

乳酸清除率评估严重脓毒症及脓毒性休克预后的价值

张雪

(天津市津南医院 ICU, 天津 300350)

摘要:目的 探讨乳酸清除率评估严重脓毒症及脓毒性休克治疗效果。方法 选取 2019 年 4 月~2020 年 2 月我院收治的严重脓毒症及脓毒性休克患者共 68 例,根据预后情况分为死亡组(24 例)与存活组(44 例),比较两组治疗前 ABL 水平、乳酸清除率,分析乳酸清除率与 72h APACHE II 评分的一致性、各时间点的乳酸值、乳酸清除率与预后的关系。结果 两组治疗前 ABL 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组治疗后 ABL 水平较治疗前降低,且死亡组高于存活组,差异有统计学意义($P<0.05$);存活组 3、6 h 乳酸清除率高于死亡组,差异有统计学意义($P<0.05$);存活组 APACHE II 评分为(17.02 ± 4.56)分,低于死亡组的(21.74 ± 5.37)分,差异有统计学意义($P<0.05$)。相关性分析显示,乳酸清除率与 APACHE II 评分呈负相关($r=-0.480$, $P<0.05$)。复苏后 6 h 血乳酸值对死亡组预后评估有较高的预测价值,其灵敏度、特异度分别为 90.80%、100.00%;复苏后 6 h 乳酸清除率同样对脓毒症患者预后评估有较高的预测价值,其灵敏度、特异度分别为 100.00%、81.90%。结论 通过检测乳酸清除率可以对严重脓毒症、脓毒性休克患者治疗效果、预后进行有效地判断,且治疗后的 6 h 评估预后、疗效是最佳的时间。

关键词:乳酸清除率;严重脓毒症;脓毒性休克

中图分类号:R631

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2020.16.031

文章编号:1006-1959(2020)16-0104-03

The Value of Lactate Clearance Rate in Evaluating the Prognosis of Severe Sepsis and Septic Shock

ZHANG Xue

(ICU, Tianjin Jinnan Hospital, Tianjin 300350, China)

Abstract: Objective To explore the lactic acid clearance rate to evaluate the treatment effect of severe sepsis and septic shock. Methods A total of 68 patients with severe sepsis and septic shock admitted to our hospital from April 2019 to February 2020 were selected. According to the prognosis, they were divided into a death group (24 cases) and a survival group (44 cases), and the two groups were compared. ABL level and lactate clearance rate before treatment, the consistency of lactate clearance rate and 72h APACHE II score, the relationship between lactate value at each time point, lactate clearance rate and prognosis were analyzed. Results There was no statistically significant difference in ABL levels between the two groups before treatment ($P>0.05$); ABL levels after treatment in the two groups were lower than before treatment, and the death group was higher than the survival group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); The clearance rate of lactate in the 3 and 6 h group was higher than that of the death group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); the APACHE II score of the survival group was (17.02 ± 4.56) points, which was lower than the death group (21.74 ± 5.37) points, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Correlation analysis showed that lactate clearance rate was negatively correlated with APACHE II score ($r=-0.480$, $P<0.05$). The blood lactate value at 6 h after resuscitation has a high predictive value for the prognosis evaluation of the death group, and its sensitivity and specificity are 90.80% and 100.00% respectively; the lactate clearance rate at 6 h after resuscitation also has a higher prognostic evaluation for patients with sepsis the predictive value of the sensitivity and specificity are 100.00% and 81.90% respectively. Conclusion The detection of lactic acid clearance rate can effectively judge the treatment effect and prognosis of patients with severe sepsis and septic shock, and it is the best time to evaluate the prognosis and curative effect 6 h after treatment.

Key words: Lactic acid clearance rate; Severe sepsis; Septic shock

脓毒症(sepsis)是指由感染引起的全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS),可累及多个脏器,导致脏器功能损害或衰竭,主要表现为发热、寒战、呼吸急促、神志改变,部分重症患者可出现脓毒症休克等,严重影响患者生活质量及生命安全^[1]。目前临床治疗主要以早期抗生素、目标性复苏治疗为主,但早期诊断较为困难^[2]。研究发现^[3],6 h 乳酸清除率可反映严重感染早期代谢紊乱情况及治疗情况,而且还能用于患者预后的评估。基于此,本研究主要探讨乳酸清除率在严重脓毒症及脓毒性休克患者中应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 4 月~2020 年 2 月天津市津南医院收治的 68 例严重脓毒症及脓毒性休克患者的临床资料,其中男 37 例,女 31 例,年龄 56~76 岁,平均年龄(68.61 ± 2.22)岁。纳入标准:作者简介:张雪(1986.12-),女,天津人,本科,住院医师,主要从事 ICU 重症监护

