测对 VE 患儿预后的预测效能。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 VE 组与对照组治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较 VE 组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 高于对照组,CD4⁺/CD8⁺ 比值低于对照组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 VE 组与对照组治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LDH(IU/L)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	WBC($\times 10^6$ /L)
VE 组	79	246.63 ± 36.74	1.21 ± 0.27	18.79 ± 2.71
对照组	60	186.63 ± 33.47	1.53 ± 0.24	7.06 ± 1.83
<i>t</i>		9.906	7.257	28.885
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 VE 组治疗前后血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较 治疗后,VE 组血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 较治疗前下降,CD4⁺/CD8⁺ 比值较治疗前升高,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 VE 组治疗前后血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值以及脑脊液 WBC 比较($\bar{x} \pm s$)

时间	<i>n</i>	LDH(IU/L)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	WBC($\times 10^6$ /L)
治疗前	79	246.63 ± 36.74	1.21 ± 0.27	18.79 ± 2.71
治疗后	79	198.76 ± 31.36	1.44 ± 0.32	12.36 ± 2.13
<i>t</i>		12.496	6.930	16.581
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 轻症组及重症组治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/

CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较 轻症组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 低于重症组,CD4⁺/CD8⁺ 比值高于重症组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

表 3 轻症组及重症组治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LDH(IU/L)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	WBC($\times 10^6$ /L)
轻症组	44	228.51 ± 33.46	1.31 ± 0.18	15.95 ± 2.73
重症组	35	269.41 ± 34.79	1.08 ± 0.15	22.36 ± 4.01
<i>t</i>		5.303	6.066	8.433
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.4 不同预后 VE 患儿治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较 预后良好组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 低于预后不良组,CD4⁺/CD8⁺ 比值高于预后不良组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 4。

表 4 不同预后 VE 患儿治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LDH(IU/L)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	WBC($\times 10^6$ /L)
预后良好	70	240.86 ± 36.69	1.24 ± 0.19	17.94 ± 2.41
预后不良	9	291.46 ± 43.25	0.95 ± 0.17	25.41 ± 3.33
<i>t</i>		3.818	4.356	8.367
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.5 血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测对 VE 患儿预后的预测效能 血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测对 VE 患儿预后均有一定的预测效能,3 项指标联合检测的 AUC 为 0.849,高于 3 项指标单独检测的 0.752、0.761、0.733(*Z* = 2.172、2.963、2.394, *P* < 0.05),而 3 项指标单独检测的 AUC 差异无统计学意义(*P* > 0.05)。见图 1、表 5。

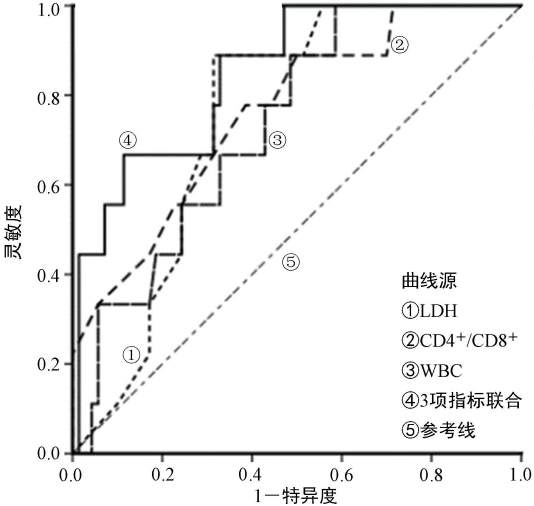


图 1 血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测预测 VE 患儿预后的 ROC 曲线

表 5 血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测对 VE 患儿预后的预测效能

指标	cut off 值	AUC	AUC 的 95%CI	P	灵敏度(%)	特异度(%)
LDH	270.46 IU/L	0.752 ^a	0.633~0.870	0.014	88.9	68.6
CD4 ⁺ /CD8 ⁺	1.08	0.761 ^a	0.601~0.921	0.011	77.8	61.4
WBC	17.22×10 ⁶ /L	0.733 ^a	0.588~0.877	0.024	88.9	51.4
3 项指标联合	—	0.849	0.730~0.968	0.001	66.7	88.6

注：—表示无此项。与 3 项指标联合比较，^a*P*＜0.05。

3 讨 论

VE 由病毒入侵大脑引起,是小儿常见的中枢神经系统感染性疾病。免疫功能障碍与 VE 发病机制密切相关。寻找对 VE 患儿病程及预后提示作用的有效指标,在临床中具有重要的意义。

