

危重症患儿血乳酸水平与病情的关系

周雄¹ 胥志跃¹ 范江花¹ 黄唯²

(湖南省儿童医院 1. 重症监护一科; 2. 消化内科, 湖南 长沙 410007)

[摘要] 目的 探讨危重症患儿血乳酸水平与病情的关系。方法 回顾性分析 2010 年 9 月至 2010 年 12 月 232 例危重症患儿的临床资料。根据入院后患儿的血乳酸水平分为乳酸水平正常组($n = 146$)、高乳酸血症组($n = 72$)和乳酸酸中毒组($n = 14$),比较 3 组危重症患儿循环功能、小儿危重病例评分及预后。结果 不同乳酸水平患儿间脓毒症血症程度的比较差异有统计学意义($\chi^2 = 13.592, P < 0.01$)。乳酸酸中毒组脓毒症休克发生的比例(42.9%)较乳酸水平正常组(7.5%)、高乳酸血症组(11.1%)明显升高。不同乳酸水平患儿小儿危重病例评分也不同,3 组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 12.854, P < 0.05$)。全血乳酸水平与小儿危重病例评分呈明显负相关($r = -0.405, P = 0.002$)。不同乳酸水平患儿预后亦不同($\chi^2 = 25.599, P < 0.01$)。乳酸酸中毒组的治愈率明显低于乳酸水平正常组(7.1% vs 23.3%, $P < 0.05$);乳酸酸中毒组的好转率亦明显低于乳酸水平正常组(28.6% vs 58.2%, $P < 0.05$),而其病死率(28.6%)明显高于乳酸水平正常组(5.5%)及高乳酸血症组(6.9%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 患儿血乳酸水平越高,病情越危重,预后越差。

[中国当代儿科杂志, 2012, 14(2):114-116]

[关键词] 脓毒症; 血乳酸水平; 循环功能; 预后; 儿童
[中图分类号] R631 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8830(2012)02-0114-03

Relationship between blood lactate level and disease severity in critically ill children

ZHOU Xiong, XU Zhi-Yue, FAN Jiang-Hua, HUANG Wei. Department of Pediatric Intensive Care Unit, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China (Email: silverbear@163.com)

Abstract: Objective To study the relationship between blood lactate level and disease severity in critically ill children. **Methods** The clinical data of 232 children who were critically ill between September and December, 2010 were retrospectively studied. According to blood lactate levels within 24 hrs of admission, the 232 patients were classified into three groups: normal ($n = 146$), high lacticemia ($n = 72$) and lactic acidosis ($n = 14$). The circulation functions, pediatric critical illness scores and prognosis were compared among the three groups. **Results** The degree of sepsis among the three groups was different ($\chi^2 = 13.592, P < 0.01$). The occurrence of septic shock in the lactic acidosis group (42.9%) was significant compared with that in the normal (7.5%) and the high lacticemia groups (11.1%). The pediatric critical illness scores were different among the three groups ($\chi^2 = 12.854, P < 0.05$). The blood lactate level was significantly negatively correlated with the pediatric critical illness scores ($r = -0.405, P = 0.002$). The prognosis among the three groups was also varied ($\chi^2 = 25.599, P < 0.01$). The curative rate (7.1% vs 23.3%; $P < 0.05$) and the improvement rate (28.6% vs 58.2%; $P < 0.05$) in the lactic acidosis group were significantly lower than in the normal group, and the mortality (28.6%) was significantly higher than in the normal (5.5%) and the high lacticemia groups (6.9%). **Conclusions** A higher blood lactic acid level is associated with a more severe illness state and a worse prognosis. [Chin J Contemp Pediatr, 2012, 14(2):114-116]

