

BiPAP 治疗慢性心肺功能衰竭急性发作致高乳酸血症患者的疗效观察^{*}

陈卫香¹ 王黎² 林锦乐² 陈庆青¹

[摘要] 目的:探讨无创双水平正压通气(BiPAP)治疗慢性心肺功能衰竭急性发作致高乳酸血症患者的临床疗效。方法:回顾性分析 60 例慢性心肺功能衰竭急性发作致高乳酸血症患者的临床资料,根据治疗方案分为常规氧疗组 30 例(常规组)和 BiPAP 无创组 30 例(BiPAP 组)。观察入科首日及第 3 天基本生命体征及临床试验指标,包括血乳酸、pH、pO₂、pCO₂、NT-proBNP、白细胞总数、肌酐及白蛋白;研究观察截点为 5 d 内的插管率。结果:2 组比较,BiPAP 组 ICU 住院时间更短[(10.5±2.4) d vs. (6.3±2.6) d, $t=6.5$, $P<0.05$],5 d 内插管率更低(36.6% vs. 13.3%, $t=4.35$, $P<0.05$);可观察到 BiPAP 组的乳酸明显下降[(1.8±0.4) mmHg vs. (1.2±0.5) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), $P<0.05$],最终第 3 天乳酸值低于常规组[(1.5±0.4) mmol/L vs. (2.3±0.4) mmol/L, $P<0.05$],同步变化的还有:NT-proBNP 的降低程度[(200±21) ng/L vs. (104±21) ng/L]及第 3 天数值[(216±100) ng/L vs. (354±115) ng/L, $P<0.05$];pO₂、pCO₂ 的 3 d 差值低于常规组[(13±7) mmHg vs. (24±15) mmHg];(18±7) mmHg vs. (26±6) mmHg; $P<0.05$)。结论:BiPAP 能同步治疗慢性肺疾病合并心力衰竭患者的缺氧血症及降低心脏负荷,进而纠正组织缺氧及酸中毒。

[关键词] 无创双水平正压通气;慢性肺疾病;心力衰竭;高乳酸血症

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2015.04.001

[中图分类号] R563 **[文献标志码]** A

The clinical observation on chronic pulmonary illness with cardiac failure and hyperlactacidemia treated by bi-level positive airway pressure ventilation

CHEN Weixiang¹ WANG Li² LIN Jinle² CHEN Qingqing¹

(¹Department of Emergency, The Chongming Branch of Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 202150, China; ²Department of Emergency and Critical Care, The People's Hospital of Bao'an)

Corresponding author: CHEN Qingqing, E-mail: chenqingqing206@163.com

Abstract Objective: To evaluate the clinical value of bi-level positive airway pressure ventilation on the treatment of chronic pulmonary illness with cardiac failure and hyperlactacidemia. **Method:** Respective analysis on the clinical datas from 60 chronic pulmonary cases with cardiac failure from two central ICU in 5 days, patients were divided into control groups with oxygen therapy and invasive ventilationa groups with BiPAP based on the treatment managemence; the characteristics and laboratory indexes including lactic acid, PH, pO₂, PCO₂, NT-proBNP, total number of white blood cells, Creatinine and Albumin were determinated at day 0,3; the intubation rate at day 5 was the cut point of this research. **Result:** Compared with control groups, patients in BiPAP groups suffer lower intubation rate (36.6% vs. 13.3%, $t=4.35$, $P<0.05$) and shorter stay of ICU [(10.5±2.40 d vs. (6.3±2.6) d, $t=6.5$, $P<0.05$]; From laboratory data in our research, the better outcome in BiPAP groups were accompanied with more rapadily reverse of hyperlactacidemia [(1.8±0.4) mmol/L vs. (1.2±0.5) mmol/L, $P<0.05$] and lower level of serum lactate at day 3 [(1.5±0.4) mmol/L vs. (2.3±0.4) mmol/L, $P<0.05$], as same as the rapadiliy changes [(200±21) ng/L vs. (104±21) ng/L, $P<0.05$] and lower vauue [(216±100) ng/L vs. (354±115) ng/L, $P<0.05$] of NT-proBNP in BiPAP groups at day 3; the decrease of pO₂, PCO₂ were confirmed in two groups but larger changes were found in BiPAP groups [(13±7) mmHg vs. (24±15) mmHg; (18±7) mm-Hg vs. (26±6) mmHg; $P<0.05$]. **Conclusion:** The application of BiPAP could synchronous reversed hyperlactacidemia on chronic pulmonary patients with cardiac failure through correcting hypoxemia and carbon dioxide on retention and decreasing load of heart.