LDH 是胞浆酶,在脑组织内含量丰富,当脑组织受损时,LDH 透过脑屏障,被大量释放至外周血循环系统,使其血液活性大幅度升高^[7-8]。有研究报道 LDH 水平变化可作为脑损伤及病情恢复程度判断的有效指标^[9]。CD4⁺、CD8⁺ T 细胞分别是辅助性及抑制性细胞亚群,CD4⁺可辅助 T、B 淋巴细胞产生免疫应答,清除病毒,并能阻止病毒所引起的 B 细胞增殖,增强免疫反应,维持机体正常免疫平衡^[10-11]。而 CD8⁺ T 细胞可抑制 B 淋巴细胞分化及抗体合成等作用,当病程发展到一定程度后,B 细胞可与 CD8⁺ T 细胞相互结合而凋亡,迫使淋巴细胞增殖呈自限性变化^[12]。CD4⁺/CD8⁺ 比值下降提示患儿机体免疫功能下降。炎症反应的特征表现之一是白细胞渗出,而脑脊液 WBC 是反应感染性疾病的敏感指标之一^[13-14]。一方面,VE 引起的脑水肿将降低白细胞变形能力,增加其黏附性,加重脑部微循环障碍。另一方面,黏附于血管内皮表面的白细胞还能与浸润于脑组织内的白细胞相互激活,释放大量氧自由基与血管活性物质,加重脑损伤^[15]。

本研究发现,VE 组治疗前血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 均异常,具体表现为 VE 组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 升高,CD4⁺/CD8⁺ 比值降低,差异均有统计学意义(*P*＜0.05),提示 VE 患儿存在脑组织损伤及炎症反应;此外,与治疗前比较,治疗后 VE 组血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 明显下降,CD4⁺/CD8⁺ 比值明显上升,差异均有统计学意义(*P*＜0.05),提示血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 在反映 VE 患儿病情变化方面有一定价值。

此外,本研究还发现,在不同病情严重程度的 VE 患儿中,重症组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 均高于轻度组,CD4⁺/CD8⁺ 比值低于轻度组,差异均有统计学意义(*P*＜0.05),说明血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 在评估 VE 患儿病情严重程度中也具有一定的价值。

治疗 2 周后对 VE 患儿治疗效果进行统计,结果

发现,预后良好组治疗前血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 明显低于预后不良组,CD4⁺/CD8⁺ 比值高于预后良好组,差异均有统计学意义(*P*＜0.05),提示血清 LDH 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 对 VE 患儿的预后也有一定的预测价值。进一步绘制 ROC 曲线,计算 AUC,分析入院时血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 对 VE 患儿预后的预测效能,结果显示,血清 LDH、CD4⁺/CD8⁺ 比值及脑脊液 WBC 单独和联合检测预测 VE 患儿预后的 AUC 分别为 0.752、0.761、0.733、0.849,提示 3 项指标在判断 VE 患儿预后中均有一定的预测效能,但 3 项指标联合检测可有效提高预测效能。

综上所述,在 VE 患儿中,血清 LDH 水平、脑脊液 WBC 升高,CD4⁺/CD8⁺ 比值降低,三者反映 VE 患儿病情严重程度及预后中均有一定的价值,可作为评估 VE 患儿病情严重程度及预测预后的量化指标。

参考文献

[1] COSTA B K D, SATO D K. Viral encephalitis: a practical review on diagnostic approach and treatment[J]. J Pediatr (Rio J), 2020, 96(Suppl 1): 12-19.

[2] THEKRA K, LIU J, ZENG Z, et al. Insights into the biomarkers of viral encephalitis from clinical patients[J]. Pathog Dis, 2021, 79(1): 73-77.

[3] 宋文奇, 余金蓉, 陈莉. 脑脊液 LDH+CRP 联合检测对新生儿化脓性脑膜炎的诊断价值[J]. 西南国防医药, 2019, 29(2): 122-124.

[4] 黄薇, 张维, 李奇穗, 等. 艾滋病合并隐球菌脑膜炎的诊断及治疗[J]. 中国真菌学杂志, 2021, 16(2): 131-136.

[5] 邵晓飞. 病毒性及化脓性脑膜炎患者血清学、脑脊液指标的对比分析[J]. 临床医学, 2021, 41(1): 45-47.

[6] 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学[J]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2016.

[7] 梁森全, 莫庆仪, 梁桂明, 等. CRP/PA、LDH 预测儿童细菌性脑膜炎预后的效能分析[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(6): 998-1001.

[8] HUANG C N, TIAN X B, JIANG S M, et al. Comparisons between infectious and autoimmune encephalitis: clinical signs, biochemistry, blood counts, and imaging findings[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2020, 16: 2649-2660.

[9] 李海燕, 秦道建, 张士发. NSE、LDH 和 CK 联合检测对早产儿脑损伤早期诊断的价值[J]. 皖南医学院学报, 2018, 37(5): 433-436.

(下转第 2771 页)

脓毒症心肌损伤中,其对线粒体功能和氧化应激损伤最为引人关注。UCP2 作为存在于线粒体内膜的质子转运体,在调节线粒体能量和氧自由基的生成方面起重要的作用^[19]。UCP2 通过内外膜之间的电化学梯度,影响三磷酸腺苷的生成,减少细胞内氧气自由基水平。据报道,UCP2 参与细胞内炎症,是通过 UCP2 限制细胞内活性氧气起作用的^[20]。在本研究中,脓毒症组 UCP2 水平高于健康组,脓毒症休克组高于脓毒症非休克组,死亡组高于存活组,差异均有统计学意义($P<0.05$),说明 UCP2 水平与脓毒症患者病情严重程度有一定关系。

综上所述,脓毒症休克患者血清 PCT、UCP2 及动脉血乳酸水平明显高于脓毒症非休克患者;脓毒症患者血清 PCT、UCP2 及动脉血乳酸水平越高,病情越重,预后也越差。

参考文献

[1] 张笑婷,纪文焘,薄禄龙,等.脓毒症基础研究的进展及未来方向[J].中华危重病急救医学,2021,33(8):919-921.