Key words: Sepsis; Blood lactate level; Circulation function; Prognosis; Child

脓毒症是指感染引起的全身炎性反应综合征(SIRS),当出现循环功能障碍时称为脓毒性休克,从脓毒症到脓毒性休克可以是逐渐发展的,也可以是急剧进展的。儿童脓毒性休克病死率高达30%~50%^[1],因此,早期诊断和识别一些危险因素,及时给予有力的干预措施,是降低脓毒性休克病死率的关键。脓毒症休克患儿由于存在不同程度的组织灌注障碍和氧合障碍,乳酸水平升高十分常见。血乳酸水平及小儿危重病例评分(PCIS)都与危重患儿的病情危重程度及预后密切相关,而两者的相

[收稿日期] 2011-08-15; [修回日期] 2011-10-16
[作者简介] 周雄,男,学士,住院医师。

关性的研究报道尚少。国外文献报道乳酸水平较高的危重症患者常提示有较高的并发症发生率和死亡率^[2]。本研究比较了不同乳酸水平患儿脓毒血症的发生、PCIS及预后。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2010年9~12月我院收治危重患儿232例。其中男155例,女77例;年龄1个月至16岁,平均0.85岁,平均入住重症监护科时间为9.3 d。原发病:菌血症58例,重症肺炎55例,急性胃肠炎41例,颅内感染34例,皮肤感染6例,泌尿系感染9例,营养不良29例(除外肝脏、肾脏基础疾病及糖尿病等)。

1.2 分组

患儿入院后立即采集动脉血检测血乳酸水平,根据血乳酸水平分为乳酸水平正常组(<2 mmol/L)、高乳酸血症组(2~5 mmol/L)、乳酸酸中毒组(>5 mmol/L)^[3]。24 h内患儿若病情恶化,重复检测其全血乳酸水平,按检测的最高数值进行分组。乳酸水平正常组146例,男81例,女65例,平均年龄0.92岁;高乳酸血症组72例,男29例,女43例,平均年龄0.61岁;乳酸酸中毒组14例,男8例,女6例,平均年龄0.15岁。3组比较,男女构成比差异无统计学意义,但年龄越小,乳酸酸中毒的比例越高。

1.3 诊断标准

严重脓毒症、脓毒症休克及循环功能障碍的诊断标准参见文献^[4]。(1)严重脓毒症为脓毒症伴有下列症状之一:心血管功能障碍、急性呼吸窘迫综合征、2个或更多其他器官功能障碍。(2)脓毒症休克为脓毒症并心血管功能障碍。(3)循环功能障碍诊断是指临床表现符合下列6项之中3项:①烦躁不安或萎靡,表情淡漠。意识模糊,甚至昏迷、惊厥(多见于失代偿性休克);②面色苍白发灰,唇周、指趾紫绀,皮肤花纹,四肢凉。如有面色潮红,四肢温暖,皮肤干燥为暖休克;③外周动脉搏动细弱,心率、脉搏增快;④毛细血管再充盈时间>3 s(需除外环境温度影响);⑤每小时尿量<1 mL/kg;⑥代谢性酸中毒(除外其他缺血缺氧及代谢因素)^[4]。

1.4 PCIS

所有危重症患儿在入住重症监护病房后,根据其24 h内各项生理参数和实验室检查结果的最差值进行PCIS^[5]:总分为100分,>90分为非危重,70~90分为危重,<70分为极危重。

1.5 统计学分析

使用Epidata 3.1建立模板,双重录入数据,进行一致性检验和逻辑检查。使用SPSS 17.0软件进行统计学分析,分类变量采用病例数(%)描述,组间结果比较采用 χ^2 检验,并采用Spearman分析进行相关性检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组间脓毒血症水平程度的比较

不同乳酸水平的3组患儿间脓毒血症程度的比较差异有统计学意义($\chi^2=13.592, P<0.01$)。其中乳酸酸中毒组严重脓毒症及脓毒症休克发生的比例较乳酸水平正常组、高乳酸血症组明显升高($P<0.01$),见表1。循环功能障碍(脓毒症休克)患儿全血乳酸平均水平为 4.28 ± 1.56 mmol/L,明显高于无循环功能障碍患儿 2.45 ± 0.85 mmol/L,差异有统计学意义($t=5.809, P=0.017$)。