Key words bi-level positive airway pressure ventilation; cronic plmonary illness; cardiac failure; hyperlactacidemia

^{*} 基金项目:崇明县卫生局科研项目(No:2014-21-87);深圳宝安区科技计划社会公益项目(No:2014-33-19)

¹ 上海市交通大学医学院附属新华医院崇明分院急诊科(上海,202150)

² 广东省深圳市宝安区人民医院急危重症医学部

通信作者:陈庆青, E-mail: chenqingqing206@163.com

慢性心肺功能衰竭患者急性发作容易合并高乳酸血症,高乳酸水平提示病情严重、预后不良^[1]。监测血乳酸水平是预测其病情危重程度和预后的有效指标^[2],动态监测乳酸并观察乳酸随时间变化曲线,乳酸出现下降趋势则提示干预措施有效^[3],因而,探索干预危重症患者心肺功能衰竭合并高乳酸血症的有效方式,对于提高重症患者的预后尤其必要。而初步研究显示无创双水平正压通气模式(bi-level positive airway pressure, BiPAP)能够改善氧合,纠正低氧血症,逆转心肺功能不全^[4]。本研究回顾性分析 2013-03—2014-12 入住我院急诊科及深圳市宝安区人民医院重症医学科的 60 例慢性心肺功能衰竭急性发作致高乳酸血症患者的临床资料,探讨 BiPAP 呼吸机治疗 ICU 慢性心肺功能衰竭合并高乳酸血症患者的临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

60 例患者一般资料见表 1。入组及排除标准:①确诊合并呼吸衰竭及充血性心力衰竭者;②A 型乳酸中毒:机体处于缺氧或低灌注状态所致血乳酸>2.0 mmol/L。排除标准:B 型乳酸中毒:无组织低氧血症所致高乳酸血症,包括糖尿病、肝病、乙醇、甲醇、硝普钠等药物引起的乳酸中毒。

表 1 2 组一般情况比较 $\bar{x} \pm s$

项目	常规组	BiPAP 组
性别		
男	16	15
女	14	15
年龄/岁	42.57±13.40	43.23±15.70
BMI 指数	23.83±1.04	23.09±1.35
首日 APECHE 评分	14.3±3.2	13.8±4.2
ICU 住院时间/d	10.5±2.4	6.3±2.6 ¹⁾
总住院时间/d	18.1±5.3	19.4±4.4
体温/℃	36.4±0.9	36.5±1.0
心率/(次·min ⁻¹)	103.5±12.0	106.0±11.0
收缩压/mmHg	123.2±32.0	121.0±30.0
舒张压/mmHg	74.50±22.00	79.20±4.11
NYHA 分级	2.5±1.0	2.5±0.7
SpO ₂ /%	94.0±3.2	93.0±3.0
尿量/(ml·h ⁻¹)	45.0±10.0	50.0±13.0
乳酸/(mmol·L ⁻¹)	3.50±0.68	3.30±0.82

与常规组比较,¹⁾ $P<0.05$ 。

1.2 方法

1.2.1 临床分组与治疗方案 根据患者治疗方案分为常规氧疗组 30 例(常规组)和 BiPAP 组 30 例(BiPAP 组)。常规组来源:慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)18

