

初始血乳酸水平和序贯器官功能衰竭评分对腹腔感染患者预后的评估

朱海萍¹, 杨梅¹, 张艳杰¹, 董莉²

1. 温州医科大学附属第一医院重症监护室, 浙江 温州 325000; 2. 温州医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科

摘要:目的 危重症患者高乳酸水平是疾病严重程度的一个重要指标, 探讨腹腔感染患者血乳酸水平的变化和序贯器官功能衰竭(SOFA)评分的关系, 为腹腔感染患者严重程度及预后判断提供参考。方法 选取温州医科大学附属第一医院2015年2月—2017年10月收治的63例腹腔感染患者, 记录患者的一般资料、APACHE II评分和SOFA评分, 记录初始血乳酸水平, 按血乳酸水平分为高乳酸组(Lac > 2 mmol/L)49例和正常组(Lac ≤ 2 mmol/L)14例。比较高乳酸血症组和正常组的临床资料。运用ROC曲线下面积(area under the curve, AUC)来计算初始乳酸和APACHE II、SOFA评分的最佳截点; 各指标间的相关性进行Pearson相关性检验; 运用logistic回归分析筛选影响预后的危险因素。结果 高乳酸血症组的APACHE II评分和SOFA评分较正常组均明显升高[15.00(12.00, 20.25)分 vs. 10.00(10.00, 12.75)分, 7.00(6.00, 9.00)分 vs. 5.00(3.00, 6.00)分, 均 $P < 0.05$]。乳酸、APACHE II评分和SOFA评分三者的AUC分别为(0.692, 0.787, 0.726, $P = 0.022, 0.002, 0.041$), 预测病死率的最佳截点分别是5.0 mmol/L、13.5分和6.5分。Pearson相关性分析示血乳酸与APACHE II、SOFA评分均呈正相关($r = 0.594, P < 0.001; r = 0.562, P < 0.001$), logistic回归分析示乳酸和APACHE II评分是影响腹腔感染患者预后的独立危险因素($P = 0.003, 0.015$)。结论 腹腔感染患者入院时的初始乳酸水平是评估预后的一个独立危险因素, 与APACHE II、SOFA评分呈正相关, 若联合APACHE II和SOFA评分, 则评估预后效果更好。

关键词: 乳酸; 急性生理与慢性健康状况评分; 序贯器官功能衰竭评分; 腹腔感染

中图分类号: R63 R446 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2019)09-1482-04

DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000975

Prognostic value of initial blood lactate level and SOFA score in patients with intra-abdominal infection

ZHU Hai-ping, YANG Mei, ZHANG Yan-jie, et al.

Intensive Care Unit, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325000, China

Abstract: Objective The high blood lactic acid level in critically ill patients is an important indicator of the severity of the disease. The purpose of this study was to explore the relationship between the blood lactic acid level and SOFA score, and provide a reference for the assessment of the severity of the illness and prognosis of patients with intra-abdominal infection. **Methods** Total 63 patients with intra-abdominal infection admitted to the first affiliated hospital of Wen-Zhou Medical University in February 2015 to October 2017 were enrolled into this study. The general information, acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II score, SOFA score were recorded. The initial blood lactate level was recorded, the clinical data were compared between the hyperlactatemia group (Lac > 2 mmol/L) and the normal group (Lac ≤ 2 mmol/L). By using the area under the ROC curve to calculate the cut-off point of the initial lactic acid, APACHE II, and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score. Pearson analysis was conducted to analyze the correlation between lactic acid, APACHE II score and SOFA score. logistic regression analysis was performed to analyze the risk factors affecting the prognosis. **Results** Among the 63 patients, the incidence of hyperlactic acidemia rate was 77.8%. The APACHE II score and SOFA score in the hyper-lactic acid group were significantly higher than that in the normal group [15.00(12.00, 20.25) vs. 10.00(10.00, 12.75), 7.00(6.00, 9.00) vs. 5.00(3.00, 6.00), all $P < 0.05$]. The AUC among lactic acid, APACHE II score and SOFA score were 0.692, 0.787, 0.726 respectively ($P = 0.022, 0.002, 0.041$). The optimal cut-off point of them were 5.0 mmol/L, 13.5 and 6.5, respectively. Pearson correlation analysis showed that blood lactate was positively correlated with APACHE II and SOFA scores ($r = 0.594, P < 0.001; r = 0.562, P < 0.001$). Logistic regression analysis showed that the level of lactic acid and APACHE II score were independent risk factors for the prognosis of patients with intra-abdominal infection disease ($P = 0.003, 0.015$). **Conclusion** High blood lactic acid on admission in patients with intra-abdominal infection is an independent risk factor for assessing prognosis. Besides, it is an important quantitative indicator in assessing the severity of the disease, if combined with the APACHE II and SOFA score.

