DOI:10.16016/j.1000-5404.201603185

# 无创呼吸机治疗对尿毒症并急性左心衰患者的临床疗效分析

吴 明,杨秀林,周永刚,廖剑雄 (550002 贵阳,贵州省人民医院急诊科)

[**摘要**] **目的** 观察同时使用无创呼吸机辅助通气治疗对尿毒症并急性左心衰患者的疗效。**方法** 对贵州省人民医院急诊内科门诊2013年11月至2016年3月63例确诊尿毒症并急性左心衰患者进行观察。将患者分为对照组[$n$=31,年龄(46.2±13.2)岁]及治疗组[$n$=32,年龄(47.2±14.8)岁]。对照组只进行常规吸氧、强心、利尿、扩血管治疗,治疗组在常规治疗同时进行无创呼吸机治疗。记录治疗前、治疗2 h末患者临床症状及心率(HR)、呼吸频率(RR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、动脉血氧分压($PaO_2$)指标变化,2 h末血浆脑钠肽(BNP)、血乳酸(Lac)水平变化。**结果** 治疗2 h末,与对照组比较,治疗组HR[(96.7±9.1)/min *vs* (106.6±10.3)/min]、RR[(21.0±1.6)/min *vs* (23.8±1.8)/min]、SBP[(140.1±9.2)mmHg *vs* (148.5±19.0)mmHg]、DBP[(86.2±6.4)mmHg *vs* (98.8±10.2)mmHg]、$PaO_2$[(96.6±5.7)mmHg *vs* (87.2±7.7)mmHg]、BNP[(1 721.0±794.6)ng/L *vs* (2 226.4±760.1)ng/L]、Lac[(3.50±1.27)mmol/L *vs* (4.74±1.42)mmol/L]均有改善($P<0.05$)。治疗组急诊透析率明显低于对照组($\chi^2=14.385$,$P<0.01$)。治疗组治疗有效率高于对照组($\chi^2=15.432$,$P<0.01$)。**结论** 同时使用无创呼吸机辅助治疗能安全、有效地缓解尿毒症并急性左心衰患者临床症状及改善心功能。

[**关键词**] 尿毒症;急性左心衰;无创通气;疗效
[**中图法分类号**] R197.39;R541.605;R692.5 [**文献标志码**] A

# Efficiency of continuous positive airway pressure treatment in uremia patients with acute left heart failure

Wu Ming, Yang Xiulin, Zhou Yonggang, Liao Jianxiong (Department of Emergency, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou Province, 550002, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the clinical efficiency of noninvasive ventilation therapy with continuous positive airway pressure on the uremia patients with acute left heart failure. **Methods** Sixty-three uremia patients complicated with acute left heart failure admitted in our emergency department from November 2013 to March 2016 were recruited into this study. The patients were randomly divided into control group ($n$=31, at a mean age of 46.2±13.2) and treatment group ($n$=32, at a mean age of 47.2±14.8). The patients from the both groups were treated by oxygen inhalation, cardiotonic agents, diuretic drugs, vasodilator treatment and other conventional drug treatment, and those of the treatment group were given the treatment of continuous positive airway pressure at the same time. The clinical manifestations, heart rate (HR), respiratory rate (RR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and arterial partial pressure of oxygen ($PaO_2$) were measured and recorded in the beginning and after 2 hours' treatment. The levels of blood brain natriuretic peptide (BNP) and lactate (Lac) were detected too. **Results** After 2 hours' treatment, the parameters in the treatment group were markedly improved when compared with the control group (HR: 96.7±9.1 *vs* 106.6±10.3 beats/min, RR: 21.0±1.6 *vs* 23.8±1.8 times/min, SBP: 140.1±9.2 *vs* 148.5±19.0 mmHg, DBP: 86.2±6.4 *vs* 98.8±10.2 mmHg, $PaO_2$:96.6±5.7 *vs* 87.2±7.7 mmHg, BNP: 1 721.0±794.6 *vs* 2 226.4±760.1 ng/L, Lac: 3.50±1.27 *vs* 4.74±1.42 mmol/L,

[**基金项目**] 贵州省科技厅项目[黔科合J字[2010]2169号,黔科合LH字[2014]7026号]
[**通信作者**] 杨秀林,E-mail:13985047138@126.com
[**优先出版**] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20160630.1305.007.html(2016-06-30)

all $P<0.05$). The proportion of emergent hemodialysis was significant lower (*Chi* square = 14.385, $P<0.01$), and clinical response was obviously higher (*Chi* square = 15.432, $P<0.01$) after 2 hours' treatment in the treatment group than the control group. **Conclusion** Simultaneous noninvasive ventilation therapy with continuous positive airway pressure is safer and more effective for clinical manifestations and cardiac functions in the uremia patients with acute left heart failure.