例,哮喘 12 例。BiPAP 组来源:COPD 16 例,哮喘 14 例。

常规组治疗方案:常规治疗包括鼻导管吸氧(1~5 L/min)、雾化、祛痰平喘、扩张支气管、抗感染、纠正水和电解质紊乱及营养支持等治疗。

BiPAP 组治疗方案:在常规治疗基础上给予 BiPAP 支持,无创通气以面罩连接美国伟康呼吸机,模式 S/T,备用呼吸频率 10~15 次/min,吸气压(IPAP)从 6 cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa)开始逐渐增加至 10~20 cmH₂O,呼气压(EPAP)4~6 cmH₂O(不超过 8 cmH₂O),吸入氧浓度≤35%,治疗 3 d,每天通气时间平均为 8~12 h。

1.2.2 临床指标及实验指标观察 入科首日及第 3 天收集基本生命体征,包括心率、体温、收缩压、舒张压、心功能判定(NYHA)、SpO₂ 及尿量情况。

实验指标观察:入科首日及第 3 天留取血液标本监测动脉血气及血乳酸值、白细胞总数、白蛋白、肌酐、NT-proBNP,其中血气检测采用 Gem premier 3000 血气分析仪(美国实验仪器公司,波士顿,美国)。研究观察截点为 5 d 内插管率:5 d 内插管人数/该组总人数。

1.3 统计学处理

统计学软件采用 SPSS 13.0,2 组定量数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验或秩和 χ^2 检验,各类定量数据纳入统计学分析采用两变量相关分析各因素是否存在相关性;所有统计检验均采用双侧检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

由表 1 可知 2 组患者一般资料差异无统计学意义。但 BiPAP 组 ICU 住院时间更短[(10.5±2.4) d vs. (6.3±2.6) d, $t=6.5$, $P<0.05$]。在 5 d 为截点的观察结局中,常规组共 11 例需气管插管,BiPAP 组共 5 例需气管插管,插管率更低(36.6% vs. 13.3%, $\chi^2=4.35$, $P<0.05$)。

采成组 t 检验方法分析常规组与 BiPAP 组首日与第 3 天各指标数值及差值,包括血乳酸、pH、pO₂、pCO₂、NT-proBNP、白细胞总数、肌酐及白蛋白,结果见表 2。首日各组指标差异均无统计学意义。但在第 3 天,可见 BiPAP 组乳酸明显下降,降低程度高于常规组,乳酸值低于常规组,组间比较差异有统计学意义。BiPAP 组的 NT-proBNP 变化也表现出更高的回落程度及更低的数值。而 pO₂、pCO₂ 监测结果提示无创 BiPAP 治疗能够在同等时间内更快地纠正缺氧与 CO₂ 潴留。

3 讨论

血乳酸是葡萄糖无氧酵解的产物。正常情况下血乳酸水平波动于(1.0±0.5) mmol/L。当机体处于缺氧或低灌注状态时,线粒体氧输送减少,

表 2 2 组临床生化指标比较

项目	常规组			BiPAP 组		
	首日	第 3 天	差值	首日	第 3 天	差值
乳酸/(mmol·L ⁻¹)	3.50±0.68	2.30±0.40	1.20±0.50	3.30±0.82	1.50±0.40 ¹⁾²⁾	1.80±0.40 ¹⁾²⁾
pO ₂ /mmHg	56±23	76±16	13±7	54±16	95±21 ¹⁾²⁾	24±15 ¹⁾²⁾
pCO ₂ /mmHg	67±9	46±8	18±7	68±8	37±6 ¹⁾²⁾	26±6 ¹⁾²⁾
pH	7.34±0.20	7.43±0.10 ¹⁾	0.19±0.10	7.32±0.20	7.44±0.10 ¹⁾	0.11±0.10
NT-proBNP/(μg·L ⁻¹)	457±132	354±115	104±21	422±134	216±100 ¹⁾²⁾	200±21 ¹⁾²⁾
白细胞总数(×10 ⁹ /L)	17.1±5.4	13.3±4.8 ¹⁾	4.2±0.6	16.9±6.3	14.7±5.8 ¹⁾	3.9±1.2
肌酐/(μmol·L ⁻¹)	80±40	43±74 ¹⁾	57±22	80±48	59±32 ¹⁾	51±23
白蛋白/(g·L ⁻¹)	32.2±4.5	33.4±7.8	1.2±5.2	32.1±4.5	33.2±3.8	1.0±4.3

