

# 血乳酸、乳酸清除率对重症患者预后的影响

杨云,刘云龙,汪勇

**[摘要]** **目的:**观察重症患者血乳酸、乳酸清除率和急性生理学与慢性健康状况评分 II (APACHE II) 评分对疗效和预后评估的意义。**方法:**68 例重症患者行乳酸和乳酸清除率监测,24 h 内行 APACHE II 评分。分为存活组和病死组,高乳酸清除率组和低乳酸清除率组。**结果:**存活组患者 6 h 乳酸清除率明显高于病死组 ( $P < 0.01$ ),APACHE II 评分明显低于病死组 ( $P < 0.01$ )。高乳酸清除率组患者 APACHE II 评分和病死率均明显低于低乳酸清除率组 ( $P < 0.01$ )。**结论:**重症患者乳酸清除率可作为危重病严重程度的监测指标,值得临床关注。

**[关键词]** 危重病患者的监护;乳酸;乳酸清除率;急性生理学与慢性健康状况评分 II;预后

**[中图分类号]** R 473 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.01.013

## Significance of serum lactate level and lactate clearance rate in predicting the prognosis of critically ill patients

YANG Yun, LIU Yun-long, WANG Yong

(Intensive Care Unit, Huaibei Miners General Hospital, Huaibei Anhui 235000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To observe the significance of the lactic acid level, lactic acid clearance rate, and the acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score in evaluating the clinical efficacy and prognosis of critically ill patients. **Methods:** The serum lactic acid level and the clearance rate were monitored, and the APACHE II score was determined in the first 24 hours in 68 critically ill patients in the intensive care unit (ICU). The patients were divided into survival group, death group, high lactic acid clearance group and low lactic acid clearance group. **Results:** The 6 h lactic acid clearance rate of the survival group was significantly higher than that of the death group ( $P < 0.01$ ); the APACHE II score and mortality rate of the patients with high lactic acid clearance was significantly lower than those with low lactic acid clearance ( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The lactic acid clearance rate in critically ill patients may indicate the severity of the illness and are worth clinical concerning.

**[Key words]** critical patient care; lactic acid; lactic acid clearance rate; acute physiology and chronic health evaluation II score; prognosis

重症患者病情复杂,变化快,及时准确的判断和处理往往是保证抢救成功的关键。目前,临床上常用急性生理学与慢性健康状况评分 II (APACHE II) 来判断重症患者的病情程度,评估预后;因其简便、可靠,已成为 ICU 普遍使用的评分系统。但 APACHE II 评分需要多项参数,如果动态观察,需要反复采血检测动脉血气、血肌酐、电解质及血常规等指标来计算,并不十分方便。本研究旨在评价血乳酸及乳酸清除率在对重症患者病情程度及其预后中评估意义,现作报道。

### 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 2012 年 8 月至 2013 年 8 月我科收治重症患者 68 例,其中男 43 例,女 25 例;年龄 18 ~

96 岁。原发病为重症哮喘 3 例,心肌梗死 5 例,重症肺炎 6 例,脑出血 9 例,重度颅脑外伤 8 例,心跳呼吸骤停复苏后 10 例,多发伤 10 例,脓毒性休克 12 例,急性呼吸窘迫综合征 5 例。要求纳入研究所选病例资料完整,能够满足本研究需要。排除标准:恶性肿瘤晚期患者、家属放弃抢救者、住 ICU 时间 < 48 h 者。

**1.2 观察指标与分组** 收集患者入住 ICU 后的血常规、生化常规、动脉血气、血乳酸以及生存状况等各项指标,并根据监测情况计算 APACHE II 评分。根据公式计算血乳酸清除率:血乳酸清除率 = (初始动脉血乳酸 - 动脉血乳酸浓度) / 初始动脉血乳酸 × 100%。根据生存状况分为存活组 46 例,病死组 22 例;参考 Nguyen 等<sup>[1]</sup>的分组方法,按入科后 6 h 血乳酸清除率 (10% 为界),分为高乳酸清除率组 (≥ 10%) 41 例和低乳酸清除率组 (< 10%) 27 例。

