

## 无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病 急性发作合并Ⅱ型呼吸衰竭的疗效及影响因素

李文峰<sup>1</sup>, 杨轲<sup>2</sup>, 邓兴臣<sup>1</sup>, 许荻<sup>3</sup>

(茂名市电白区人民医院综合内科<sup>1</sup>、心内科<sup>2</sup>、重症监护室<sup>3</sup>, 广东 茂名 525400)

**【摘要】** 目的 观察无创通气对慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性发作合并Ⅱ型呼吸衰竭的临床疗效并分析影响疗效的因素。方法 选取茂名市电白区人民医院2014年1月至2016年12月收治的COPD急性发作合并Ⅱ型呼吸衰竭患者117例作为研究对象,按照治疗效果分为成功组( $n=87$ )和失败组( $n=30$ )。所有患者给予常规治疗的同时加用无创通气。比较两组患者治疗前后的心率(HR)、呼吸频率(RR)、氧分压( $\text{PaO}_2$ )、二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )的变化,观察治疗效果。对治疗成功和失败患者的影响因素进行Logistic回归分析,以了解无创通气治疗失败的因素。结果 无创通气治疗前患者的HR、RR、 $\text{PaO}_2$ 、 $\text{PaCO}_2$ 分别为( $119.12\pm9.35$ )次/min、( $26.27\pm7.31$ )次/min、( $54.28\pm9.16$ )mmHg和( $78.63\pm10.77$ )mmHg,治疗后分别为( $87.63\pm7.34$ )次/min、( $16.76\pm5.24$ )次/min、( $74.39\pm10.74$ )mmHg和( $54.09\pm6.85$ )mmHg,治疗后各项指标均明显改善,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );失败组患者入院时 $\text{PaO}_2$ 和pH明显低于成功组,而年龄、APACHE II评分、COPD病史、WBC计数、血糖、肌酐、 $\text{PaCO}_2$ 以及并发症发生率均明显高于成功组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );多因素Logistic回归分析结果显示,入院时APACHE II评分、 $\text{PaO}_2$ 、 $\text{PaCO}_2$ 和pH值是导致无创通气治疗失败的独立危险因素( $P<0.05$ )。结论 无创正压通气治疗对COPD伴呼吸衰竭疗效确切,患者治疗前APACHE II评分、pH、 $\text{PaO}_2$ 及 $\text{PaCO}_2$ 是影响无创正压通气疗效的独立危险因素。

**【关键词】** 无创正压通气;慢性阻塞性肺疾病;呼吸衰竭;疗效

**【中图分类号】** R563   **【文献标识码】** A   **【文章编号】** 1003-6350(2018)13-1787-03

**Curative effect of non-invasive positive pressure ventilation in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease patients with type II respiratory failure and its influencing factors.** LI Wen-feng<sup>1</sup>, YANG Ke<sup>2</sup>, DENG Xing-chen<sup>1</sup>, XU Di<sup>3</sup>. Department of General Medicine<sup>1</sup>, Internal Medicine–Cardiovascular Department<sup>2</sup>, ICU<sup>3</sup>, People's Hospital of Dianbai District of Maoming, Maoming 525400, Guangdong, CHINA

**【Abstract】** **Objective** To investigate the clinical effect of non-invasive positive ventilation (NPPV) in the treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated with type II respiratory failure and the factors affecting the results. **Methods** A total of 117 patients with acute exacerbation of COPD complicated with type II respiratory failure treated in People's Hospital of Dianbai District of Maoming from January 2014 to December 2016 were selected as the research subjects. The patients were divided into the successful group ( $n=87$ ) and the failed group ( $n=30$ ) according to therapeutic effects. All patients were given NPPV based on conventional treatment. The changes of heart rate (HR), respiratory rate (RR), oxygen partial pressure ( $\text{PaO}_2$ ) and partial pressure of carbon dioxide ( $\text{PaCO}_2$ ) before and after treatment were compared between the two groups. Logistic regression analysis was performed to identify the factors influencing the failure of NPPV. **Results** The HR, RR,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$  were ( $119.12\pm9.35$ ) beats/min, ( $26.27\pm7.31$ ) beats/min, ( $54.28\pm9.16$ ) mmHg and ( $78.63\pm10.77$ ) mmHg before treatment, and ( $87.63\pm7.34$ ) beats/min, ( $16.76\pm5.24$ ) beats/min, ( $74.39\pm10.74$ ) mmHg and ( $54.09\pm6.85$ ) mmHg after treatment, which were significantly improved after treatment ( $P<0.05$ ).  $\text{PaO}_2$  and pH at admission in the failed group were significantly lower than those in the successful group ( $P<0.05$ ), and age, APACHE II score, COPD history, white blood cell (WBC) count, blood glucose, creatinine,  $\text{PaCO}_2$  level and complication rate in the failed group were significantly higher than those in the successful group ( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis showed that APACHE II score,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$  and pH were independent risk factors of the failure of NPPV treatment ( $P<0.05$ ). **Conclusion** NPPV is effective in the treatment of COPD complicated with type II respiratory failure. APACHE II score, pH,  $\text{PaO}_2$  and  $\text{PaCO}_2$  are the independent factors that affecting the curative effect of NPPV.

