

# 无创呼吸机辅助治疗老年急性左心衰竭并发呼吸衰竭患者的时机选择

北京市海淀医院 陈喆 刘秋旻 颜卫峰\*, 北京 100081

**摘要** 目的:探讨无创呼吸机辅助治疗对老年急性左心衰竭并发呼吸衰竭患者的时机选择。方法:老年左心衰竭并发呼吸衰竭患者 106 例,根据随机信封抽签原则分为观察组与对照组各 53 例,2 组都建立人工气道进行有创机械通气,观察组在呼吸泵衰竭改善后改用无创呼吸机辅助治疗,对照组只有在符合撤机标准时予撤机。结果:观察组与对照组的总有效率分别为 98.1% 和 86.8% ( $P < 0.05$ )。治疗后 2 组的平均动脉压(MAP)、心率(RR)、pH、动脉氧分压( $\text{PaO}_2$ )与  $\text{CO}_2$  分压( $\text{PaCO}_2$ )值比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。观察组的 ICU 住院时间、总住院时间、有创机械通气时间、总机械通气时间均明显少于对照组(均  $P < 0.05$ )。观察组住院期间的呼吸机相关性肺炎、气道狭窄、气道阻塞等并发症发生率明显低于对照组(均  $P < 0.05$ )。结论:以呼吸改善作为节点行无创呼吸机辅助治疗老年急性左心衰竭并发呼吸衰竭不影响患者的血气指标,可提高疗效,缩短患者的通气时间与住院时间,减少并发症的发生。

**关键词** 呼吸泵衰竭;无创呼吸机;老年人;急性左心衰竭;呼吸衰竭

**中图分类号** R541.6;R563.8 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzz20180310

**The choice of intervention time of non-invasive ventilator assisted therapy on elderly patients with acute left heart failure combined with respiratory failure** CHEN Zhe, LIU Qiu-min, YAN Wei-feng\*. Beijing Haidian Hospital, Beijing 100081, China

**Abstract** Objective: To investigate timing of non-invasive ventilator assisted therapy in elderly patients with acute left heart failure complicated with respiratory failure. Methods: From September 2012 to February 2017, 106 patients with acute left heart failure complicated with respiratory failure in our hospital were selected as the research objects, and randomly divided into observation group and control group ( $n = 53$  in each group) according to the random envelope drawing principle. Two groups were given the artificial airway invasive mechanical ventilation. The observation group was subjected to the noninvasive ventilator therapy when the respiratory pump failure was improved. The control group was evacuated only when it met the evacuating criteria. Results: After treatment, the total effective rates in the observation group and the control group were 98.1% and 86.8%, respectively, and the total effective rate in the observation group was significantly higher than in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in MAP, RR, pH,  $\text{PaO}_2$  and  $\text{PaCO}_2$  values between the two groups after treatment ( $P > 0.05$ ). The invasive ventilation time, the total mechanical ventilation time, the ICU hospitalization time and the total hospitalization time in the observation group were significantly shorter than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of ventilator-associated pneumonia, airway stenosis and airway obstruction was 3.8% in the observation group, and that was 20.8% in the control group ( $P < 0.05$ ). Conclusion: The noninvasive ventilator therapy in elderly patients with acute left heart failure complicated with respiratory failure when the respiratory pump failure was improved does not affect the blood gas index, and it can improve the therapeutic effect, shorten the duration of ventilation and hospitalization time of patients, and reduce the incidence of complications.

**Key words** Respiratory pump failure; Noninvasive ventilator; Elderly; Acute left heart failure; Respiratory failure

急性左心衰竭病情进展快,起病后肺泡及肺间质发生水肿,肺顺应性下降,出现严重低氧血症,导致患者多器官功能衰竭<sup>[1,2]</sup>。老年急性左心衰竭并发呼吸衰竭患者治疗的关键是及时纠正患者缺氧状态,改善血氧饱和度,提高肺部顺应性<sup>[3,4]</sup>。无创呼吸机治疗能有效改善心肌细胞的能量代谢与做功,缓解呼吸衰竭症状<sup>[5-7]</sup>。本研究旨在探讨无创呼吸