[**Key words**] uremia; acute left heart failure; noninvasive ventilation; efficiency

Supported by the Project of Guizhou Provincial Department of Science and Technology department (2010-2169, 2014-7026). Corresponding author: Yang Xiulin, E-mail: 13985047138@126.com

慢性肾功能不全,尤其是尿毒症的发病率及住院率近年来均明显升高。心力衰竭是尿毒症患者最常见的死亡原因,其发病率可达65%~70%[1]。当存在容量负荷过多、严重高血压、感染等情况时,患者极易出现急性左心衰。这类患者对传统的药物治疗效果差,目前多采用血液透析方法[2],部分根据患者透析疗效而在治疗后期加入无创呼吸机辅助治疗[3]。在临床中我们发现,急诊床旁透析治疗费用高,准备时间长,患者在等待过程中极易因负氧状态加重病情甚至危及生命。基于此,我们设想能否在等待透析治疗时便使用无创呼吸机治疗,以快速、有效地缓解患者症状。但目前尚少见相关报道。因此,本研究拟观察在传统药物治疗的同时加用无创呼吸机治疗的效果,以期为更快、更安全有效地控制心衰症状提供临床依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集贵州省人民医院急诊内科门诊2013年11月至2016年3月100例确诊尿毒症并急性左心衰发作的患者。患者均同时符合尿毒症及急性左心衰诊断标准[4-5]。纳入标准:①既往已明确尿毒症患者,曾行血液透析治疗;②患者存在急性肺水肿表现;③低氧血症;④BNP>400 ng/L[6]。排除标准:①器质性心脏病并慢性心功能不全;②慢性阻塞性肺疾病;③肺大泡;④气道分泌物过多;⑤意识障碍、焦虑烦躁等无法配合者;⑥鼻面部畸形;⑦不能完成试验过程者。将患者随机分为两组,各组各50例。治疗中出现以下情况作为无效病例:①治疗中出现意识障碍或末梢血氧饱 $SpO_2$ 无法维持在90%以上超过1 h,改气管插管接有创呼吸机治疗;②对照组患者药物治疗效果差,要求加用无创呼吸机治疗;③观察期间转住院部治疗;④实验室指标不符合纳入标准;⑤死亡或放弃治疗。最终合格病例共63例。对照组31例,包括男性16例,女性15例,年龄(46.2±13.2)岁,既往规律透析患者26名,合并高血压30例、糖尿病15例。治疗组32例,包括男性18例,女性14例,年龄(47.2±14.8)岁,既往规律透析患者28名,合并高血压31例、糖尿病17例。2组患者基本资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经贵州省人民医院伦理委员会批准,患者或其家属签署知情同意书。

### 1.2 方法

对照组患者确诊后只进行常规吸氧、强心、利尿、扩血管、减轻心脏负荷治疗。治疗组患者在治疗同时加用无创呼吸机治疗(BiPAP vision呼吸机,美国伟康公司生产),鼻罩或口鼻面罩连接。选择自主/控制自动切换呼吸模式(S/T),吸气相压力初始为8 $cmH_2O$,上限为20 $cmH_2O$;呼气相压力由4 $cmH_2O$开始,上限为8 $cmH_2O$,根据患者末梢血氧饱和度($SpO_2$)水平及对呼吸机耐受情况每10~20 min上调2~3 $cmH_2O$;呼吸频率10~14/min,氧浓度($FiO_2$)60%,以保证患者 $SpO_2$ 在90%以上。如吸、呼气相压力上调后患者无法配合无创呼吸机治疗,则上调 $FiO_2$,以保证患者 $SpO_2$ 维持在90%以上。在治疗同时肾脏内科会诊,与家属进行沟通,做好急诊床旁透析准备(告知风险利弊、术前检查、资金准备)。