与治疗前比较,¹⁾P<0.05;与常规组比较,²⁾P<0.05。

乳酸合成增加,造成高乳酸血症,甚至乳酸中毒,临床分型可分为 A、B 2 种类型,其中作为有组织低氧血症的 A 型更多见于危重患者,其原发病因包括休克(心源性、脓毒性、低血容量性)、严重低氧血症、CO 中毒、COPD 及严重哮喘,主要与多种因素诱发组织供氧不平衡所致,目前多项研究已经表明高乳酸水平与病死率及死亡危险性增加具有明显相关性,与 APACHE II 评分呈正相关^[5],可作为评价危重病情预测死亡风险的重要指标;而在影响乳酸数值在因素中,组织细胞灌注不良是乳酸增高的经典机制,组织灌注量取决于心输出量和动脉血氧含量,因此任何原因心功能不全均可导致血乳酸增高,另外各种疾病所致的呼吸衰竭患者都存在不同程度组织缺氧,从而易引起其他器官相继出现功能障碍,出现高乳酸血症^[6]。综上所述,呼吸衰竭和心功能衰竭均会造成患者低氧和组织低灌注^[7]。慢性阻塞性肺疾病急性加重(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)、哮喘等慢性肺疾病患者存在高乳酸血症并不常见^[8],而假若合并急性心力衰竭,诱发机体发生循环障碍,则可明显出现明显的高乳酸血症^[9];若该类患者乳酸在短时间内未得以有效降低,则预示慢性肺疾病合并心力衰竭患者预后不良^[10]。

近年来,BiPAP 无创呼吸机在临床得到广泛应用,并取得了良好的效果,提高 AECOPD 等一些呼吸衰竭成功率,在短时间内迅速降低 PaCO₂、提升 pO₂、pH 值,可降低气管插管率,缩短住院时间和降低住院病死率^[11]。我们课题组在应用 BiPAP 呼吸机治疗急性左心衰的临床研究发现持续气道内正压通气可以降低充血性心力衰竭患者的心脏前、后负荷,改善左室功能,提高射血分数和心排出量,而且无创正压通气对于改善急性心源性肺水肿患者的临床表现和低氧血症也是安全有效的,能够纠正缺氧及 CO₂ 潴留,减少插管率及 24 h 死亡率^[12]。

由于无创正压通气有其独特的无创性和安全

性,因此本文回顾性分析 2 家医院使用 BiPAP 应用于慢性心肺功能不全合并高乳酸血症患者,统计分析结果表明,由于慢性肺疾病,如 COPD 与哮喘的患者组织缺氧及合并多器官衰竭,也可出现高乳酸血症;若早期采用常规氧疗方案,可能耽误及时治疗,造成较高的气管插管率;若及时采用 BiPAP 无创通气,则可降低短期内插管率,减少 ICU 住院时间,其原因尚可有待研究,但目前监测数值可观察到应用 BiPAP 无创治疗能够同步降低 NT-proBNP、pO₂、pCO₂ 及血乳酸水平,其病理生理机制与应用 BiPAP 无创通气中呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)、压力支持模式(pressure support ventilation, PSV)或压力控制性通气(pressure controlled ventilation, PCV)对抗内源性呼气末正压(intrinsic positive end expiratory pressure, PEEPi),可促进小气道及大气道均匀开放做到纠正缺氧血症的同时避免 CO₂ 滞留;同时总体上减少肺血流量,改善通气/血流比例,降低心脏前后负荷,提升心输出量,进而纠正组织缺氧及酸中毒。

综上所述,笔者认为 BiPAP 能纠正慢性肺疾病合并心力衰竭患者因缺氧所致的高乳酸血症,降低心脏负荷,减少插管率及住院时间,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 杜雪梅,李燕屏,林珮仪,等. 慢性肺心病急性发作患者血乳酸浓度变化与预后关系[J]. 岭南急诊医学杂志,2006,11(1):14—15.

[2] 李美珠,范敏珊,霍雅君,等. 危重监护病房病人血乳酸水平与疾病转归关联分析[J]. 现代医院,2007,7(2):56—57.