Key words: Lactate; Acute physiology and chronic health evaluation II; Sequential organ failure assessment score; Intra-abdominal infection

目前针对急性腹膜炎导致的严重腹腔感染的严重

程度及预后尚缺乏明确的评估工具。乳酸水平的高低一直被认为是组织低灌注和细胞缺氧的指标之一, 研究证实初始的高乳酸血症和乳酸清除率是判断脓毒症和脓毒性休克全身组织灌注不足、预后不良的一个重

基金项目: 浙江省自然科学基金(LY18H010006); 温州市科技计划项目(2017Y0877, Y20170181)

通信作者: 董莉, E-mail: misszhp@126.com

要指标。且由于血乳酸容易获得,经常被临床医生使用来检测患者血液指标,因此近些年来,除了脓毒症外,在创伤、手术、烧伤、甚至消化道出血等的研究中发现,静脉血乳酸可作为评估预后的一个重要因素^[1-4]。但对急性腹腔感染患者初始乳酸水平的变化相关报道不多见,急性生理与慢性健康状况评分系统 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 评分、序贯器官功能衰竭评分(sequential organ failure assessment, SOFA) 是目前重症监护病房应用最广泛、最权威的反映病情严重程度的评价系统,而乳酸与 APACHE II 评分和 SOFA 评分联合是否有助于判断腹腔感染患者的预后尚未有报道。因此选取 2015 年 2 月—2017 年 10 月入住我院重症监护室腹腔感染患者为研究对象,通过检测初始血乳酸水平,来探讨其与 APACHE II 评分和 SOFA 评分联合对病情的评估价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 采用回顾性队列观察研究方法,选取 2015 年 2 月—2017 年 10 月入住温州医科大学附属第一医院 ICU 腹腔感染患者 63 例。纳入标准:①符合腹腔感染诊断标准^[5];②住院 ICU 时间 > 48 h。排除标准:①严重肝肾功能衰竭或长期血液透析;②预计 48 h 内死亡;③孕产妇;④糖尿病患者服用双胍类药物。所有患者入组后立即予以广谱抗菌药物抗感染、液体复苏、呼吸机支持、积极外科手术干预去除感染病灶等对症支持治疗。本研究经院伦理委员会批准,所有患者及家属知情同意。

1.2 分组方法 所有患者取即刻静脉血送我院中心实验室行血常规、血乳酸、肝肾功能、血气等检测。按初始乳酸水平分:高乳酸血症组(Lac > 2.0 mmol/L)和正常组(Lac ≤ 2.0 mmol/L);随访观察 28 d 的结局,

按疾病转归分:存活组和死亡组。记录患者年龄、性别、诊断、基础疾病、机械通气天数、入住 ICU 天数等一般情况;取 24 h 内最差参数值,并由同一高年资主治医师对所有入组患者进行 APACHE II 评分和 SOFA 评分。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行分析。正态性分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用独立样本的 *t* 检验;非正态分布的计量资料用 M(P₂₅, P₇₅) 表示,组间比较用两独立样本的 Wilcoxon 秩和检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,曲线下面积即 AUC,并计算初始乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分的最佳截点;对乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分进行 Pearson 相关性检验;使用 logistic 回归分析筛选影响患者预后的独立危险因素。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 63 例腹腔感染患者,平均年龄(64.68 ± 16.09)岁,男性 38 例(60.3%)。其中消化道穿孔 40 例(63.5%),腹部创伤 9 例(14.3%),胆石症和胰腺炎各 6 例(9.5%),其他原因 2 例(3.2%)。平均住院天数 20.00(10.00, 30.00) d,机械通气天数为 2.00(1.00, 5.00) d,ICU 住院天数为 6.00(3.00, 10.00) d,手术 47 例(74.6%)。初始乳酸平均值 3.10(2.10, 4.90) mmol/L,其中高乳酸血症 49 例(77.8%)。APACHE II 评分为(15.51 ± 6.26)分,SOFA 评分为 7.00(5.00, 8.00)分。