### 1.3 观察指标

治疗前及治疗2 h末记录患者临床表现、心率(HR)、呼吸频率(RR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、动脉血氧分压($PaO_2$)。抽血查各时间点患者血浆脑钠肽(BNP)、乳酸(Lac)水平。

### 1.4 疗效判定

治疗2 h末判定[7]。显效:大汗淋漓、面色苍白、呼吸困难、烦躁不安等症状完全或显著缓解,能平卧,HR、RR减慢,BP下降40/20 mmHg以上,肺部啰音明显减少或消失。有效:上述症状减轻,可半卧位,HR、RR减慢,BP下降40/20 mmHg以上,肺部啰音减少超过50%。无效:未达到有效标准。无效患者因病情危重不适宜搬运,立即接受急诊床旁血液透析治疗。有效患者据本人及家属意愿可于透析室行急诊透析或按既往规律透析方式行常规维持性血液透析治疗。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 17.0统计软件进行处理。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验。

## 2 结果

### 2.1 两组患者有关生命体征、$PaO_2$、BNP 及 Lac 水平变化

治疗前两组患者各观察指标比较无统计学差异。2 h 后治疗组患者 HR、RR、SBP、DBP、$PaO_2$ 值较对照组均有所改善,差异具有统计学意义($P<0.01$);2 h 后治疗组 BNP 及 Lac 较对照组有所改善,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

### 2.2 两组患者临床疗效比较

治疗 2 h 后,对照组无效病例 18 例, 16 例行急诊床旁血液透析,2 例拒绝急诊透析治疗;5 例有效病例要求于透析室行急诊透析治疗。治疗组无效病例 4 例,3 例接受急诊透析治疗,1 例拒绝该治疗方式;3 例有效病例要求于透析室行急诊透析治疗。治疗组有效率高于对照组,差异具有统计学意义($\chi^2=14.385$, $P<0.01$);治疗组急诊透析比率明显低于对照组,差异具有统计学意义($\chi^2=15.432$, $P<0.01$,表 2)。

## 3 讨论

尿毒症目前已成为威胁人类健康的十大慢性疾病之一。现今该病的主要治疗方法为维持性血液透析治疗。据报道 2004 年我国估计有尿毒症患者 100 万,但进行持续性血液透析治疗的患者仅约万分之一[8]。尿毒症所引起的血液动力学和代谢的改变,对心血管有直接的损害作用,心血管病变发病率明显高于同龄其他人群,其死亡率是一般人群的 30 倍[9]。尿毒症毒素可引起心肌损害、心脏扩大、心肌缺血等,以及由此所导致的心脏收舒功能障碍[10-11],而心功能不全则是慢性肾功能衰竭的重要死因[4]。由于我国经济水平、医疗技术、资源分配不均匀,患者对该病的认知程度不够,多数无法进行规律透析治疗,加速了心肌损害进度,增加了急性左心衰的发生率。且由于受以上条件制约及病情危重不宜搬运,亦无法实现尿毒症患者急性左心衰发作时立即行血液透析治疗,这就需要急诊医师在尽量短的时间内安全有效地控制患者心衰症状,抢救生命。

无创机械通气因其操作简便、患者易于耐受、副作用少、作用确切、费用低等优点,目前已广泛用于临床慢性阻塞性肺疾病、急性左心衰等疾病的治疗。目前较多选用双水平气道正压通气模式(BiPAP),其在自主呼吸的吸、呼双相分别施加不同压力,相当于压力支持通气与呼气末正压的结合,既可帮助患者克服气道阻力、减少呼吸肌及心肌做功、增加潮气量,又可对抗内源性呼气末正压、扩张气道、减轻水肿,有利于肺换气。

在本研究中,治疗初始两组患者 HR、RR、血压(BP)、$PaO_2$ 水平比较差异无统计学意义。而治疗 2 h 后,治疗组以上指标均较对照组明显改善,差异具有统计学意义($P<0.05$)。考虑其原因为无创呼吸机治疗时,吸、呼双相持续正压,使患者气道及肺泡内压力呈正压,可使气道内泡沫粉碎,肺毛细血管渗出减少,快速改善肺间质水肿状态,利于氧交换及气体流通,能快速缓解急性肺水肿所致呼吸衰竭,短时间内减低呼吸频率及提高 $PaO_2$ 水平。同时呼气相正压可提升胸腔内压力,降低心脏前负荷,降低左心室跨壁压,使心输出量增加,减轻心肌做功。随着缺氧状态的改善,患者 HR、BP 减低,心衰症状缓解,与国内研究[12-14]报道一致。

