临床研究 文章编号：0253-3626（2011）07-0878-03

乳酸清除率在呼吸衰竭患者近期预后判定中的作用

赖 异

（贵州省人民医院干医科，贵阳 550002）

【摘 要】目的：探讨乳酸清除率在呼吸衰竭患者预后判定中的作用。方法：检测 83 例呼吸衰竭患者 12 h 乳酸清除率。比较不同预后患者的临床特征，比较患者不同乳酸清除率对预后的影响，并采用 *Logistic* 回归分析多因素分析调整结果。结果：83 例患者死亡 17 例（20.5%）。生存组和死亡组患者在性别、年龄、疾病种类等方面差异没有统计学意义（$P>0.05$）；而入院 APACHE Ⅱ 评分、pH 值、PaO_2、$PaCO_2$、PaO_2/FiO_2 及入院动脉血乳酸和 12 h 乳酸清除率差异均有统计学意义（$P<0.05$）。患者入院动脉血乳酸和入院 pH 值、PaO_2、PaO_2/FiO_2 均呈负相关，和入院 $PaCO_2$、APACHE Ⅱ 评分均呈正相关，而 12 h 乳酸清除率和这些因素的相关性更为明显。高乳酸清除率组死亡率为 13.0%，低清除率组死亡率为 34.5%（$\chi^2=5.365$，$P=0.021$）。低清除率组较高清除率组发生死亡风险的 OR 值为 3.534，95%CI 为 1.023~12.524。经 *Logistic* 回归多因素调整后，低清除率组较高清除率组发生死亡风险的 OR值为 2.782。结论：乳酸清除率可作为判断呼吸衰竭患者预后的一个重要指标。

【关键词】呼吸衰竭；乳酸清除率；预后

【中图图书分类法分类号】R563.8 【文献标志码】A 【收稿日期】2011-03-15

The prognosis value of lactate clearance rates in patients with respiratory failure

LAI Yi

(*Medicine for Cadre, the People's Hospital of Guizhou Province*)

【Abstract】*Objective*: To investigate the prognosis value of lactate clearance rate in patients with respiratory failure. *Methods*:12 h lactate clearance rate was detected in 83 patients with respiratory failure.We used Logistic regression analysis for the prognosis. *Results*:A total of 17 patients died(20.5%). The sex, age, type of disease was not statistically significant between survival group and death group ($P>0.05$); the admission APACHE Ⅱ score, pH value, PaO_2, $PaCO_2$, PaO_2/FiO_2, admission blood lactate and lactic acid 12h clearance rate were significant differences between two groups($P<0.05$). The blood lactate was negative correlated with pH value, PaO_2, PaO_2/FiO_2, and positively correlated with $PaCO_2$, APACHE Ⅱ, while the 12h lactate clearance rates were more apparent with these factors.The mortality in high lactate clearance rate group was 13.0%, Vs 34.5% in low clearance rate group ($\chi^2=5.365$, $P=0.021$). The low-clearance group had a higher risk of mortality, $OR=3.534$, 95% CI was 1.023~12.524.After Logistic regression multivariate adjustment, the OR was 2.782. *Conclusion*: The rate of lactate clearance in patients with respiratory failure could be used as an important indicator for prognosis.

【Key words】respiratory failure; lactate clearance rate; prognosis

作者介绍：赖 异（1960-），男，副主任医师，

研究方向：青年呼吸系统疾病的防治。

织缺损并骨外露[J].微创医学，2010，5(2)：143-144.

[14] 苏开新.VSD 负压封闭引流术在整形外科的应用[J].中国中医院资讯，2010，2(11)：73.

[15] 吴 宇，刘世清，赵训明，等.负压封闭引流技术治疗软组织缺损 36 例分析[J].中国误诊学杂志，2010，10(4)：940-941.

[16] 廖 华，邓玉兰.负压引流技术治疗胫骨慢性骨髓炎的临床疗效观察[J].西南军医，2010，12(2)：257-258.

[17] 林秀丽，杨浩瑾，周 雷，等.真空负压封闭技术在糖尿病足治疗中的应用[J].实用医学杂志，2010，26(7)：1243-1244.