[2] 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.

[3] 王婷,韦小碗,杨亮,等.脓毒症患者血清 PCT、CRP、IL-6 和 IL-10 水平检测及临床意义[J].陕西医学杂志,2020,49(11):1510-1514.

[4] 朱国清,杨志军,刘燕. HBP、PCT、CRP 测定在肺炎合并脓毒症中的诊断价值[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(4):460-462.

[5] 杨晓梅,杭敏,许磊,等.脓毒症患者血清 ESM-1、D-D、miR-155-5p、PCT 的变化与患者预后的关系[J].医学临床研究,2019,36(4):759-761.

[6] 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.

[7] 李长生,冀叶,张莞萍,等.肿瘤患者感染病原菌分布及其影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(6):868-871.

(上接第 2766 页)

[10] 张连钰,白焕英,施镔,等.不同严重程度急性颅脑损伤患者炎症指标差异性对比[J].医学综述,2019,25(23):4776-4780.

[11] 李莲英,刘凤娟,丁密,等.胸部创伤患者早期血清调节性 T 淋巴细胞及 Th1/Th2 细胞因子变化与创伤后感染的关系[J].实用医学杂志,2021,37(15):1967-1971.

[12] 刘畅,李祥,顾佳炜,等.脑室-腹腔分流术在创伤性脑损伤脑积水患者中的临床效果及对 T 淋巴细胞、炎症因子的影响研究[J].中国免疫学杂志,2019,35(17):2130-2135.

[13] 商崇智,涂悦,彭定伟,等.急性创伤性脑损伤超早期白细

[8] 梁永红,陈素珍,冉丽娜,等.恶性肿瘤 PICC 患者导管感染与 CRP、PCT 等指标的相关性分析[J].中国实验诊断学,2019,23(9):1553-1555.

[9] 谭永峰,冯星火, CHE、IL-6、IL-8 在感染性休克患者中的水平及意义[J].解放军预防医学杂志,2019,37(4):49-50.

[10] 于佳,陈淘江,王冬梅,等.炎症因子、凝血指标和内皮细胞损伤标记物在恶性血液病脓毒症早期诊断中的应用[J].肿瘤预防与治疗,2019,32(8):688-693.

[11] 代月宇,宋启斌,胡伟国.解偶联蛋白与肿瘤[J].国际肿瘤学杂志,2020,47(11):682-685.

[12] 宋元秀,崔鸣.线粒体动力学异常与相关心血管疾病[J].心血管病学进展,2021,42(2):162-166.

[13] 罗诗雨,李光素,耿争光,等. UCP2 过表达对脓毒症大鼠心肌线粒体动力学的影响[J].中华危重病急救医学,2019,31(10):1275-1280.

[14] 韩双剑,于凡,张宁,等.感染性休克患者 24 h 时动脉血乳酸水平的影响因素[J].中华老年多器官疾病杂志,2020,19(8):581-584.

[15] 张翠翠,牛芳,吴琳,等.脓毒性休克患者动脉血乳酸水平与入重症监护病房 28 d 后病死率的相关性[J].中国医师杂志,2021,23(8):1164-1168.

[16] 林果为,王吉耀,葛均波.实用内科学[M].15 版.北京:人民卫生出版社,2017.

[17] 冯丹丹,吴建浓,汪仕栋,等.血清降钙素原对血流感染早期诊断及预后评估的价值[J].浙江医学,2020,42(7):704-708.

[18] 孙宜兰,金蓉,刘冬云,等.晚发型败血症早产儿的动脉血乳酸、降钙素原和 C 反应蛋白联合判读的临床意义[J].实用临床医药杂志,2020,24(5):64-67.

[19] 陈文博. UCP2 过表达对心肌细胞线粒体炫的调控及内毒素心肌损伤的保护研究[D].遵义:遵义医学院,2018.

[20] 耿争光,罗诗雨,李光素,等. UCP2 过表达抑制活性氧产生和炎症反应以减轻脓毒性心肌损伤[J].中华危重病急救医学,2020,32(11):1346-1351.

(收稿日期:2022-01-12 修回日期:2022-08-21)

胞计数变化及其临床意义[J].中华创伤杂志,2016,32(6):502-505.

[14] 何万涛,吴雪梅,赵云红,等.中枢神经系统感染患儿脑脊液及血中白细胞计数、降钙素原、C-反应蛋白变化的相关性研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(18):4219-4221.

[15] ZOU C, PEI S, YAN W, et al. Cerebrospinal fluid osteopontin and inflammation-associated cytokines in patients with anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis[J]. Front Neurol, 2020, 11:519692.

(收稿日期:2022-03-14 修回日期:2022-09-12)