

• 论 著 •

无创正压通气治疗慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症临床研究

臧桂芹, 叶 丹

(北京航天总医院急诊科 100076)

摘要:目的 探讨无创正压通气与常规吸氧对慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者血乳酸水平及血气分析指标的影响。方法 选取该院 2014 年 5 月至 2016 年 5 月收治慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者共 100 例,以随机数字表法分为对照组(50 例)和观察组(50 例),分别给予常规吸氧和无创正压通气治疗;比较两组患者治疗前后血乳酸水平、 PaO_2 、 PaCO_2 、pH、白细胞计数、N 端前脑钠肽(NT-proBNP)、肌酐及清蛋白水平等。结果 观察组患者治疗后血乳酸水平显著低于对照组、治疗前($P < 0.05$);观察组患者治疗后 PaO_2 和 PaCO_2 水平均显著优于对照组、治疗前($P < 0.05$);两组患者治疗后 pH 水平显著优于治疗前($P < 0.05$);但两组患者治疗后 pH 水平组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者治疗后白细胞计数和肌酐水平均显著优于治疗前($P < 0.05$);两组患者治疗后白细胞计数和肌酐水平组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组患者治疗后 NT-proBNP 水平显著低于对照组、治疗前($P < 0.05$);两组患者治疗前后清蛋白水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 无创正压通气用于慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者可有效降低血乳酸浓度,改善血气分析指标,并有助于下调 NT-proBNP 水平,价值优于常规吸氧。

关键词:无创正压通气; 慢性心肺功能衰竭; 高乳酸血症; 疗效

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.18.018 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)18-2702-03

The study of BiPAP in the treatment of patients with chronic cardiopulmonary failure and hyperlactacidemia

ZANG Guiqin, YE Dan

(Department of emergency, Beijing Aerospace General Hospital, Beijing 100076, China)

Abstract: **Objective** To investigate the influence of BiPAP and conventional oxygen inhalation on blood lactic acid and blood gas analysis of patients with chronic cardiopulmonary failure and hyperlactacidemia. **Methods** 100 patients with chronic cardiopulmonary failure and hyperlactacidemia were chosen in the period from May 2014 to May 2016 in our hospital and randomly divided into both group including control group (50 patients) with conventional oxygen inhalation and observation group (50 patients) with BiPAP; and the levels of blood lactic acid, PaO_2 , PaCO_2 , pH, white blood cell count, NT-proBNP, creatinine and albumin before and after treatment of both groups were compared. **Results** The levels of blood lactic acid after treatment of observation group were significantly lower than control group and before treatment ($P < 0.05$). The levels of PaO_2 and PaCO_2 after treatment of observation groups were significantly better than control group and before treatment ($P < 0.05$). The levels of pH after treatment of both groups were significantly higher than before treatment ($P < 0.05$). There was no significant difference in the levels of pH after treatment between 2 groups ($P > 0.05$). The levels of white blood cell count and creatinine after treatment of both groups were significantly higher than before treatment ($P < 0.05$). There was no significant difference in the levels of white blood cell count and creatinine after treatment between 2 groups ($P > 0.05$). The levels of NT-proBNP after treatment of observation groups were significantly better than control group and before treatment ($P < 0.05$). There was no significant difference in the levels of albumin before and after treatment between 2 groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with conventional oxygen inhalation, BiPAP in the treatment of patients with chronic cardiopulmonary failure and hyperlactacidemia can efficiently decrease the blood lactic acid concentration, improving the blood gas analysis index and be helpful to reduce the level of NT-proBNP.

Key words: BiPAP; chronic cardiopulmonary failure; hyperlactacidemia; clinical effects

慢性心肺功能衰竭患者如病情急性发作极易出现血乳酸水平显著上升,而乳酸水平与疾病预后间所具有相关性已被广泛证实^[1];已有研究显示,有效监测机体血乳酸水平对于病情严重程度及预后评价具有重要价值^[2];如何有效降低慢性心肺功能衰竭患者血乳酸水平,改善近远期疗效越来越受到医学界的关注。近年来学者报道显示^[3],无创正压通气干预可有效改善危重症患者血氧水平,改善心肺功能不全;但其与常规吸氧相比是否可使患者获得更佳临床收益尚缺乏相关随机对照研究证实。本研究以本院 2014 年 5 月至 2016 年 5 月收治慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者共 100 例作为研究对象,分