[18] 贝朝涌，王锐英，李 强，等.封闭式压引流联合植皮术治疗四肢皮肤软组织感染性缺损[J].山东医药，2010，50(4)：11-12.

[19] 蔡泽贤，林少弟，周 明.负压封闭引流术在肢体严重热钢贯穿伤中的应用[J].航空航天医药，2010，21(5)：693.

[20] 唐延军，刘建锋，王宪俊，等.负压封闭引流技术、万古霉素珠链填充治疗慢性创伤性骨髓炎[J].中国临床研究，2010，23(1)：42-43.

（责任编辑：关蕴良）

血乳酸浓度是反映全身组织灌注情况和细胞是否缺氧的敏感标志物。在组织灌注不良及低氧等情况下，血乳酸明显增多。当灌注不良得到有效控制、低氧状态迅速纠正后，体内的乳酸可很快降低。因此乳酸清除率（Lactate clearance rate，LCR）可准确提示危重症的组织灌注和氧供改善情况。已有研究证实，LCR 能准确预测器官衰竭、脓毒血症患者的预后[1,2]。呼吸衰竭患者体内病理生理变化的一个主要方面就是组织细胞的氧供不足，导致血乳酸产生增多，甚至发生乳酸酸中毒。本研究旨在观察 LCR 在呼吸衰竭患者近期预后判定中的作用，为临床上对此类疾病治疗方案的合理选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2008 年 1 月至 2010 年 12 月我院呼吸科病房收治的呼吸衰竭患者为研究对象。呼吸衰竭的诊断标准为在海平面、静息状态、呼吸空气条件下，PaO_2<60 mmHg 伴（不伴）$PaCO_2$>50 mmHg，排除标准为：①心内解剖分流因素、原发心排出量降低疾病等致低氧因素的疾病；②药物中毒、恶性肿瘤、肝脏疾病、糖尿病、肾功能衰竭及先天性代谢疾病等可能引起动脉血乳酸水平增高的疾病。共入选患者 83 例，其中男 44 例，女 39 例；年龄 41~82 岁，平均(61.3±13.6)岁；住院时间 12~32 d，平均(15.7±4.6) d；机械通气时间(7.7±6.4) d；31 例为Ⅰ型呼吸衰竭，42 例为Ⅱ型呼吸衰竭；其中慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者 45 例，重症肺炎患者 22例，支气管哮喘患者 10 例，其他 6 例。

1.2 LCR 的测定方法

动脉血乳酸值是血气分析中的 1 项指标。所有患者被收入病房后，在不吸氧条件下首先抽取 2 ml 动脉血测定动脉血气。然后给予氧疗、机械通气、抗生素、解痉平喘祛痰补液等对症治疗。积极治疗并严密监护 12 h 后，复测动脉血气，计算 12 h LCR。计算公式为 12 h LCR=[(初始动脉血乳酸-治疗 12 h 后动脉血乳酸)/初始动脉血乳酸]×100%[3]。血气分析采用美国 Nova Stat Profile M 型血气生化分析仪，电极法测定。参照文献[3]，按 12 h LCR 分高清除率(>10%)和低清除率(≤10%或负值)组。

1.3 统计学方法

计量资料以$\bar{x}\pm s$表示。用 Pearson 相关分析探讨动脉乳酸与动脉血 pH 值、PaO_2、$PaCO_2$、氧合指数(PaO_2/FiO_2)及急性生理学与慢性健康状况评价Ⅱ评分（APACHEⅡ评分）的相关性。LCR 对呼吸衰竭患者预后的影响采用 t 检验和 χ^2 检验，为排除其他确定因素（如 APACHEⅡ评分等）对预后的影响，进一步采用非条件 *Logistic* 回归进行多因素分析。P<0.05 为差异有统计学意义。统计软件为 SPSS 15.0。

2 结 果

2.1 患者的近期预后情况

83 例患者生存 66 例，住院期间死亡或因放弃治疗出院 24 h 内死亡患者共 17 例(20.5%)。生存组和死亡组患者在性别、年龄、疾病种类等方面差异没有统计学意义；而入院 APACHE Ⅱ评分、pH 值、PaO_2、$PaCO_2$、PaO_2/FiO_2 及入院动脉血乳酸和 12 h 乳酸清除率差异均有统计学意义，详见表 1。