**1.3 统计学方法** 采用 *t* 检验和  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

2.1 存活组与病死组观察指标比较 存活组的 APACHE II 评分和基础乳酸值均明显低于病死组, 而 6 h 乳酸清除率显著高于病死组 ( $P < 0.01$ ) (见表 1)。

表 1 存活组与病死组观察指标比较

分组	n	年龄/岁	男	女	基础乳酸值/ (mmol/L)	6 h 乳酸 清除率/%	APACHE II 评分/分
存活组	46	55.3 ± 11.6	28	18	3.3 ± 0.6	26.3 ± 8.6	21.3 ± 5.6
病死组	22	56.7 ± 10.8	13	9	5.8 ± 0.8	13.6 ± 7.6	30.3 ± 6.8
t	—	0.48	0.02 <sup>△</sup>		14.39	5.91	5.78
P	—	>0.05	>0.05		>0.01	<0.01	<0.01

△示 $\chi^2$ 值

2.2 高乳酸清除率组与低乳酸清除率组观察指标比较 高乳酸清除率组 APACHE II 评分和病死率均低于低乳酸清除率组 ( $P < 0.01$ ) (见表 2)。

表 2 高乳酸清除率组与低乳酸清除率组观察指标比较

分组	n	年龄/岁	男	女	基础乳酸值/ (mmol/L)	APACHE II 评分/分	病死
高乳酸清除率组	41	53.6 ± 12.5	26	15	4.3 ± 0.5	22.8 ± 4.9	3
低乳酸清除率组	27	55.8 ± 11.9	17	10	4.4 ± 0.6	28.5 ± 4.3	19
t	—	0.72	0.001 <sup>△</sup>		0.77	4.92	29.57 <sup>△</sup>
P	—	>0.05	>0.05		>0.05	<0.01	<0.01

△示 $\chi^2$ 值

## 3 讨论

器官组织灌注障碍时,组织细胞供氧不足,线粒体氧化磷酸化受阻,糖酵解增加,乳酸产生增多。当体内乳酸生成速度超过清除速度时,血乳酸水平将增加,增加的程度反映了组织细胞的缺氧程度,在一定意义上也反映了器官组织的灌注状况。休克或组织低灌注时,乳酸的生成速度往往超过了在肝肾的代谢速度,临床上表现为血乳酸水平升高<sup>[2]</sup>。有资料<sup>[3]</sup>表明,重症患者高乳酸血症发生率高达 40%。Leach 等<sup>[4]</sup>研究证实,单次血乳酸水平升高提示可能有不同程度的组织灌注异常,乳酸的动态变化有助于判断预后。乳酸清除率增加往往提示器官组织灌注,肝肾功能得到改善,患者存活概率增加<sup>[1]</sup>。徐向东等<sup>[5]</sup>研究认为,乳酸清除率相对初始乳酸值对预后的评估可能具有更大价值。APACHE II 评分是目前采用较为普遍的重症患者病情程度的评估体系,能较好地预测患者预后<sup>[6-8]</sup>。有研究<sup>[9]</sup>表明,当 APACHE II 分值 < 10 分时,病死的可能性小,10 ~ 20

分时病死率可达 50%, > 20 分则病死率高达 80% 以上。本研究结果显示,病死组 APACHE II 分值显著高于存活组 ( $P < 0.01$ ),表明病死组病情程度本身较存活组重;而 2 组在基础乳酸水平和 6 h 乳酸清除率差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ ),提示基础乳酸水平、6 h 乳酸清除率亦可反映患者病情程度。进一步研究发现,高乳酸清除率组病死率显著低于低乳酸清除率组 ( $P < 0.01$ ),而前者 APACHE II 分值显著低于后者 ( $P < 0.01$ )。考虑其原因在于,APACHE II 评分高者病情重,器官组织灌注不良,乳酸产生增加;患者肝肾功能较差,血乳酸不易清除,病死率高。本组病例中,高乳酸清除率组和低乳酸清除率组患者的基础乳酸值差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),但高乳酸清除率组患者的 APACHE II 评分及病死率均明显低于低乳酸清除率组患者 ( $P < 0.01$ ),说明乳酸清除率的高低是判断患者病情及预后的重要指标。