别给予常规吸氧和无创正压通气治疗,探讨无创正压通气与常规吸氧对慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者血乳酸水平及血气分析指标的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2014 年 5 月至 2016 年 5 月收治慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者共 100 例,以随机数字表法分为对照组和观察组,每组各 50 例;对照组中男 28 例,女 22 例;年龄 35~62 岁,平均(44.71±6.45)岁;平均体质指数(BMI)为(23.14±4.35) kg/m²,平均 APEACHE II 评分为(14.39±3.87)分。根据 NYHA 心功能分级划分,II 级 21 例,

Ⅲ级 29 例。观察组中男 31 例,女 19 例;年龄 37~63 岁,平均(44.90±6.49)岁;平均 BMI 为(23.26±4.38)kg/m²,平均 APECHEⅡ评分为(14.31±3.85)分;根据 NYHA 心功能分级划分,Ⅱ级 23 例,Ⅲ级 27 例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)符合《实用内科学》(12 版)充血性心力衰竭及呼吸衰竭诊断标准^[4];(2)18~65 岁;(3)因缺氧或低灌注导致血乳酸水平>2.0 mmol/L;(4)研究方案经医院伦理委员会批准;(5)患者及家属知情同意。排除标准:(1)非低氧血症导致血乳酸水平>2.0 mmol/L;(2)严重心律失常无法控制;(3)需行有创通气;(4)肝肾功能不全;(5)恶性肿瘤;(6)精神系统疾病;(7)研究药物过敏;(8)妊娠哺乳期女性;(9)临床资料不全。

1.2 方法 两组患者均给予气道雾化、祛痰、平喘、支气管扩张、抗菌药物应用、纠正水电解质平衡紊乱及营养支持等对症干预;对照组患者采用常规鼻导管吸氧治疗,吸氧速率设定为 1~5 L/min。而观察组患者则采用 BiPAP 治疗,即吸氧面罩与呼吸机连接,设定模式为 S/T,设定频率为 12~15 次/min;设定初始吸气压为 6 cm H₂O,峰值为 20 cm H₂O;设定初始呼气压为 4 cm H₂O,峰值为 8 cm H₂O;设定吸氧浓度 35%以下,通气时间为 10~12 h/d。

1.3 观察指标 观察时间点均为治疗前和治疗后 3 d:(1)血乳酸水平检测采用比色法,试剂盒由上海弘顺生物科技有限公司提供;(2)血气分析指标包括 PaO₂、PaCO₂ 及 pH,检测仪器采用丹麦雷度公司生产 ABL80 血气分析仪;(3)白细胞计数;(4)NT-proBNP 检测采用酶联免疫吸附试验(ELISA),试剂盒由北京中杉金桥生物技术有限公司提供;(5)肌酐检测采用 PA 速率比色法,试剂盒由北京博迈科技发展有限公司提

供;(6)清蛋白检测采用溴甲酚绿法,试剂盒由上海卡迈舒科技实业有限公司提供。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行数据分析;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以百分数(%)表示,采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者治疗前后血乳酸水平比较 观察组患者治疗后血乳酸水平显著低于对照组、治疗前($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者血乳酸水平比较			
组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后 3 d
对照组	50	3.61±0.87	2.56±0.60 [△]
观察组	50	3.55±0.86	1.49±0.25 [*]

注:与治疗前比较,[△] $P<0.05$;与对照组比较,^{*} $P<0.05$

2.2 两组患者治疗前后血气分析指标水平比较 观察组患者治疗后 PaO₂ 和 PaCO₂ 水平均显著优于对照组、治疗前($P<0.05$);两组患者治疗后 pH 水平显著优于治疗前($P<0.05$);但两组患者治疗后 pH 水平组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.3 两组患者治疗前后白细胞计数、NT-proBNP、肌酐及清蛋白水平比较 两组患者治疗后白细胞计数和肌酐水平均显著优于治疗前($P<0.05$);两组患者治疗后白细胞计数和肌酐水平组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者治疗后 NT-proBNP 水平显著低于对照组、治疗前($P<0.05$);两组患者治疗前后清蛋白水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 2 两组患者治疗前后血气分析指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	PaO ₂ (mm Hg)		PaCO ₂ (mm Hg)		pH	
		治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d
对照组	50	58.15±7.33	75.78±11.57 [△]	67.23±12.32	46.15±8.42 [△]	7.30±0.23	7.45±0.25 [△]
观察组	50	58.40±7.38	94.60±15.71 ^{△*}	67.17±12.28	38.77±5.89 ^{△*}	7.27±0.22	7.48±0.27 [△]