表1 3组间脓毒症水平程度的比较 [n(%)]

组别	例数	无循环功能障碍			有循环功能障碍
		非脓毒症	非严重脓毒症	严重脓毒症	脓毒症休克
乳酸水平正常组	146	60(41.1)	54(40.0)	21(14.4)	11(7.5)
高乳酸血症组	72	12(16.7)	44(61.1)	8(11.1)	8(11.1)
乳酸酸中毒组	14	1(7.1)	3(21.4)	5(35.7) ^a	6(42.9) ^a

a:与乳酸水平正常组和高乳酸血症组比较, $P<0.01$

2.2 3组间PCIS评分的比较

不同乳酸水平的3组患儿间PCIS评分比较差异有统计学意义($\chi^2=12.854, P<0.05$)。其中乳酸酸中毒组的PCIS评分<70分的比例明显高于乳酸水平正常组及高乳酸血症组,差异有统计学意义,见表2。Spearman相关分析显示全血乳酸水平与PCIS评分呈明显负相关($r=-0.405, P=0.002$),即患儿PCIS评分越低,全血乳酸水平越高。

表2 3组间PCIS评分比较 [n(%)]

组别	例数	80~90	70~79	<70
乳酸水平正常组	146	92(63.0)	50(34.3)	4(2.7)
高乳酸血症组	72	41(56.9)	24(33.3)	7(9.7)
乳酸酸中毒组	14	4(28.6)	7(50.0)	3(21.4) ^a

a:与乳酸水平正常组和高乳酸血症组比较, $P<0.01$

2.3 3组间预后的比较

不同乳酸水平的3组患儿预后比较差异有统计学意义($\chi^2=25.599, P<0.01$)。乳酸酸中毒组的治愈率及好转率明显低于乳酸水平正常组,而病死

率明显高于乳酸水平正常组及高乳酸血症组,差异有统计学意义,见表 3。

表 3 3 组患儿预后的比较 [n(%)]

组别	例数	治愈	好转	放弃	死亡
乳酸水平正常组	146	34(23.3)	85(58.2)	19(13.0)	8(5.5)
高乳酸血症组	72	10(13.9)	34(47.2)	23(32.0)	5(6.9)
乳酸酸中毒组	14	1(7.1) ^a	4(28.6) ^a	5(35.7)	4(28.6) ^{a,b}

a:与乳酸水平正常组比较, $P<0.05$; b:与高乳酸血症组比较, $P<0.05$

3 讨论

研究证实,在脓毒症的早期,血中大量促炎细胞因子增加,造成机体循环功能障碍及多脏器功能受损,循环功能障碍使脓毒症病情进一步恶化,发展成脓毒症休克,如不及时处理,将进一步引起多脏器衰竭^[6]。对循环功能障碍的预测及认识是判断脓毒症病情的关键。

乳酸是葡萄糖无氧代谢的终产物,主要由葡萄糖通过糖酵解途径在细胞浆中由丙酮酸代谢生成^[7],正常动脉血乳酸浓度约为 0.620 mmol/L,静脉血乳酸略高,大约为 0.997 mmol/L。乳酸有两条代谢途径:由肾脏排泄或通过乳酸脱氢酶可逆生成丙酮酸。正常情况下只有少于 2% 的乳酸排泄到尿中,即使在高乳酸血症情况下,血中乳酸水平达到 10 mmol/L,也只有 10%~12% 的乳酸通过尿液排泄^[8]。