**【Key words】** Non-invasive positive ventilation; Chronic obstructive pulmonary disease; Respiratory failure; Curative effect

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是呼吸系统常见的慢性疾病,是由气流阻塞引起的慢性支气管炎和肺气肿,多伴有细菌感染、气道分泌物阻塞、呼吸肌疲劳等,严重者则出现活动性气短、换气功能障碍,引起缺氧和二氧化碳潴留,

导致Ⅱ型呼吸衰竭的发生<sup>[1-2]</sup>。COPD合并呼吸衰竭的患者发病常表现为急性发作,病情进展速度,如不及时进行对症治疗将威胁患者生命。常规治疗主要是吸氧、抗感染、舒张支气管和化痰平喘等对症治疗,但效果并不理想<sup>[3]</sup>。目前,无创正压通气(noninvasive

positive pressure ventilation, NPPV)技术治疗呼吸衰竭临床应用范围越来越广泛,且取得了巨大进展。但仍有一部分患者在NPPV治疗后采取了有创通气和气管插管,因此确定NPPV治疗成败的影响因素至关重要<sup>[4]</sup>。本研究旨在分析NPPV在慢性阻塞性肺疾病急性发作合并Ⅱ型呼吸衰竭治疗中的疗效,并探讨影响NPPV疗效的因素。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取茂名市电白区人民医院2014年1月至2016年12月收治的慢性阻塞性肺疾病急性发作合并Ⅱ型呼吸衰竭患者117例作为研究对象,其中男性78例,女性39例,年龄58~76岁,平均(69.4±7.2)岁。按照治疗效果分为成功组( $n=87$ )和失败组( $n=30$ )。所有患者按照急性生理学和慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHEⅡ)进行评分。纳入标准:①诊断符合中华医学会呼吸病学分会COPD诊治指南;②急性发病,表现为呼吸困难、咳嗽咳痰、痰量增多或痰呈脓性;③合并呼吸衰竭症状。排除标准:①急性呼吸系统感染性疾病及呼吸系统恶性肿瘤患者;②有机械通气禁忌者;③其他系统严重疾病者。本研究经医院医学伦理委员会审核通过,所有患者对本次研究均知情且签署知情同意书。

1.2 治疗方法 所有患者入院后给予常规治疗:抗菌药物、化痰祛痰药物、支气管扩张剂、糖皮质激素、氨茶碱等药物对症治疗,纠正患者水电解质及酸碱平衡紊乱。NPPV采用面罩连接呼吸机(Bi-PAP S/T-D30,美国伟康公司)。治疗前清理患者呼吸道,保证气道通畅,给予经口鼻面罩无创正压通气治疗,以改善缺氧症状。通气模式:压力支持通气(PSV)和呼吸末正压通气(PEEP)。氧气浓度调节在30%~35%之间,使血氧饱和度维持在90%左右,吸氧流量设置为4~5 L/min,呼吸频率为10~16次/min。吸气压力为12~16 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa),呼气压力为4 cmH<sub>2</sub>O。通气时间:3~4次/d,每次2 h。NPPV治疗期间患者正常饮食,同时多饮水以促进排痰。

1.3 观察指标 记录所有患者治疗前后的心率(HR)、呼吸频率(RR)和血气分析结果[氧分压(PaO<sub>2</sub>)、二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)],收集可能影响治疗效果的相关临床因素,包括患者入院时心率、呼吸频率、存在的并发症、血常规、血糖和血气分析相关指标等。

## 1.4 疗效评价

1.4.1 治疗失败判断标准 ①呼吸困难无好转亦或加重,心率和呼吸频率增加15%以上;②动脉血气分析结果显示改善不明显,或PaO<sub>2</sub>下降20%以上,PaCO<sub>2</sub>升高20%以上;③意识障碍加重或出现昏迷。