表 1 不同预后患者特征的比较

临床特征	生存组 (n=66)	死亡组 (n=17)	$t(\chi^2)/P$
性别(男/女)	36/30	8/9	0.304/0.581
年龄(岁)	60.9±13.7	62.1±13.1	0.325/0.746
病种(COPD/其他)	34/32	11/6	0.762/0.383
入院 APACHE Ⅱ评分	21.2±6.1	25.4±6.7	2.481/0.015*
入院 PH 值	7.3±0.2	7.1±0.2	3.677/0.000*
入院 Pa02(mm Hg)	58.1±11.5	51.2±10.3	2.250/0.027*
入院 $PaCO_2$(mmHg)	68.1±12.3	75.6±13.4	2.202/0.031*
入院 PaO_2/FiO_2(mmHg)	269.1±49.7	238.6±52.1	2.235/0.028*
入院动脉血乳酸(mmol/L)	6.5±1.2	7.2±1.3	2.109/0.038*
12 h 乳酸清除率(%)	30.7±8.7	15.7±6.8	6.600/0.000*

注：* 为差异有统计学意义

2.2 动脉乳酸值与其他因素的相关性分析

患者入院动脉血乳酸和入院 pH 值、PaO_2、PaO_2/FiO_2 均呈负相关，和入院 $PaCO_2$、APACHE Ⅱ评分均呈正相关。而患者的 12 h LCR 也表现出同样的趋势，入院 pH 值、PaO_2、PaO_2/FiO_2 均呈负相关，和入院 $PaCO_2$、APACHE Ⅱ评分均呈正相关。但 12 h LCR 和这些因素的相关性更为明显。详见表 2。

表 2 动脉脉血乳酸值与其他因素的相关性分析

相关系数 r	入院动脉血乳酸 (mmol/L)	12 h 乳酸清除率 (%)
入院 APACHE Ⅱ	0.687	0.711
入院 PH 值	-0.514	-0.574
入院 PaO_2(mmHg)	-0.569	-0.595
入院 $PaCO_2$(mmHg)	0.527	0.556
入院 PaO_2/FiO_2(mmHg)	-0.563	-0.586

2.3 不同 LCR 对预后的影响

83 例患者中高乳酸清除率组 54 例，死亡 7 例(13.0%)；低清除率组 29 例，死亡 10 例(34.5%)。高乳酸清除率组的死亡率低于低清除率组，差异有统计学意义(χ^2=5.365，P=0.021)。详见表 3。低清除率组较高清除率组发生死亡风险的 OR 值为 3.534，95%CI 为 1.023~12.524。

2.4 LCR 对预后影响的 *Logistic* 回归分析

将患者的性别、年龄、呼吸衰竭病因、入院时患者的血常规、血清白蛋白、肝肾功能、心肌酶谱、血气分析、电解质、A-

PACHE Ⅱ及机械通气时间和 LCR 一起纳入 *Logistic* 方程，进行回归分析。可知患者入院 APACHE Ⅱ评分、机械通气时间和 12 h LCR 是影响预后的独立危险因素。经过多因素调整后，低清除率组较高清除率组发生死亡风险的 OR 值为 2.782。详见表 4。

表 3 不同乳酸清除率对预后的影响

乳酸清除率	生存%	死亡%
高清除率组（>10%）	47（87.0）	7（13.0）
低清除率组（≤10%或负值）	19（65.5）	10（34.5）

表 4 乳酸清除率对预后影响的 *Logistic* 回归分析

因素	*B*	*SE*	*Wald*	*P*	*OR*（*ExpB*）
APACHE Ⅱ评分	1.146	0.525	8.346	0.001	3.146
机械通气时间	0.231	0.126	6.326	0.018	1.260
12 h 乳酸清除率	1.023	0.466	7.38	0.009	2.782