正常血乳酸水平为 1.0±0.5 mmol/L,危重患者可大于 5 mmol/L^[3]。乳酸水平增高的同时可伴有或不伴有代谢性酸中毒,当血乳酸浓度轻、中度升高(2~5 mmol/L)而无代谢性酸中毒时称高乳酸血症,而乳酸水平持续升高(通常>5 mmol/L)并伴有代谢性酸中毒(pH<7.35)时称乳酸酸中毒。本研究显示循环功能障碍(脓毒症休克)患儿全血乳酸平均水平明显高于无循环功能障碍患儿;且乳酸酸中毒循环功能障碍(脓毒症休克)发生的比例较乳酸水平正常组和高乳酸血症组明显升高,提示血乳酸值越高,越容易出现循环功能障碍。Nguyen 等^[9]研究报道对于脓毒症休克患者,血乳酸水平是反映组织灌注和氧输送不足的早期敏感生化指标,也可作为预后的指标。血浆乳酸是急性缺氧的产物,反映短期内组织缺氧的程度^[10]。高乳酸血症的增高被认为是组织缺氧和机体休克的早期重要标志。Bakker 等^[11]甚至认为早期乳酸监测比生命体征监测的临床意义更大。王晓敏等^[12]进行多因素

分析显示乳酸水平增高是脓毒症休克患儿死亡的危险因素之一;国外已有研究证实,监测乳酸水平具有良好的判断预后的价值,患者的乳酸水平越高,死亡率越高^[13]。本研究显示乳酸酸中毒组的治愈率及好转率明显低于乳酸水平正常组,而病死率明显高于乳酸水平正常组及高乳酸血症组,且全血乳酸水平与 PCIS 评分呈明显负相关,提示乳酸水平监测对危重患儿具有良好的预后判断的价值,与既往研究报道一致^[12-13]。

总之,本研究提示,脓毒症休克患儿体内全血乳酸水平升高,乳酸值与预后密切相关,血乳酸值越高,越容易出现循环功能障碍而导致死亡,患儿预后越差。PCIS 评分结合全血乳酸水平可能对早期准确评价危重症患儿的严重程度及预后判断有重要的价值。

[参 考 文 献]

[1] Annane D, Aegerter P, Jars-Guincestre MC, Guidet B. Current epidemiology of septic shock; the CUB-Rea network[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2003,168(2):165-172.

[2] Ranucci M, DeTofoli B, Isgro G, Romitti F, Conti D, Vicentini M. Hyperlactatemia during cardiopulmonary bypass; determinants and impact on postoperative outcome[J]. Crit Care, 2006,10(6):R167.

[3] 李春盛. 乳酸与危重病[J]. 急诊医学,1999,8(2):127-129.

[4] 中华医学会儿科学分会急救学组, 中华医学会急诊学分会儿科学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿科感染性休克(脓毒症休克)诊疗推荐方案[J]. 中华儿科杂志,2006,44(8):596-598.

[5] 宋国维. 危重病例评估[M]//赵祥文. 儿科急诊医学. 第3版. 北京:人民卫生出版社,2009:242-250.

[6] 孙成栋, 张淑文, 董军. 脓毒症临床实验免疫指标研究进展[J]. 中国危重症急救医学,2005,17(12):760-763.

[7] Gauthier PM, Szerlip HM. Metabolic acidosis in the intensive care unit[J]. Crit Care Clin, 2002, 18(2):1-20.

[8] Bellomo R. Bench-to-bedside review: lactate and the kidney[J]. Crit Care, 2002, 6(4): 322-326.

[9] Nguyen HB, Rivers EP, Knoblich BP, Jacobsen G, Muzzin A, Ressler JA, 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.

[10] 陈宁, 毛健, 王晓红. 新生儿缺氧缺血性脑病血浆及脑脊液乳酸的临床研究[J]. 中国当代儿科杂志,2004,6(6):477-480.

[11] Bakker J, Jansen TC. Don't take vitals take a lactate[J]. Intensive Care Med, 2007,33(11): 1863-1865.

[12] 王晓敏, 赵津生, 杨宝昌, 许晖. 脓毒性休克儿童死亡危险因素分析[J]. 实用儿科临床杂志,2009,24(18):1419-1420.

[13] Singhal R, Coghill JE, Guy A, Bradbury AW, Adam DJ, Scriven JM. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality after ruptured abdominal aortic aneurysm repair[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2005,30(3):263.

(本文编辑:邓芳明)