[3] Arnold R C,Shapiro N I,Jones A E,et al. Multicenter study of early lactate clearance as a determinant of survival in patients with presumed sepsis[J]. Shock, 2009,32:35—39.

间选在脱离呼吸机后的第 3、4 天,此时患者处于疾病的恢复期,原发病对精神障碍评估的影响进一步减少并处于 SAS 可对患者过去一周精神状态进行评估的有效范围内^[8],使自评结果与 HAMA 结果有可比性。

本研究通过修改 HAMA 并使之适合正在接受机械通气患者焦虑状态的评估,为早期发现患者的焦虑状态及治疗提供方便、有效的工具。由于删除了 HAMA 中 7 条躯体性焦虑评估项目,对量表结构产生影响,只能评估患者的精神性焦虑状态。结合研究结果分析,此期间患者的精神性焦虑状态与患者全身性焦虑状态有一致性,适用于机械通气期间患者的焦虑状态的评估,在今后的工作中笔者将进一步验证。

参考文献

[1] McKinley S,Stein-Parbury J,Chehelnabi A,et al. Assessment of anxiety in intense care patients by using the faces anxiety scale[J]. Am J Crit Care,2004,13: 146—152.

[2] Rothenhausler H B,Ehrentraut S,von Degenfeld G,et al. Treatment of depression with methyphenidate in

patients difficult to wean form mechanical ventilation in the intense care unit[J]. J Clin Psychiatry,2000, 61:750—755.

[3] 王辰,朱宇清. 危重病患者精神障碍发病情况研究进展[J]. 中华急诊医学杂志,2008,17(12):1340—1341.

[4] Ringdal M,Plos K,Lundberg D,et al. Outcome after injury:memories,health-related quality of life,anxiety,and symptoms of depression after intensive care [J]. J Trauma,2009,66:1226—1233.

[5] 孔美珍,刘鸿梅,王晓萍,等. 机械通气患者呼吸道管理及护理[J]. 中华急诊医学杂志,2001,10(5):359—360.

[6] 彭荣华,张华东,李春波. ICU 机械通气患者焦虑抑郁情绪状况和影响因素调查研究[J]. 中国现代医生, 2013,51(6):7—9.

[7] 曲海丽,杨丽娟,韩玉萍,等. ICU 机械通气患者焦虑抑郁状况及相关因素[J]. 山东大学学报(医学版), 2011,49(3):96—98.

[8] 李景隆,叶国鸿,白健雄,等. 中青年冠心病患者焦虑抑郁状态的临床分析与对策研究[J]. 实用医学杂志, 2012,28(2):237—238.

(收稿日期:2014-11-30)

(上接第 249 页)

[4] 刘素文,朱雨良. ICU 中不同时段 BiPAP 呼吸机治疗Ⅱ型呼吸衰竭患者的临床疗效评价[J]. 医学综述, 2014,20(12):2296—2297.

[5] 鲍滨,李志刚,孙晓琳. 老年危重患者血乳酸水平与 APACHEⅡ评分和预后的相关研究[J]. 中华流行病杂志,2012,33(4):428—430.

[6] 金东,张庚,胡马洪,等. 乳酸清除率和血乳酸水平对脓毒性休克患者的预测价值[J]. 中华危重症医学杂志(电子版),2010,3(4):249—252.

[7] Zhang Z,Xu X. Lactate clearance is a useful biomarker for the prediction of all-cause mortality in critically ill patients:a systematic review and meta-analysis[J]. Crit Care Med,2014,42:2118—2125.

[8] Andersen L W,Mackenhauer J,Roberts J C,et al. Etiology and therapeutic approach to elevated lactate lev-

els[J]. Mayo Clin Proc,2013,88:1127—1140.

[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, 31(24):4943—4944.

[10] 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.

[11] 中华医学会呼吸病学分会呼吸生理和重症监护学组,《中华结核和呼吸杂志》编辑委员会. 无创正压通气临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志,2009,32 (2):86—98.

[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.

(收稿日期:2014-12-17)