①均符合《2016 年脓毒症最新定义与诊断标准》中的相关标准;②实验室检查:高乳酸血症: >3 mmol/L;凝血功能异常:APTT >60 s,PT-IRN >1.5 ;肌酐增加: >44.2 μ mol/L;高胆红素血症:总胆红素 >70 mmol/L;血小板减少: $<100\times 10^9$ /L;降钙素原: $>$ 正常值 2 个标准差;血浆 C 反应蛋白: $>$ 正常值 2 个标准差;白细胞计数: $>12\times 10^9$ /L;③血流动力学检查:混合静脉血氧饱和度(SVO₂) $>70\%$;心脏指数(CI) >3.5 L/min;平均动脉压: $<$ 年龄正常值 2 个标准差,或者是 $<$ 成人收缩压 40 mmHg 以上, <70 mmHg;低血压:收缩压 <90 mmHg。排除标准:①肝肾功能严重异常者;②既往心脏手术史者;③合并有急性心梗、高血压性心脏病、肺心病、急性心肌炎、冠心病者;④存在急性肺栓塞者;⑤临床各项资料不完整。

1.2 方法 所有患者入院后均参照《中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南(2014)》进行液体复苏治疗,分别于入院时、液体复苏后 3 和 6 h 抽取患者动脉血,

采用 GEMPremier3000 血气分析仪测定动脉血乳酸 (ABL) 含量, 并计算 3、6 h 乳酸清除率 [乳酸清除率 = (复苏前乳酸浓度 - 复苏后乳酸浓度) / 复苏前乳酸浓度 × 100%]^[4], 同时记录入院 72 h 内最差 APACHE II 评分。根据患者预后情况分为存活组与死亡组。

1.3 观察指标 比较两组复苏前后 ABL 水平、乳酸清除率, 分析乳酸清除率与 72h APACHE II 评分的一致性、各时间点的乳酸值、乳酸清除率与预后的关系。灵敏度 = 真阳性 / (真阳性 + 假阴性); 特异度 = 真阴性 / (假阳性 + 真阴性); 阳性似然比 = 灵敏度 / (1 - 特异度); 阴性似然比 = (1 - 灵敏度) / 特异度。

1.4 统计学方法 数据应用 SPSS 18.0 统计软件进行分析, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验; 计数资料以 $n(\%)$ 表示, 采用 χ^2 检验; 采用 Spearman 相关性分析乳酸清除率与 72h APACHE II 评分; 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析乳酸值及乳酸清除率对预后的影响; 以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后 ABL 水平比较 两组复苏前 ABL 水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两组复苏后 ABL 水平较复苏前降低, 且死亡组高于存活组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组乳酸清除率比较 存活组 3、6 h 乳酸清除率高于死亡组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组 APACHE II 评分比较 存活组 APACHE II

表 1 两组治疗前后 ABL 水平比较 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

组别	n	复苏前	复苏后
存活组	44	9.79 ± 2.56	2.46 ± 0.82
死亡组	24	9.36 ± 2.21	8.53 ± 2.86
t		2.784	13.005
P		>0.05	<0.05

表 2 两组 3、6 h 乳酸清除率比较 ($\bar{x} \pm s$, %)

组别	n	3 h	6 h
存活组	44	18.27 ± 3.56	22.43 ± 6.80
死亡组	24	28.41 ± 3.42	43.29 ± 5.76
t		14.884	16.893
P		<0.05	<0.05

评分为 (17.02 ± 4.56) 分, 死亡组 APACHE II 评分为 (21.74 ± 5.37) 分, 组间比较, 差异有统计学意义 ($t = 10.086$, $P < 0.05$)。

2.4 乳酸清除率与 72h APACHE II 评分的关系 Spearman 相关性分析显示, 乳酸清除率与 APACHE II 评分呈负相关 ($r = -0.480$, $P < 0.05$)。

2.5 死亡组患者各时间点乳酸值与预后的关系 复苏后 6 h 乳酸值的 AUC、灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比高于其他时间点, 见表 3。