注:与治疗前比较,[△] $P<0.05$;与对照组比较,^{*} $P<0.05$

表 3 两组患者治疗前后白细胞计数、NT-proBNP、肌酐及清蛋白水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	白细胞计数(×10 ⁹ /L)		NT-proBNP(μg/L)		肌酐(μmol/L)		清蛋白(g/L)	
		治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d
对照组	40	17.27±4.64	13.92±3.47 [△]	461.85±130.78	348.41±109.38 [△]	79.24±12.49	46.93±8.55 [△]	32.41±4.71	33.03±4.96
观察组	40	17.46±4.70	14.05±3.52 [△]	465.10±132.21	217.79±86.42 ^{△*}	79.78±12.61	44.46±8.23 [△]	32.52±4.74	33.10±5.00

注:与治疗前比较,[△] $P<0.05$;与对照组比较,^{*} $P<0.05$

3 讨 论

血乳酸是葡萄糖无氧酵解产物之一,其在健康人群体内水平为 0.5~1.5 mmol/L^[5];如机体处于缺血缺氧状态时,线粒体内氧浓度降低,乳酸合成水平上升,进而导致血乳酸浓度增加,如不及时控制乳酸中毒发生率居高不下;其中因组织血氧水平过低导致乳酸中毒多见于以心肺功能衰竭为代表危重症患者,休克、CO 中毒、重度支气管哮喘及 COPD 均是主要诱病原因^[6-7]。大量临床及动物实验报道显示,机体乳酸水平与危重症患者 APACHEⅡ评分、病死率具有正相关性,可用于死亡风险早期预测^[8-9]。因组织细胞血流灌注下降是导致乳酸水平

增高主要机制,故各种原因引起心肺功能不全均能够诱发血乳酸水平异常增高。包括慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘在内多种慢性呼吸系统疾病患者正常情况下血乳酸水平增加并不明显,但如合并心功能衰竭导致循环障碍则可在短时间内继发高乳酸血症^[10]。

近年来无创正压通气被广泛应用于临床急重症治疗,已被证实可有效提高呼吸衰竭抢救成功率,降低围手术期病死率及缩短住院时间;同时其持续应用还能够减轻慢性心力衰竭患者心脏负荷,提高左室射血分数和心排出量^[11-12]。部分学者报道显示,无创正压通气应用有助于改善危重症患者缺氧状态,

避免有创通气概率及降低 24 h 病死率^[13]。本研究中,观察组患者治疗后血乳酸和 NT-proBNP 水平均显著低于对照组、治疗前($P<0.05$),观察组患者治疗后 PaO_2 和 PaCO_2 水平均显著优于对照组、治疗前($P<0.05$),提示无创正压通气应用于慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者有助于同步降低血乳酸和 NT-proBNP 水平,改善血气分析指标,笔者认为这可能是其在临床预后改善方面效果更佳重要机制之一;无创正压通气实施过程中呼气末正压、压力支持模式与内源性呼气末正压间对抗关系,能够加快大小气道持续均匀开放,在改善低氧血症同时降低 CO_2 堆积程度;已有研究显示,无创正压通气应用能够有效降低肺循环血流量,调节通气/血流比例,进而达到提高组织灌注水平和纠正酸中毒的目的^[14]。此外两组患者治疗后白细胞计数、肌酐、清蛋白等指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),说明两种通气方式用于慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者对于以上指标影响基本一致,笔者认为这可能与本次研究样本量不足,观察时间过短等因素有关,还有大更大规模随机对照研究证实。