3 讨 论

血乳酸升高的主要原因是组织细胞缺氧低灌注，同时也受严重肝肾功能不全、某些基础疾病（恶性肿瘤晚期、癫痫）和药物（二甲双胍、硝普钠）的影响。本研究中在选择病例时注意排除了这些影响因素。本组在进行血乳酸和 LCR 检测的同时，也详细地记录了患者入院时APACHE Ⅱ评分、pH值、PaO_2、$PaCO_2$、PaO_2/FiO_2 等指标。而这些指标都是和呼吸衰竭危重程度密切相关、影响预后的已知重要因素。通过相关分析显示，患者入院动脉血乳酸和 LCR 都与 APACHE Ⅱ评分、pH值、PaO_2、$PaCO_2$、PaO_2/FiO_2 这些指标呈相关关系。本组结果同时显示：在 66 例生存的患者入院动脉血乳酸水平低于17例死亡患者的血乳酸值；同时 12 h LCR 生存组患者却要高于死亡患者，差异都有统计学意义。赵云峰等[4]也证实，对于呼吸衰竭患者，存活组 6 h LCR（31% ± 11%）明显高于死亡组（14% ± 6%）（χ^2=161.2，P<0.01）；高乳酸清除率组病死率为15%（10/68）明显低于低乳酸清除率组的 43%（18/42），差异有统计学意义（χ^2=178.4，P<0.01），这一结果和本研究基本是一致的。

王昊等[5]研究表明入 ICU 乳酸值、监测中的乳酸峰值及 12 h LCR 都是危重患者的预后影响因素，进一步研究发现，这 3 个指标中 12 h LCR 对预后的预测最为灵敏。马伟等[6]在重症烧伤患者的研究中也证实：LCR 对预后的预测要优于基础血乳酸值，基础血乳酸值与部分患者的预后关系不密切。单纯血乳酸水平主要反映组织氧合状态，而 LCR 同时还反映了肝肾等器官代谢、调节的能力。APACHE Ⅱ评分是目前公认良好的危重病预后预测的工具[7]。本组比较和 APACHE Ⅱ评分的相关性上，12 h LCR 的相关系数较入院动脉血乳酸更大，因此选择 12 h LCR 作为呼吸衰竭预后的预测指标。

本组数据显示乳酸高清除率组（>10%）和乳酸低清除率组（≤10%或负值）的死亡率情况，高清除率组明显低于低清除率组。低清除率组发生死亡风险是高清除率组的 3.534，OR 的 95%CI 为 1.023~12.524。当然，呼吸衰竭患者的预后情况也受患者入院时基础情况的影响。为排除这些因素的作用，本组同时将患者的性别、年龄、呼吸衰竭病因、入院时患者的血常规、血清白蛋白、肝肾功能、心肌酶谱、血气分析、电解质、APACHE Ⅱ及机械通气时间同时纳入 *Logistic* 方程，进行回归分析。经过多因素调整后，低清除率组较高清除率组发生死亡风险的 OR 值为 2.782。

总之，本研究的结果表明：LCR 和 APACHE Ⅱ评分一样，都是呼吸衰竭患者近期预后判定的重要指标。APACHE Ⅱ评分虽然是重症呼吸衰竭预后预测的敏感指标，但评分共有 3 部分 16 项指标，评分复杂耗时；但 LCR 监测简便，因此更适合临床初步判断应用，或者结合 APACHE Ⅱ评分一起进行判断。

参 考 文 献

[1] Cho Y D, Hong Y, Choi S, et al. The significance of lactate clearance rate as a predictor of organ failure[J]. Annals of Emergency Med-icine, 2009, 54(s3):39.

[2] Jones A E, Shapiro N I, Trzeciak S, et al. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis therapy a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2010, 303(8):739-746.

[3] Nguyen H B, Rivers E P, Bernhard P, et al. Early lactate clearance associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock[J]. Crit Care Med, 2004, 32(8):1637-1642.

[4] 赵云峰，林 勇，朱晓莉. 早期乳酸清除率对呼吸衰竭患者预后判定的意义[J]. 中华结核与呼吸杂志，2010，33(3)：183-187.

[5] 王 昊，吴大玮，陈晓梅，等. 血乳酸水平及清除率和升高时间与重症监护病房危重患者预后的关系[J]. 中国危重病急救医学，2009，21(6)：357-361.

[6] 马 伟，刘 群，李 林. 重症烧伤患者休克期乳酸清除率的观察[J]. 中华烧伤杂志，2009，25(3)：187-190.

[7] Vincent J L, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill[J]. Critical Care, 14(2):207.

（责任编辑：冉明会）