机辅助治疗时机对老年急性左心衰竭并发呼吸衰竭患者的影响,评价序贯性脱机的可行性和临床疗效,报道如下。

## 资料与方法

**一般资料** 选择 2012 年 9 月~2017 年 2 月在北京市海淀医院 ICU 诊治的老年左心衰竭并发呼吸衰竭患者 106 例,纳入标准:患者知情同意本研究;年龄  $\geq 60$  岁;临床表现为突发性呼吸困难、胸闷

\* 通信作者:颜卫峰, E-mail: yanweifeng\_1129@126.com

等症;符合左心衰竭并发呼吸衰竭的诊断标准。排除标准:上消化道穿孔、梗阻、大出血患者;妊娠与哺乳期妇女;严重心律失常、心源性休克患者;存在认知功能障碍或精神性疾病无法配合调查者。按照入院顺序,根据随机信封抽签原则分为观察组与对照组各 53 例,2 组患者的性别、年龄、急性生理与慢性健康状况(acute physiology and chronic healthy evaluation scoring system, APACHE II)评分、平均动脉压(MAP)、HR、体重指数等资料对比无明显差异( $P > 0.05$ ),见表 1。

**治疗** 2 组患者都建立人工气道进行有创机械通气,根据病情均允许应用糖皮质激素、解痉平喘药物、抗生素等药物治疗。

**观察组:**呼吸泵衰竭改善(通气参数下调至呼吸频率 $\leq 12$ 次/min,压力支持通气(pressure support ventilation, PSV)支持压力 $\leq 20$  cmH<sub>2</sub>O,吸入气中的氧浓度分数(fraction of inspiration O<sub>2</sub>, FiO<sub>2</sub>) $\leq 50\%$ ;气道闭合压 $\leq 6$  cmH<sub>2</sub>O;血气分析:pH $\geq 7.3$ ,动脉氧分压(PaO<sub>2</sub>) $\geq 60$  mmHg,动脉 CO<sub>2</sub>分压(PaCO<sub>2</sub>) $\leq 60$  mmHg,神志恢复,生命体征稳定,呼吸节律正常)后,拔出气管插管,改用面罩无创正压通气。无创呼吸机采用压力支持/压力控制模式,初始呼气末正压(PEEP)2~4 cmH<sub>2</sub>O,渐加至 4~6 cmH<sub>2</sub>O,以每次 2 cmH<sub>2</sub>O的水平递增至患者临床呼吸状况明显改善,改善 48h 后进行拔管。

**对照组:**行有创机械通气进行呼吸支持,符合撤机标准时(吸 O<sub>2</sub>浓度 $< 40\%$ , R $< 28$ 次/min, SpO<sub>2</sub> $> 90\%$ , PaCO<sub>2</sub> 45~60 mmHg)予撤机。

**观察指标** ①疗效标准:在对照组撤除有创机

械通气时及观察组改用无创机械通气 2 h 进行评定,显效:临床各项症状与体征均消失,肺部湿啰音消失;有效:临床各项症状与体征明显改善,肺部湿啰音消失面积 $\geq 50\%$ ;无效:未达到有效标准,甚或恶化。(显效+有效)/本组例数 $\times 100.0\%$ =总有效率。②血气指标:对照组撤除机械通气时及观察组改用无创机械通气 2 h 后,测定 2 组的 MAP、RR、pH、PaO<sub>2</sub>与 PaCO<sub>2</sub>等指标。③住院情况:记录 2 组的 ICU 住院时间、总住院时间、有创通气时间、总机械通气时间等。④并发症:记录 2 组呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)、气道狭窄、气道阻塞等并发症发生情况,VAP 诊断标准:痰性状改变,出现脓性痰液;X 线胸片示原有肺部浸润阴影扩大或出现新浸润阴影;痰培养出现新病原菌;T $> 38^{\circ}\text{C}$ 。

**统计学处理** 采用 SPSS21.00 统计软件,计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验,计数资料用百分数(%)表示,采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