2.2 死亡组与存活组各参数比较 28 d 为观察终点时,死亡 11 例(17.5%),存活 52 例(82.5%)。且死亡组的血乳酸、APACHE II 及 SOFA 评分较存活组均明显升高,差异均有统计学意义(均 *P* < 0.05),而 2 组在入住 ICU 时间、血钾、血钠、血钙方面,差异均无统计学意义,见表 1。

表 1 存活组与死亡组各参数比较[M(P₂₅, P₇₅)]

组别	例数	机械通气 天数(d)	入住 ICU 天数(d)	血钾 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	血钠 (mmol/L)	血钙 (mmol/L)	血乳酸 (mmol/L)	APACHE II 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	SOFA 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
存活组	11	2.00(1.00, 4.00)	6.00(3.00, 9.75)	3.96 ± 0.69	138.00(136.00, 139.75)	1.82(1.65, 1.98)	2.95(1.92, 4.48)	14.33 ± 5.43	6.69 ± 2.75
死亡组	52	3.00(2.00, 7.75)	6.00(4.00, 9.75)	4.20 ± 1.10	135.50(132.75, 143.75)	1.73(1.57, 1.89)	4.60(2.60, 5.93)	21.09 ± 7.12	14.33 ± 5.43
统计量		-1.152 ^a	-0.882 ^a	0.974 ^b	-1.005 ^a	-0.074 ^a	-1.193 ^a	3.548 ^b	2.598 ^b
<i>P</i> 值		0.249	0.378	0.334	0.291	0.439	0.046	0.001	0.012

注:^a 为 *Z* 值, ^b 为 *t* 值。

2.3 正常组与高乳酸血症组各参数比较 正常组 14 例(22.2%),高乳酸血症组 49 例(77.8%)。高乳酸血症组的 APACHE II 评分、SOFA 评分均较正常组明显升高[15.00(12.00, 20.25)分 vs. 10.00(10.00, 12.75)分、7.00(6.00, 9.00)分 vs. 5.00(3.00, 6.00)分],差异均有统计学意义(*P* = 0.004、0.001),但 2 组的年龄、机械通气时间、住院时间、血钾、血钠和血钙,差异均无统计学意义,见表 2。

2.4 初始乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分对预后的评估 腹腔感染患者初始乳酸、APACHE II 评分和 SOFA 评分对判断预后的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.692、0.787、0.726(均 *P* < 0.05),见图 1。初始乳酸值判断预后的最佳截点是 5.0 mmol/L,敏感度为 60.0%,特异度为 82.7%,见表 3。而 APACHE II 评分和 SOFA 评分的最佳截点分别是 13.5 和 6.5 分。

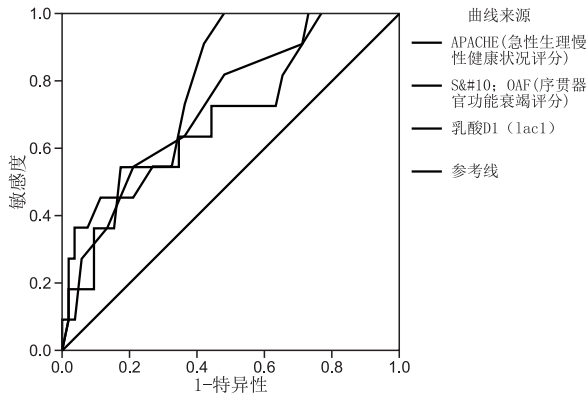
2.5 Pearson 相关性检验 ICU 腹腔感染患者的 A-

PACHE II 评分与 SOFA 评分呈正相关($r=0.563, P<0.001$), 乳酸与 APACHE II 评分、SOFA 评分亦呈正相

表2 正常组与高乳酸组各参数比较[M(P25, P75)]