2.6 死亡组各时间点乳酸清除率与预后的关系 复苏后 6 h 的 AUC、灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比高于其他时间点, 见表 4、图 1。

表 3 死亡组各时间点乳酸值与预后的关系

时间别	AUC (%)	诊断界点 (mmol/L)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性似然比	阴性似然比
复苏前	73.80%	5.50	54.60	90.00	5.50	0.60
复苏后 1 h	85.60%	4.30	81.90	95.00	16.40	0.20
复苏后 3 h	91.70%	3.40	86.50	95.00	17.30	0.10
复苏后 6 h	99.30%	2.30	90.80	100.00	19.10	0.10

表 4 死亡组患者各时间点乳酸清除率与预后的关系

时间别	AUC (%)	诊断界点 (%)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性似然比	阴性似然比
复苏后 1 h	83.30%	5.60	90.00	77.40	3.10	0.30
复苏后 3 h	93.50%	13.20	100.00	81.90	8.20	0.20
复苏后 6 h	96.80%	18.70	100.00	81.90	+∞	0.10

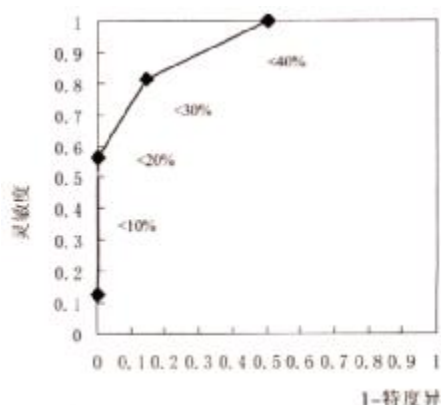


图 1 乳酸清除率的 ROC 曲线图

3 讨论

严重脓毒症或者是脓毒性休克患者由于组织灌注比较低, 会出现无氧代谢, 最终产生大量的乳酸。乳酸是反映组织低灌注的指标, 但是在脓毒症患者中不能直接用低灌注来对血乳酸浓度升高进行解释^[5]。有研究表明^[6], 发生严重脓毒症时, 即便是全身氧供与组织氧耗之间维持平衡, 依然会对三羧酸循环造成破坏, 且及时全身或局部的氧供提高也无法改变脓症患者乳酸浓度升高现象。脓毒性休克中影响乳酸浓度的因素较多, 如灌注不良、肝功能异常等均会使乳酸清除率降低, 影响乳酸运转, 因

此,单纯的将乳酸浓度作为组织低灌注的指针在特异度、敏感度方面均受到质疑^[7]。动态监测乳酸的变化或者是一段时间内的乳酸清除率可以更好的预测脓毒症休克的死亡率、脏器衰竭指标^[8]。有研究发现^[9-11],早期乳酸降低说明全身组织缺氧症状改善,且与死亡率下降有很大的关系,在液体复苏 6 h 后高乳酸清除率与低乳酸清除率相比,高乳酸清除率患者的预后更好。

机体内产生的乳酸主要是由肝脏代谢清除,但当患者肝功能异常时其代谢能力明显不足,这会导致肝脏对乳酸的处理能力显著下降,使患者发生高乳酸血症。血乳酸浓度升高的原因主要有两点:①乳酸生成量增加;②乳酸清除率降低。当组织的供氧量不足或者是隐匿性组织灌注不足、应激反应导致高儿茶酚胺血症发生时,就会使乳酸生成量明显增加^[12]。研究发现^[13],血乳酸水平与脓毒症的严重程度、预后密切相关,血乳酸水平越高,患者的病情越严重,患者的预后越差,死亡率更高。以往对血乳酸的研究仅局限在对 48 h 内血乳酸变化、预后之间的关系进行研究,本研究综合分析了治疗前后乳酸、乳酸清除率情况,结果显示,两组复苏后 ABL 水平较复苏前降低,且死亡组高于存活组,差异有统计学意义($P<0.05$);存活组 3、6 h 乳酸清除率高于死亡组,差异有统计学意义($P<0.05$),说明乳酸清除率可以用于患者预后的评估。另外,本研究中 Spearman 相关性分析显示,乳酸清除率与 APACHE II 评分呈负相关($r=-0.480$, $P<0.05$)。APACHE II 评分是临床判断患者预后常用的指标,但 APACHE II 评分应用存在一定的限制,需要对患者一系列慢性健康状况、生理生化指标进行评估,而脓症患者病情危重,往往需要及时治疗,因此单纯应用 APACHE II 评分会影响患者的及时救治。而乳酸清除率易于检测,是一个简单快捷判断脓症患者治疗效果、预后的有效、实用指标。研究显示^[14],严重脓毒症、脓毒性休克患者在开始治疗后的 6h 评估预后、疗效是最佳的时间。本研究结果显示,复苏后 6 h 乳酸值及乳酸清除率对患者预后的判断有较高的特异度、敏感度,说明 6 h 的乳酸值及乳酸清除率对严重脓毒症、脓毒性休克患者预后评估有较高的价值;且当复苏后 6 h 患者血乳酸 >2.2 mmol/L,乳酸清除率 $<18.70\%$,临床提示患者的死亡率风险可能增加,临床应重点对此类患者进行监测,以做到及时救治。