**总有效率** 治疗后观察组总有效率为 98.1%,(显效 46 例、有效 6 例、无效 1 例),对照组总有效率为 86.8%(显效 33 例、有效 13 例、无效 7 例),观察组优于对照组( $P < 0.05$ )。

**血气指标** 治疗后 2 组的 MAP、RR、pH、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub> 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

**住院情况比较** 观察组的 ICU 住院时间、总住

表 1 2 组一般资料比较

| 组别  | 例  | 性别(例) |    | 龄(岁)             | APACHE II 评分(分)  | MAP(mmHg)         | HR(次/min)         | 体重指数(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----|----|-------|----|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
|     |    | 男     | 女  |                  |                  |                   |                   |                          |
| 观察组 | 53 | 30    | 23 | 70.11 $\pm$ 7.83 | 17.83 $\pm$ 2.81 | 99.10 $\pm$ 10.39 | 116.39 $\pm$ 6.33 | 22.01 $\pm$ 2.84         |
| 对照组 | 53 | 33    | 20 | 69.39 $\pm$ 6.69 | 17.09 $\pm$ 3.14 | 98.83 $\pm$ 8.92  | 114.87 $\pm$ 8.91 | 19.89 $\pm$ 3.11         |

表 2 2 组治疗后血气指标比较

| 组别  | 例  | MAP(mmHg)         | RR(次/min)        | pH              | PaO <sub>2</sub> (mmHg) | PaCO <sub>2</sub> (mmHg) |
|-----|----|-------------------|------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| 观察组 | 53 | 90.72 $\pm$ 12.94 | 23.87 $\pm$ 3.11 | 7.35 $\pm$ 0.14 | 91.83 $\pm$ 16.33       | 59.29 $\pm$ 7.11         |
| 对照组 | 53 | 90.33 $\pm$ 16.92 | 22.81 $\pm$ 2.48 | 7.22 $\pm$ 0.24 | 90.99 $\pm$ 13.48       | 59.11 $\pm$ 6.82         |

表 3 2 组住院情况比较

| 组别  | 例  | 有创机械通气时间(h)       | 总机械通气时间(h)        | ICU 住院时间(d)       | 总住院时间(d)           |
|-----|----|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 观察组 | 53 | 2.87 $\pm$ 0.98   | 16.39 $\pm$ 4.05  | 3.39 $\pm$ 0.94   | 14.56 $\pm$ 4.52   |
| 对照组 | 53 | 20.39 $\pm$ 6.33* | 22.19 $\pm$ 5.62* | 22.98 $\pm$ 8.14* | 27.93 $\pm$ 11.01* |

注:与观察组比较,\* $P < 0.05$

院时间、有创机械通气时间、总机械通气时间均明显少于对照组(均  $P < 0.05$ ),见表 3。

并发症 观察组住院期间 VAP(0 例)、气道狭窄(1 例)、气道阻塞(1 例)等并发症发生率为 3.8%,对照组为 20.8%(3 例、4 例和 4 例),观察组并发症发生率低于对照组( $P < 0.05$ )。

## 讨 论

老年急性左心衰竭患者由于心功能损伤、高碳酸血症、营养不良、电解质紊乱等原因造成呼吸肌收缩力减退,从而导致呼吸衰竭<sup>[8,9]</sup>。气管插管机械通气为呼吸衰竭患者的主要治疗方法,尤其对于休克、昏迷、心肺复苏、急性肺水肿等患者。

呼吸衰竭患者长期使用有创机械通气,可导致 VAP 发生几率增加,造成呼吸机依赖,甚或导致脱机拔管困难<sup>[10]</sup>。序贯通气方式可有效维持患者正常呼吸,改善呼吸道引流,促使呼吸道创伤快速恢复。但临床上呼吸衰竭患者有创机械通气改为无创机械通气的最佳时机较难把握,不恰当的撤机会影响患者呼吸功能,导致患者通气支持不足。研究表明采用有创-无创序贯机械通气治疗呼吸衰竭患者,可以缩短患者的有创机械通气时间,改善患者的预后<sup>[11]</sup>。以心功能改善控制窗作为切换点,在有创机械通气后 6~7 d 才会出现,使得很多患者已经合并有 VAP<sup>[12]</sup>。本研究以呼吸泵衰竭改善作为有创-无创序贯机械通气切换点,能减少并发症的发生,提高疗效。有研究认为在插管上机 48 h 后,无创呼吸机辅助治疗可以有效维持呼吸衰竭患者通气功能,减少有创通气时间,显著降低 VAP 的发生率<sup>[13]</sup>。也有研究表明实施无创呼吸机的应用无需建立人工气道,声门可自由开闭,保留咳嗽等气道自我保护能力,避免了鼻饲流质时返流所致误吸,也避免口咽部或声门下间隙寄居的细菌误吸,从而减少并发症的发生<sup>[14,15]</sup>。