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	机械通气 时间(d)	住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)	血钾 (mmol/L)	血钠 (mmol/L)	血钙 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	APACHE II 评分(分)	SOFA 评分 (分)
正常组	14	67.64 ± 13.91	1.00(0.25, 3.00)	21.79 ± 17.54	3.82(3.48, 4.48)	137.0(134.5, 138.0)	1.84 ± 0.19	10.00(10.00, 12.75)	5.00(3.00, 6.00)
高乳酸组	49	63.84 ± 17.70	3.00(1.00, 7.00)	21.73 ± 13.07	4.13(3.54, 4.29)	138.0(135.0, 143.0)	1.80 ± 0.22	15.00(12.00, 20.25)	7.00(6.00, 9.00)
统计量		0.740 ^a	-1.411 ^b	0.012 ^a	-0.637 ^b	-1.129 ^b	0.617 ^a	-2.852 ^b	-3.276 ^b
P 值		0.462	0.158	0.991	0.524	0.259	0.540	0.004	0.001

注: ^a 为 *t* 值, ^b 为 *Z* 值。



注: 乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分的 ROC 曲线下面积分别为 0.692、0.787、0.726 (均 $P<0.05$)。

图1 乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分的 ROC 曲线

表3 初始乳酸、APACHE II 和 SOFA 评分判断预后的 AUC 及最佳截点

指标	AUC	(95% CI)	P 值	Cut-off	敏感度 (%)	特异度 (%)
乳酸 (mmol/L)	0.692	0.562 ~ 0.864	0.022	5.0	60.0	82.7
APACHE II 评分(分)	0.787	0.660 ~ 0.914	0.002	13.5	100.0	51.9
SOFA 评分(分)	0.726	0.569 ~ 0.884	0.041	6.5	80.0	51.9

2.6 影响腹腔感染患者预后的独立危险因素 据最佳截点值分层后, 采用 logistic 回归分析结果显示, 血乳酸和 APACHE II 评分是影响预后的独立危险因素 ($P=0.003, 0.015$), 见表4。

表4 影响腹腔感染患者预后的独立危险因素的 logistic 回归分析

变量(28 d)	β 系数	标准误	瓦尔德	P 值	OR 值	95% CI
乳酸	-2.124	0.726	8.554	0.003	0.120	0.029 ~ 0.496
APACHE II 评分	-0.148	0.061	5.861	0.015	0.862	0.765 ~ 0.972
SOFA 评分	-1.581	0.830	3.632	0.057	0.206	0.040 ~ 1.046

3 讨论

正常情况下人体乳酸主要是在肝脏合成, 经肝糖原异生转化成糖原, 少部分经肾脏代谢。当组织细胞缺血缺氧、灌注不足时, 无氧酵解增加产生大量乳酸, 称为高乳酸血症。严重腹膜炎导致的急性腹腔感染患者大多是由于短时间内大量细菌与毒素入血, 引起全身过度的炎症反应导致全身脏器低灌注和缺氧, 使线粒体氧输送减少, 乳酸合成增多, 出现高乳酸血症, 进

而休克、多脏器功能衰竭甚至死亡。本组研究结果显示, 急性腹腔感染患者初始高乳酸血症的发生率高达 70% 以上, 且死亡组中具有更高的血乳酸值、APACHE II 评分以及 SOFA 评分, 证实了血乳酸值在判断急性腹腔感染预后中具有重要的意义。大量的文献证实了感染性休克时乳酸水平与病死率有关, 且有文献认为乳酸水平 >4 mmol/L 会大大增加脓毒症患者的病死率^[6-7], 但对于腹腔感染的报道并不多见。

鉴于临床上血乳酸值简便易得, 同时本研究通过进一步比较高乳酸血症组和正常组之间的 APACHE II 评分和 SOFA 评分, 发现 2 组之间差异有统计学意义, 并深入对乳酸与 APACHE II、SOFA 评分之间的关系进行了两两比较, 发现腹腔感染患者的乳酸水平与 APACHE II 评分呈正相关 ($r=0.594, P<0.001$), 即病死率随血乳酸水平的升高而增高, 因 APACHE II 评分可反映腹腔感染的严重程度, 间接提示乳酸水平与腹腔感染程度呈正相关。笔者还发现乳酸水平与 SOFA 评分亦呈正相关 ($r=0.562, P<0.001$), 与国内研究相一致^[8]。即意味着 SOFA 评分亦同腹腔感染严重程度呈正相关, 是反映病情严重度的一个较好的量化指标, 且 SOFA 评分更简单易行, 比 APACHE II 评分更快捷, 便于临床工作者的快速评估, 若结合血乳酸则更能有效提高对病情严重度的判断和解读, 指导治疗。