影响乳酸水平的因素很多:肝功能不全、糖尿病酮症酸中毒以及线粒体功能障碍<sup>[10-11]</sup>导致乳酸清除能力下降,灌注不良引起乳酸转运障碍等。应激致高儿茶酚胺血症和跨膜离子的梯度增加提高骨骼肌钠钾泵 ( $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$  酶) 活性,从而加速糖酵解及线粒体的功能障碍,导致乳酸蓄积等非缺氧条件下可刺激糖酵解的高乳酸血症也已经得到实验室和临床研究证实。另外,在外周循环处于严重不良状态时,乳酸可以蓄积在组织中难以进入循环而表现为血乳酸水平“正常”。一旦循环改善,血乳酸水平发生“洗出效应”会反而增加<sup>[12]</sup>。

本研究中,血乳酸一过性增高对机体无太大的影响,但病程中持续居高不下或出现进行性增高即表明病情危重或恶化,病死率增高。早期乳酸清除率能更好地与预后直接相关,6 h 以内乳酸清除率高的患者预后明显优于低乳酸清除率患者。例如,急性心功能不全、急性心肌梗死等患者,乳酸清除率较低,病死率高。脓毒性休克的患者在液体复苏期间,乳酸清除率低的患者有较高死亡风险。但作为判断复苏终点的最佳指标之一的中心性静脉血氧饱和度却未将这部分高死亡风险的患者区分开来<sup>[13]</sup>。因此,乳酸清除率的相对特异性和敏感性,充分证明其可作为危重患者病死率的独立风险评估因素。

通过对患者治疗的观察显示,基础血乳酸值反映入室初期患者细胞水平的能量代谢受损情况和组织氧供与氧耗的影响,而不能充分反映组织氧合状态,与部分患者的预后关系不完全密切,不足以准确

反应预后情况。但如若缺乏早期血乳酸的连续监测,便无法了解治疗后患者的病情变化,无法准确评估患者的预后及指导治疗。血乳酸清除率则反映了经治疗后各器官状态和功能的纠正情况,因此,在危重症患者的评价和治疗过程中根据初始血乳酸、乳酸清除率结合 APACHE II 评分可以互相取长补短,更加准确地判断预后及指导有效治疗,具有更好的临床指导意义。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Nguyen HB, Rivers EP, Knoblich BP, *et al.* Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock[J]. *Crit Care Med*,2004,32(8):1637-1642.
- [2] Tisherman SA, Barie P, Bokbari F, *et al.* Clinical practice guideline: endpoints of resuscitation[J]. *Trauma*,2004,57(4):898-912.
- [3] Khosravani H, Shapon R, Stelfox HT, *et al.* Occurrence and adverse effect on outcome of hyperlactatemia in the critically ill [J]. *Crit Care*,2009,13(3):1-5.
- [4] Leach RM, Treacher DF. The pulmonary physician in critical care: oxygen delivery and consumption in the critically ill [J]. *Thorax*,2002,57(2):170-177.
- [5] 徐向东,吴健锋,管向东,等.早期乳酸清除率评估外科严重脓毒症预后的临床价值研究[J]. *中国实用外科杂志*,2007,

27(12):969-970.