## 参 考 文 献

- 1 Okan Y, Sertac H, Erkut O, et al. Initial clinical experiences with novel diagonal ECLS system in pediatric cardiac patients[J]. *Artif Organs*, 2017, 41(8):717-726.
- 2 Biffi S, Di Bella S, Scaravilli V, et al. Infections during extracorporeal

- membrane oxygenation: epidemiology, risk factors, pathogenesis and prevention[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2017, 50(1):9-16.
- 3 Lee JH, Lim C, Kim JS, et al. Early and mid-term results of coronary endarterectomy: Influence of cardiopulmonary bypass and surgical techniques[J]. *Cardiol J*, 2017, 24(3):242-249.
- 4 Karagiannidis C, Philipp A, Strassmann S, et al. Extracorporeal CO<sub>2</sub> elimination (ECCO2R) for hypercapnic respiratory failure: from pathophysiology to clinical application[J]. *Pneumologie*, 2017, 71(4):215-220.
- 5 Borel JC, Guerber F, Jullian-Desayes I, et al. Prevalence of obesity hypoventilation syndrome in ambulatory obese patients attending pathology laboratories[J]. *Respirology*, 2017, 22(6):1190-1198.
- 6 Uriel N, Colombo PC, Cleveland JC, et al. Hemocompatibility-related outcomes in the MOMENTUM 3 trial at 6 months: a randomized controlled study of a fully magnetically levitated pump in advanced heart failure[J]. *Circulation*, 2017, 135(21):2003-2012.
- 7 刘强. 无创呼吸机辅助呼吸在重症肺炎致呼吸衰竭抢救中的应用[J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(3):240-241.
- 8 Madhani SP, Frankowski BJ, Burgreen GW, et al. In vitro and in vivo evaluation of a novel integrated wearable artificial lung[J]. *J Heart Lung Transplant*, 2017, 36(7):806-811.
- 9 Sahutoglu C, Turksal E, Bilic U, et al. Anesthetic management for left ventricular assist device implantation through left thoracotomy: evaluation of on-pump versus off-pump[J]. *Transplant Proc*, 2017, 49(3):587-592.
- 10 Dolmatova E, Moazzami K, Cocke TP, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in transcatheter aortic valve replacement[J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2017, 25(1):31-34.
- 11 Fernandes P, Walsh G, Walsh S, et al. Whole body perfusion for hybrid aortic arch repair: evolution of selective regional perfusion with a modified extracorporeal circuit[J]. *Perfusion*, 2017, 32(3):230-237.
- 12 Ghalayini M, Brun PY, Augustin P, et al. Esmolol corrects severe hypoxemia in patients with femoro-femoral venoarterial extracorporeal life support for lung transplantation[J]. *J Extra Corpor Technol*, 2016, 48(3):113-121.
- 13 Mazumder S, De R, Sarkar S, et al. Selective scavenging of intra-mitochondrial superoxide corrects diclofenac-induced mitochondrial dysfunction and gastric injury: a novel gastroprotective mechanism independent of gastric acid suppression[J]. *Biochem Pharmacol*, 2016, 10(121):33-51.
- 14 Richter MJ, Ewert R, Warnke C, et al. Procedural safety of a fully implantable intravenous prostanoid pump for pulmonary hypertension[J]. *Clin Res Cardiol*, 2017, 106(3):174-182.
- 15 魏淑珍. 无创机械通气治疗重症肺炎的临床观察[J]. *内科急危重症杂志*, 2018, 24(1):75-77.

(2017-09-29 收稿 2018-02-13 修回)