众所周知持续的高乳酸血症是目前评价组织缺血缺氧各因素中最能预测死亡的一个指标, 本研究通过绘制 ROC 曲线, 得出乳酸的 AUC 为 0.692, 并对乳酸、APACHE II 评分和 SOFA 评分三者的 AUC 进行比较发现, 诊断准确性及敏感性最高的是 APACHE II 评分 (AUC 为 0.787, $P=0.002$), 其次是 SOFA 评分和乳酸, 而特异性最高的则是乳酸接近于 85%, 但其敏感性只有 60.0%。因此单以初始乳酸值作为判断病死率的指标尚有缺陷, 毕竟乳酸受到各种因素的影响, 如肝肾功能不全、先天性疾病、既往药物的使用如双胍类药物以及儿茶酚胺类药物如去甲肾上腺素^[9]等, 仅单纯依靠某一时点的血乳酸水平尚不能准确反映组织缺血与氧耗之间的平衡关系, 存在一定的(下转第 1494 页)

- [12] 刘琨,项道满,许燕,等.影响婴幼儿泪道探通手术疗效的综合因素分析[J].实用医学杂志,2017,33(10):1717-1718.
- [13] 韩二营,张清生,李月礼,等.先天性鼻泪管阻塞治疗方法及泪道探通时机探讨[J].临床医学,2016,36(1):25-27.
- [14] 李润祥,陈继伟,朱玲,等.婴幼儿先天性鼻泪管阻塞的治疗体会[J].中国实用眼科杂志,2016,34(5):498-500.
- [15] 杨璇,黄学林,宁静静.先天性鼻泪管阻塞的治疗总结[J].按摩与康复医学,2017,8(1):6-8.
- [16] 高志国.泪道探通在大龄先天性鼻泪管阻塞患儿的应用[J].中国城乡企业卫生,2018,33(3):140-141.
- [17] 刘楠楠,张震,周佳丽,等.顺逆联合全泪道置管术治疗复杂性泪道阻塞[J].中华眼外伤职业眼病杂志,2015,37(2):143-145.
- [18] 翟孝全.经鼻内镜鼻腔泪囊吻合术治疗儿童复杂性泪道阻塞临床观察[J].河南外科学杂志,2016,22(4):119-120.
- [19] 崔燕辉,于刚,范金鲁,等.经鼻内镜泪囊吻合术治疗儿童复杂性泪道阻塞的临床观察[J].眼科,2015,24(3):171-176.
- [20] 李辉,吴文悦,吴栋文,等.加替沙星对比左氧氟沙星治疗细菌性结膜炎疗效与安全性的Meta分析[J].眼科,2017,26(3):154-158.
- [21] 孙飒,周天洋,夏慧云,等.加替沙星眼用凝胶制剂与加替沙星滴眼液兔眼药动学的比较[J].医学研究杂志,2017,46(2):116-119.

(本文编辑:陈子康)

收稿日期:2018-09-12

(上接第1484页)

片面和局限性^[10]。故近些年来许多学者提出运用6 h或8 h的乳酸清除率,亦或者是动态监测血乳酸水平的变化,从而评估呼吸衰竭、脓毒症等患者的严重程度及预后^[10-12],指导治疗,这也是本研究的不足及今后需进一步完善之处。但鉴于外科医生的工作性质,常常不能及时动态监测和评估,因此如何在第一时间内预测病情严重度值得进一步去研究。