- [6] Naved SA, Siddiqui S, Khan FH. APACHE-II score correlation with mortality and length of stay in an intensive care unit[J]. *Coll Physicians Surg Pak*,2011,21(1):4-8.
- [7] Jeon EJ, Jung JW, Choi JC, *et al.* The value of procalcitonin and the SAPS II and APACHE III scores in the differentiation of infectious and non-infectious fever in the ICU: a prospective, cohort study[J]. *Korean Med Sci*,2010,25(11):1633-1637.
- [8] 樊景云,黄宗文,郭佳,等. APACHE II 评分系统在重症急性胰腺炎预后评估中的应用[J]. *世界华人消化杂志*,2008,16(7):792-795.
- [9] 江学成. 危重疾病严重程度评分临床应用和意义[J]. *中国危重病急救医学*,2000,12(4):195-197.
- [10] 周小妹,姚莉,王虎,等. 动态监测血乳酸水平与 ICU 休克患者预后的关系[J]. *中华全科医学*,2010,8(12):1535-1536.
- [11] 刘素霞,刘克喜,王言理. 动态监测动脉血乳酸浓度预测感染性休克患者的预后研究[J]. *中国全科医学*,2010,13(12C):4141-4142.
- [12] 王可富,田锁臣. 多器官功能障碍综合征[M]//王春亭. 现代重症抢救技术. 北京:人民卫生出版社,2007:19.
- [13] Arnold RC, Shapiro NI, Jones AE, *et al.* Multicenter study of early lactate clearance as a determinant of survival in patients with presumed sepsis[J]. *Shock*,2009,32(1):32-39.

( 本文编辑 马启)

(上接第 39 页)

点的关系更加全面,更具有说服力。另外,由于幽门螺旋杆菌是胃癌重要的致病因素,如果能在足够多的样本分析基础上,增加伴有或不伴有幽门螺杆菌感染这一因素的分析,将有助于更好地了解胃癌的发生、发展过程。

综上所述,miRNA-100 对于肿瘤的发生发挥着重要作用,而与肿瘤的发展及浸润的相关性尚需进一步研究。由于 miRNA-100 基因多态性,miRNA-100 在胃癌中的作用机制仍不明确,能否成为治疗靶点仍待研究。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Shi Y, Jin Y. MicroRNA in cell differentiation and development [J]. *Sci China C Life Sci*,2009,52(3):205-211.
- [2] Volinia S, Calin GA, Liu CG, *et al.* A microRNA expression signature of human solid tumors defines cancer gene targets[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*,2006,103(7):2257-2261.
- [3] Mourelatos Z, Dostie J, Paushkin S, *et al.* miRNPs: a novel class of ribonucleoproteins containing numerous microRNAs [J]. *Genes Dev*,2002,16(6):720-728.
- [4] Li BH, Zhou JS, Ye F, *et al.* Reduced miR-100 expression in cervical cancer and precursors and its carcinogenic effect through targeting PLK1 protein[J]. *Eur J Cancer*,2011,47(14):2166-2174.

- [5] Nam EJ, Yoon H, Kim SW, *et al.* MicroRNA expression profiles in serous ovarian carcinoma [J]. *Clin Cancer Res*,2008,14(9):2690-2695.
- [6] Leite KR, Sousa-Canavez JM, Reis ST, *et al.* Change in expression of miR-let7c, miR-100, and miR-218 from high grade localized prostate cancer to metastasis [J]. *Urol Oncol*,2011,29(3):265-269.
- [7] Xu C, Zeng Q, Xu W, *et al.* miRNA-100 inhibits human bladder urothelial carcinogenesis by directly targeting mTOR [J]. *Mol Cancer Ther*,2013,12(2):207-219.
- [8] Leite KR, Tomiyama A, Reis ST, *et al.* MicroRNA-100 expression is independently related to biochemical recurrence of prostate cancer[J]. *J Urol*,2011,183(3):1118-1122.
- [9] Wang T, Lv M, Shen S, *et al.* Cell-free microRNA expression profiles in malignant effusion associated with patient survival in non-small cell lung cancer[J]. *PLoS One*,2012,7(8):e43268.
- [10] Ueda T, Volinia S, Okumura H, *et al.* Relation between microRNA expression and progression and prognosis of gastric cancer: a microRNA expression analysis[J]. *Lancet Oncol*,2010,11(2):136-146.
- [11] Shi DB, Xing AY, Gao C, *et al.* Expression of microRNA-100 in human gastric cancer[J]. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*,2013,42(1):15-19.

( 本文编辑 马启)