1.4.2 治疗成功判断标准 ①治疗后患者呼吸困难状况较前改善;②动脉血气分析结果较前明显改

善;③患者意识恢复;④心率、呼吸频率等生命体征恢复正常。

1.5 统计学方法 应用SPSS19.0统计软件进行统计分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两样本均数比较采用t检验,率的比较采用 $\chi^2$ 检验,采用Logistic回归分析NPPV治疗失败的相关因素,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结 果

2.1 NPPV治疗前后患者的临床指标比较 117例患者在接受NPPV治疗后有87例患者的动脉血气和临床症状得到改善,治愈率为74.4%(87/117);30例治疗后出现病情恶化,治疗失败。所有患者治疗后临床指标均比治疗前有明显改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 117例COPD患者NPPV治疗前后的临床指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	HR(次/min)	RR(次/min)	PaO <sub>2</sub> (mmHg)	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)
治疗前	119.12±9.35	26.27±7.31	54.28±9.16	78.63±10.77
治疗后	87.63±7.34	16.76±5.24	74.39±10.74	54.09±6.85
t值	28.654 8	11.437 1	15.41	20.796 3
P值	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0

注:1 mmHg=0.133 kPa。

2.2 影响无创通气治疗效果的相关因素 治疗失败组入院时的PaO<sub>2</sub>和pH明显低于成功组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );年龄、APACHEⅡ评分、COPD病史、WBC计数、血糖、肌酐、PaCO<sub>2</sub>以及并发症发生率均明显高于成功组,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ );其他指标两组比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表2。将上述差异具有统计学意义的因素进行Logistic回归分析后发现,患者入院时APACHEⅡ评分、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>和pH值是导致NPPV治疗失败的独立危险因素( $P<0.05$ ),见表3。

表2 影响患者治疗效果的单因素分析

因素	治疗成功( $n=87$ )	治疗失败( $n=30$ )	$\chi^2/t$ 值	P值
性别(男/女,例)	59/28	19/11	0.050 4	0.822 3
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	62.9±7.6	71.4±8.5	4.849 4	0.000 0
COPD病史(年, $\bar{x}\pm s$ )	10.8±4.1	15.7±4.9	4.915 9	0.000 0
APACHEⅡ评分( $\bar{x}\pm s$ )	16.6±5.9	27.8±7.3	7.591 8	0.000 0
PaO <sub>2</sub> (mmHg, $\bar{x}\pm s$ )	59.5±9.4	50.7±8.6	4.716 6	0.000 0
PaCO <sub>2</sub> (mmHg, $\bar{x}\pm s$ )	73.2±13.1	85.5±14.6	4.082 4	0.000 0
RR(次/min, $\bar{x}\pm s$ )	27.8±5.2	34.9±6.1	5.700 8	0.000 0
HR(次/min, $\bar{x}\pm s$ )	116.3±17.4	133.2±18.0	4.472 2	0.000 0
pH( $\bar{x}\pm s$ )	7.3±0.4	7.0±0.3	4.312 6	0.000 0
WBC( $\times 10^9/L$ , $\bar{x}\pm s$ )	9.7±7.1	16.6±7.9	4.230 9	0.000 0
血糖(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	7.5±0.8	11.9±0.9	23.738 3	0.000 0
血钠(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	134.2±17.5	136.7±16.8	0.695 3	0.486 9
血钾(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	3.5±0.3	3.6±0.4	1.253 2	0.210 1
肌酐(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	82.7±15.9	97.5±16.8	2.066 1	0.038 8
并发症[例(%)]	7(8.05)	6(20.00)	4.217 6	0.000 0
BP(mmHg, $\bar{x}\pm s$ )	116.4±12.6	112.9±13.1	1.298 8	0.202 6

表3 影响患者治疗失败的多因素分析

变量	$\beta$ 值	SE	Exp ( $\beta$ )	95%CI	P值
APACHE II 评分	1.123	0.357	3.364	1.832~7.273	0.000
PaO <sub>2</sub>	-0.953	0.376	2.092	1.078~4.674	0.002
PaCO <sub>2</sub>	0.851	0.429	2.164	1.013~4.837	0.004
pH	0.936	0.451	3.271	1.326~9.258	0.002