Lac 是机体缺氧状态下糖酵解产物。当机体处于休克、心肺功能不全、循环功能障碍、肝肾功能不全等缺氧及低灌注状态时,Lac 将会升高。国内外多篇报道[15-17]显示 Lac 可作为判断危重患者预后的重要指标。在研究中我们发现,治疗组 Lac 下降程度较对照组明显,差异具有统计学意义,提示联合无创机械通气治疗后患者心功能和缺氧改善,降低心血管危险事件发生。

**表 1 两组完成治疗患者治疗前后各临床观察指标比较($\bar{x}\pm s$)**

| 组别 | $n$ | 心率(/min) | 呼吸频率(/min) | 收缩压(mmHg) | 舒张压(mmHg) | 动脉氧分压(mmHg) | 脑钠肽(ng/L) | 血清乳酸(mmol/L) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 对照组 | 31 | | | | | | | |
| 治疗前 | | 128.7±7.0 | 32.6±2.0 | 189.3±10.2 | 116.0±9.6 | 53.6±4.3 | 2 754.6±670.7 | 5.98±1.16 |
| 治疗后 2 h | | 106.6±10.3 | 23.8±1.8 | 148.5±19.0 | 98.8±10.2 | 87.2±7.7 | 2 226.4±760.1 | 4.74±1.42 |
| 治疗组 | 32 | | | | | | | |
| 治疗前 | | 130.5±9.7 | 32.3±2.5 | 185.8±8.7 | 112.1±8.2 | 55.2±4.9 | 2 939.5±793.4 | 5.38±1.26 |
| 治疗后 2 h | | 96.7±9.1[a] | 21.0±1.6[a] | 140.1±9.2[b] | 86.2±6.4[a] | 96.6±5.7[a] | 1 721.0±794.6[b] | 3.50±1.27[b] |

a:$P<0.01$,b:$P<0.05$,与对照组比较

**表 2 两组完成治疗患者临床疗效及透析例数比较**

| 组别 | 临床疗效 | | | | | 透析例数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n$ | 显著(例) | 有效(例) | 无效(例) | 总有效率[例(%)] | $n$ | 透析治疗[例(%)] | 未透析治疗[例(%)] |
| 对照组 | 31 | 2 | 11 | 18 | 13(41.94) | 31 | 21(67.74) | 10(32.26) |
| 治疗组 | 32 | 10 | 18 | 4 | 28(87.50) | 32 | 6(18.75) | 26(81.25) |

BNP 作为目前公认的心力衰竭的客观指标之一[18],对心衰的诊断、治疗及疗效判断具有良好的指导意义。其浓度也与心功能分级呈正相关,分级越差,则 BNP 浓度就越高。BNP 主要由心室产生及分泌[19],当心室负荷过重及室壁张力增加可促进其分泌。在本研究中,通过联合无创机械通气治疗 2 h 后,治疗组 BNP 浓度较对照组明显下降,差异具有统计学意义。其原因考虑 BiPAP 呼吸机在呼气相仍给予机体持续气道正压,使左心室跨壁压降低,左心室舒张末压降低,减少 BNP 分泌,与 Shirakabe 等[20]的研究报道一致。

通过统计学比较,2 h 末治疗组急诊透析率为 18.75%,而对照组为 67.74%,差异具有统计学意义,治疗组急诊透析率明显下降。治疗组临床有效率为 87.50%,而对照组为 41.94%,差异具有统计学意义,治疗组临床有效率明显提高。提示同时联合无创呼吸机治疗在短时间内能明显改善患者临床症状,纠正缺氧,对减轻心脏负荷有很大的帮助。

本研究与文献[2-3]报道不同,不再将无创机械通气作为一种补充治疗手段。此方法既能缩短症状持续时间,减少不良事件发生,又易于被患者接受。因此,同时联合无创机械机治疗,可在短时间内改善患者心功能,是一种安全、有效的治疗方法,值得临床推广。

**参考文献:**


[1] 葛均波, 徐永健. 内科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 527.