综上所述,通过检测乳酸清除率可以对严重脓毒症、脓毒性休克患者治疗效果、预后进行有效地判断,且治疗后的 6 h 评估预后、疗效是最佳的时间。

参考文献:

- [1] 罗亚军,刘音,薛晓艳,等.乳酸清除率在感染性休克患者液体复苏中的应用-一项临床随机对照研究[J].中国急救医学,2018,55(6):501-505.
- [2] Paul R. Recognition, Diagnostics, and Management of Pediatric Severe Sepsis and Septic Shock in the Emergency Department [J]. Pediatric Clinics of North America, 2018, 65(6): 1107-1118.
- [3] 高雪花,李培杰,曹雯,等.中心静脉-动脉二氧化碳分压差与动脉-中心静脉血氧含量差的比值联合乳酸清除率指导脓毒症休克早期复苏治疗[J].中华医学杂志,2018,47(7):508-513.
- [4] Aguirre -Velarde A, Jean F, Thouzeau G, et al. Feeding behaviour and growth of the Peruvian scallop (*Argopecten purpuratus*) under daily cyclic hypoxia conditions [J]. Journal of Sea Research, 2018(131): 85-94.
- [5] 何占东,宋素英,刘芳芳,等.血清降钙素原与早期乳酸清除率对小儿脓毒症预后的评估价值[J].广东医学,2018,039(021): 205-208.
- [6] 季兵,朱建良,马丽梅,等.早期集束化治疗对脓毒症及脓毒性休克患者预后的影响 [J]. 中华急诊医学杂志,2019,28(2): 170-174.
- [7] Laspoumaderes C, Bastidas Navarro M, Souza, et al. Effect of ultraviolet radiation on clearance rate of planktonic copepods with different photoprotective strategies [J]. International Review of Hydrobiology, 2019, 104(1-2): 34-44.
- [8] 季兵,朱建良,马丽梅,等.早期集束化治疗对脓毒症及脓毒性休克患者预后的影响 [J]. 中华急诊医学杂志,2019,28(2): 170-174.
- [9] Paul R. Recognition, Diagnostics, and Management of Pediatric Severe Sepsis and Septic Shock in the Emergency Department [J]. Pediatric Clinics of North America, 2018, 65(6): 1107-1118.
- [10] 尚秀玲,刘大为,王小亭,等.感染性休克患者早期目标导向治疗后动脉血乳酸清除率与预后及心肌损伤的关系[J].中华内科杂志,2018,57(5):345-350.
- [11] 王雪婷,高雪花,曹雯,等.血乳酸联合中心静脉-动脉血二氧化碳分压差与动脉-中心静脉血氧含量差比值预测脓毒性休克患者预后的应用价值 [J]. 中华危重病急救医学,2020,32(1):39-43.
- [12] Noormandi A, Khalili H, Mohammadi M, et al. Effect of magnesium supplementation on lactate clearance in critically ill patients with severe sepsis: a randomized clinical trial [J]. European Journal of Clinical Pharmacology, 2019, 76(1): 1-10.
- [13] 王兆,杨蕾,温建立,等.脓毒性休克患者 Cv-aCO₂/Ca-vO₂、乳酸清除率与 IVCrvi 的关系 [J]. 中国现代医学杂志,2019,29(4):73-77.
- [14] Ince ME, Turgut K, Akar A, et al. Prognostic importance of tissue Doppler imaging of systolic and diastolic functions in dogs with severe sepsis and septic shock [J]. Acta Veterinaria Hungarica, 2019, 67(4): 517-528.

收稿日期:2020-06-20;修回日期:2020-07-01

编辑/杜帆