### 3 讨论

COPD是一种以气流阻塞为特征的呼吸系统疾病,主要由慢性支气管炎和(或)肺气肿引起。COPD患者肺部病理表现为肺小气道炎症和肺气肿,肺泡受到损害的同时,肺泡间隔组织内的微血管和毛细血管前微动脉也受损,血管通透性增加,导致肺间质水肿,气体交换受阻,组织缺血缺氧,肺功能降低<sup>[5]</sup>。该病在老年人群中较为多见,长期发展将导致患者肺功能损伤,急性发作时可伴有呼吸衰竭,临床治疗相对较为困难,且致死率较高<sup>[6]</sup>。对于COPD合并II型呼吸衰竭患者,临床治疗中主要采取常规吸氧、抗感染、祛痰等相关对症治疗,但长期的临床观察发现其临床疗效并不理想。目前,机械通气在COPD患者治疗中得到越来越广泛的认可,不仅避免了气管插管等有创操作,还大大降低了获得性肺炎等并发症的发生率<sup>[7-8]</sup>。

本研究结果显示,COPD急性发作合并II型呼吸衰竭患者经常规治疗与无创通气联合治疗后,血气指标和临床症状调整均得到了明显的改善。仅接受常规治疗的患者,氧疗多采取鼻导管,起效慢,难以迅速改善患者临床症状体征。而无创正压通气能够通过面罩加压给氧,避免了有创通气对气道的损伤,减轻了患者痛苦,且能够迅速降低患者的呼吸负荷,缓解患者呼吸困难症状,改善肺功能,提高治疗效果<sup>[9]</sup>。既然无创通气对COPD合并呼吸衰竭的患者治疗效果确切,就需要预测影响治疗效果的因素。为探讨治疗失败的相关危险因素,本研究将可能相关的因素在治疗失败与治疗成功的患者之间进行了对比分析,结果显示,治疗失败组患者入院时PaO<sub>2</sub>和pH明显低于治疗成功组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗失败组年龄、APACHE II 评分、COPD病史、WBC计数、血糖、肌酐、PaCO<sub>2</sub>以及并发症发生率均明显高于治疗成功组,

差异有统计学意义( $P<0.05$ );多因素 Logistic 回归分析显示,入院时 APACHE II 评分、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub> 和 pH 值是导致无创通气治疗失败的独立危险因素( $P<0.05$ ),与以往报道一致<sup>[10-11]</sup>。

综上所述,无创正压通气治疗 COPD 急性发作合并呼吸衰竭效果显著,可以有效缓解患者呼吸困难症状,改善血气指标。适用于大多数 COPD 伴呼吸衰竭的患者,合理应用并掌握适应证是降低气管插管的关键,值得临床推广应用。

### 参 考 文 献

- [1] 李荣,姚志强,周俏棋.无创正压通气联合心理护理干预治疗慢性阻塞性肺疾病疗效观察[J].海南医学,2016,27(16): 2744-2746.
- [2] 闫李娜,许建英.无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重并高碳酸血症的疗效分析[J/CD].中华肺部疾病杂志:电子版,2016,9(6): 609-612.
- [3] 付玉华.慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者无创正压通气治疗依从性的影响因素分析[J].中国慢性病预防与控制,2014,22(1): 103-105.
- [4] 陆朝强.无创双水平正压通气技术在老年重症慢性阻塞性肺疾病急性加重期治疗中的应用[J].海南医学,2013,24(24): 3685-3687.
- [5] 覃超群.无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病预后分析[J].吉林医药学院学报,2015,36(2): 104-105.
- [6] 刘凝芳.无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭的临床疗效[J].中国实用医刊,2015,42(24): 60-61.
- [7] Merlani PG, Pasquina P, Granier JM, et al. Factors associated with failure of noninvasive positive pressure ventilation in the emergency department [J]. Acad Emerg Med, 2014, 12 (12): 1206-1215.
- [8] 夏晓华,钟金妹,鲍磊,等.无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并II型呼吸衰竭的疗效分析[J].中华老年多器官疾病杂志,2016,15(1): 38-41.
- [9] Cristiane ET, Silvia RV. Noninvasive mechanical ventilation may be useful in treating patients who fail weaning from invasive mechanical ventilation: a randomized clinical trial [J]. Critical Care, 2008, 12 (2): 1-8.
- [10] 刘洪千.慢性阻塞性肺疾病急性加重并II型呼吸衰竭无创正压通气治疗效果及其影响因素分析[J/CD].临床医药文献杂志:电子版,2015,2(31): 6418-6419.
- [11] 何俊俏.无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并II型呼吸衰竭失败的相关因素研究[J].现代实用医学,2016,28(11): 1446-1448.

(收稿日期:2017-12-11)