[2] 赵华, 徐文达. 连续性血液净化技术在治疗危重病中的体会[J]. 中国危重病急救医学, 2004, 16(11): 698. DOI: 10.3760/j.issn: 1003-0603. 2004.11.024

[3] 叶明, 贾平, 王旭, 等. BiPAP 呼吸机辅助通气对尿毒症患者急性左心衰发作的疗效[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(18): 1419-1421. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.18.017

[4] 陈灏珠, 林果为, 王吉耀. 实用内科学[M]. 14 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 2098-2104.

[5] Pöss J, Link A, Böhm M. Acute and chronic heart failure in light of the new ESC guidelines[J]. Herz, 2013, 38(8): 812-820. DOI: 10.1007/s00059-013-3986-9

[6] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性心力衰竭诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(3): 195-208. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.03.002

[7] 刘爱东, 刘文萍. 双水平正压无创通气治疗急性左心衰竭疗效评价[J]. 山东医药, 2011, 51(9): 62-64. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2011.09.035

[8] 田军. 临床血液净化肾移植[M]. 济南: 山东大学出版社, 2003: 132-134.

[9] Rodriguez-Iturbe B, Correa-Rotter R. Cardiovascular risk factors and prevention of cardiovascular disease in patients with chronic renal disease[J]. Expert Opin Pharmacother, 2010, 11(16): 2687-2698. DOI: 10.1517/14656561003796570

[10] Kocsis GF, Sárközy M, Bencsik P, *et al*. Preconditioning proects the heart in a prolonged uremic condition[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2012, 303(10): H1229-1236. DOI: 10.1152/ajpheart.00379.2012

[11] Chinnappa S, Hothi S S, Tan L B. Is uremic cardiomyopathy a direct consequence of chronic kidney disease? [J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2014, 12(2): 127-130. DOI: 10.1586/14779072.2014.879040

[12] 朱小莉, 尹伟伟. 急性左心衰竭患者无创呼吸机使用的护理[J]. 中国医师杂志, 2014, 16(z1): 191-192. DOI: 10.3760/j.issn.1008-1372.2014.z1.101

[13] 王世杰, 谢延坤, 李延军. 无创正压通气治疗冠状动脉搭桥术后急性左心衰竭的疗效观察[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2011, 10(1): 82-84. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6205.2011.01.020

[14] 袁建国, 蒋正英, 周明明, 等. 右美托咪啶镇静对 ICU 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者无创正压通气的影响[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(20): 2250-2251. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2013.20.021

[15] Yanagawa Y, Sakamoto T, Sato H. Relationship between laboratory findings and the outcome of cardiopulmonary arrest[J]. Am J Emerg Med, 2009, 27(3): 308-312. DOI: 10.1016/j.ajem.2008.03.001

[16] Shinozaki K, Oda S, Sadahiro T, *et al*. Blood ammonia and lactate levels on hospital arrival as a predictive biomarker in patients with out-of-hospital cardiac arrest[J]. Resuscitation, 2011, 82(4): 404-409. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.10.026

[17] 贺莉, 杨超, 张文田, 等. 血乳酸水平与重症监护病房危重患者预后的关系[J]. 中华全科医学, 2012, 10(5): 731-732. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2012.05.098

[18] Skrabal F, Pichler G P, Gratze G, *et al*. Adding "hemodynamic and fluid leads" to the ECG. Part I: the electrical estimation of BNP, chronic heart failure (CHF) and extracellular fluid (ECF) accumulation[J]. Med Eng Phys, 2014, 36(7): 896-904. DOI: 10.1016/j.medengphy.2014.03.015

[19] Lancellotti P, Moonen M, Magne J, *et al*. Prognostic effect of long-axis left ventricular dysfunction and B-type natriuretic peptide levels in asymptomatic aortic stenosis[J]. Am J Cardiol, 2010, 105: 383-388. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.09.043

[20] Shirakabe A, Hata N, Yokoyama S, *et al*. Predicting the success of noninvasive positive pressure ventilation in emergency room for patients with acute heart failure[J]. J Cardiol, 2011, 57(1): 107-114. DOI: 10.1016/j.jjcc.2010.10.004


(**收稿**:2016-03-07;**修回**:2016-06-07)

(编辑 栾 嘉)