本文通过对AUC进一步探讨,计算出的初始乳酸、APACHE II和SOFA评分的最佳截点值分别为5.0 mmol/L、13.5分和6.5分,这与既往文献报道的阈值稍有不同^[13-14]。考虑与研究对象及样本量不同等有关,且不同研究单位、研究者以及化验室之间存在有一定的偏差。虽然最佳初始乳酸值为5.0 mmol/L时,其敏感度为60.0%,并不是很高,但特异度高达82.7%,故可初步设想初始乳酸水平的明显升高会增加病患的死亡风险。且本文通过logistic回归分析发现乳酸是影响腹腔感染患者预后的独立危险因素($P=0.003$),故进一步证实了乳酸是腹腔感染患者严重度的一个重要的预测因子。但需要认识到:高乳酸血症的预后还取决于并存的疾病而不单是血乳酸的浓度,若及时发现,尽早干预,即刻补液扩容,恢复组织灌注,赢取时间窗,使乳酸清除率迅速下降,则可有效降低病死率。此外初始乳酸值只是一个静态的水平,能够反映某一时点的病情状况,若将血乳酸、APACHE II评分和SOFA评分中某个单独的因素作为判断急性腹腔感染患者预后还是有局限性的,应结合各种因素综合判断。正如CHEN Y X等^[15]研究认为血乳酸可以作为急诊脓毒症患者判断预后的一个预测指标,但需与APACHE II和SOFA等评分系统联合应用,可提高预测病死率的准确性和敏感度,进一步证实以初始乳酸值来预测腹腔感染患者的病死率是有一定的临床价值的。

总之,重症监护室腹腔感染患者高乳酸血症发病率较高,应提高警惕。且入院初始血乳酸水平是反映病情严重度的一个重要量化指标,与APACHE II、SOFA评分呈正相关,三者联合可准确反映病情的严重

程度,协助判断预后,指导液体复苏。

参考文献

- [1] BOU CHEBL R, EL KHURI C, SHAMI A, et al. Serum lactate is an independent predictor of hospital mortality in critically ill patients in the emergency department: a retrospective study [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2017, 25(1): 69.
- [2] FREITAS AD, FRANZON O. Lactate as predictor of mortality in polytrauma [J]. Arq Bras Cir Dig, 2015, 28(3): 163-166.
- [3] SHAH A, CHISOLM-STRAKER M, ALEXANDER A, et al. Prognostic use of lactate to predict inpatient mortality in acute gastrointestinal hemorrhage [J]. Am J Emerg Med, 2014, 32(7): 752-755.
- [4] BHAT S R, SWENSON K E, FRANCIS M W, et al. Lactate clearance predicts survival among patients in the emergency department with severe sepsis [J]. West J Emerg Med, 2015, 16(7): 1118-1126.
- [5] MAZUSKI J E, TESSIER J M, MAY A K, et al. The surgical infection society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection [J]. Surg Infect (Larchmt), 2017, 18(1): 1-76.
- [6] YOO J W, LEE J R, JUNG Y K, et al. A combination of early warning score and lactate to predict intensive care unit transfer of inpatients with severe sepsis/septic shock [J]. Korean J Intern Med, 2015, 30(4): 471-477.
- [7] BAI Z, ZHU X, LI M, et al. Effectiveness of predicting in-hospital mortality in critically ill children by assessing blood lactate levels at admission [J]. BMC Pediatr, 2014, 14: 83.
- [8] 侯明桥,张春媛.血乳酸水平在严重腹腔感染中的死亡预测分析[J].中国煤炭工业医学杂志,2015,18(7):1180-1181.
- [9] 吕建国,徐文斌,赵海莲.重症感染性休克患者去甲肾上腺素微量泵入对血流动力学、血清乳酸及病死率的影响[J].河北医药,2016,38(2):250-252.
- [10] 田孟武.血乳酸清除率对脓毒症患者预后的评估[D].石家庄:河北医科大学,2016.
- [11] 洪欢,彭松,张琳.早期乳酸清除率对脓毒症患者预后的评估[J].临床急诊杂志,2016,17(12):930-931.
- [12] 潘坤,李鹏,张泽明.动态监测乳酸水平在呼吸衰竭患者预后评估中的应用价值研究[J].河北医药,2015,37(16):2448-2450.
- [13] 张彦生,徐昌富.乳酸动态监测指标对重症患者预后评估的价值[J].北京医学,2016,38(3):201-203.
- [14] 裴兴华,于海明,吴艳红,等.APACHE II评分与老年重症肺炎需有创机械通气患者谵妄发生的关系[J].中华危重病急救医学,2017,29(9):821-824.
- [15] CHEN Y X, LI C S. Arterial lactate improves the prognostic performance of severity score systems in septic patients in the ED [J]. Am J Emerg Med, 2014, 32(9): 982-986.

(本文编辑:代莹莹)

收稿日期:2018-01-12