综上所述,无创正压通气用于慢性心肺功能衰竭继发高乳酸血症患者可有效降低血乳酸水平,改善血气分析指标,并有助于下调 NT-proBNP 水平,价值优于常规吸氧。

参考文献

- [1] Anjos CF, Schettino GP, Park M, et al. A randomized trial of noninvasive positive end expiratory pressure in patients with acquired immune deficiency syndrome and hypoxemic respiratory failure[J]. *Respir Care*, 2012, 57(2): 211-220.
- [2] Ko BS, Ahn S, Lim KS, et al. Early failure of noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease with acute hypercapnic respiratory failure[J]. *Intern Emerg Med*, 2015, 10(7): 855-860.
- [3] Yu KY, Zhao L, Chen Z, et al. Noninvasive positive pressure ventilation for the treatment of acute respiratory distress syndrome following esophagectomy for esophageal cancer: a clinical comparative study[J]. *J Thorac Dis*, 2013, 5(6): 777-782.
- [4] 陈灏珠. 实用内科学[M]. 12 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 1658.
- [5] Nicolini A, Piroddi IM, Barlascini C, et al. Predictors of non-invasive ventilation failure in severe respiratory failure due to community acquired pneumonia[J]. *Tanaffos*, 2014, 13(4): 20-28.
- [6] Kovács LG, Nyolczas N, Habon T, et al. Measurement of natriuretic peptides in heart failure: the good laboratory and clinical practice[J]. *Orv Hetil*, 2015, 156(31): 1235-4125.
- [7] Singh P, Idowu O, Malik I, et al. Acute Respiratory Failure Induced by Magnesium Replacement in a 62-Year-Old Woman with Myasthenia Gravis[J]. *Tex Heart Inst J*, 2015, 42(5): 495-497.
- [8] Luo Z, Zhan Q, Wang C. Noninvasive positive pressure ventilation is required following extubation at the pulmonary infection control window: a prospective observational study[J]. *Clin Respir J*, 2014, 8(3): 338-349.
- [9] 庞剑, 王扬, 张勇胜. 慢性阻塞性肺疾病机械通气早期血乳酸测定的临床价值[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 32(24): 4943-4944.
- [10] 鲍滨, 李志刚, 孙晓琳. 老年危重患者血乳酸水平与 A-PACHE II 评分和预后的相关研究[J]. *中华流行病杂志*, 2012, 33(4): 428-430.
- [11] Zhang Z, Xu X, Chen K, et al. Lactate clearance as a useful biomarker for the prediction of all-cause mortality in critically ill patients: a systematic review study protocol[J]. *BMJ Open*, 2014, 4(5): e004752-e004752.
- [12] 高慧, 胡晓峰, 陈庆青, 等. 无创双水平正压通气纠正急性心源性肺水肿缺氧在综合救治中的价值[J]. *中国急救医学*, 2013, 33(4): 318-321.
- [13] 陈素芹, 程改存, 陈晨, 等. 6 h 乳酸清除率评估慢性阻塞性肺疾病急性加重合并 II 型呼吸衰竭患者预后的临床意义[J]. *中国全科医学*, 2012, 15(5): 519-521.
- [14] Andersen LW, Mackenhauer J, Roberts JC, et al. Etiology and therapeutic approach to elevated lactate levels[J]. *Mayo Clin Proc*, 2013, 88(10): 1127-1140.

(收稿日期: 2017-03-07 修回日期: 2017-05-15)

(上接第 2701 页)

- Prevalence, distribution, and viral burden of all 15 high-risk human papillomavirus types in adenosquamous carcinoma of the uterine cervix: a multiplex real-time polymerase chain reaction-based study[J]. *Hum Pathol*, 2014, 45(2): 303-309.
- [7] Andrade PD, Tommaso AM, Costa SC, et al. High frequency of human cytomegalovirus DNA in the liver of infants with extrahepatic neonatal cholestasis[J]. *BMC Infect Dis*, 2005, 5(1): 108.
 - [8] 石静怡, 蒋久怡. 巨细胞病毒感染婴幼儿肝功能相关指标分析探讨[J]. *中国民康医学*, 2014, 26(19): 10-11.
 - [9] 谢而付, 黄珮珩, 赵中建, 等. HCMV 感染婴儿尿液病毒

载量与肝脏损伤指标的相关性分析[J]. *现代检验医学杂志*, 2016, 31(1): 25-27.

- [10] 谢辉, 傅美娇. γ -GGT 对婴儿巨细胞病毒性肝炎预后判断的临床价值[J]. *中国医药指南*, 2012, 10(27): 103-105.
- [11] 张智. 巨细胞病毒活动性感染与婴儿肝功能损害的相关性研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2014.
- [12] 赖源, 朱纯华, 刘娜, 等. 肝功能相关酶检测在婴儿 HCMV 感染中的意义[J]. *实用预防医学*, 2013, 20(3): 362-363.

(收稿日期: 2017-03-20 修回日期: 2017-05-28)