

· 论 著 ·

## 无创呼吸机治疗 COPD 合并 II 型呼吸功能衰竭疗效观察

胡 静, 王璨丽, 罗 懿

(重庆市中山医院 400013)

**摘要:**目的 探讨无创正压机械通气(NIPPV)在慢性阻塞性肺病(COPD)合并 II 型呼吸功能衰竭的治疗作用。方法 回顾性分析 2008 年 2 月至 2009 年 12 月收治的 52 例 COPD 合并 II 型呼吸功能衰竭患者资料,52 例患者分为采用常规治疗方法的对照组 22 例和试验组 30 例,试验组在常规治疗基础上加用无创正压机械通气(NIPPV)治疗,观察患者 NIPPV 治疗前、后血气指标变化和病情改善程度。结果 试验组 30 例患者中 2 例不能耐受 NIPPV,退出试验,24 例患者经 NIPPV 治疗后病情好转出院,4 例失败,改行气管插管,其中死亡 2 例。试验组患者经 NIPPV 治疗 3 h 后血气指标明显改善,PaCO<sub>2</sub> 显著下降,48 h 后病情明显好转。结论 NIPPV 是治疗 COPD 合并 II 型呼吸功能衰竭的有效手段。

**关键词:**无创正压通气;慢性阻塞性肺疾病;呼吸功能衰竭

**中图分类号:**R563.805;R459.6

**文献标识码:**A

**文章编号:**1671-8348(2010)13-1660-02

### Clinical study of noninvasive positive pressure ventilation in type II respiratory failure of chronic obstructive pulmonary disease

HU Jing, WANG Can-li, LUO Yi

(Zhongshan Hospital, Chongqing 400013, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinic effect of noninvasive positive pressure ventilation(NIPPV) in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease(COPD). **Methods** 52 patients with type II respiratory failure were divided into two groups; Experimental group(30 cases) and control group(22 cases). The routine therapy was only given in the control group, and noninvasive ventilation and the routine therapy were both given in the experimental group. Heart rate, breathing frequency and arterial blood gas were detected after the treatment. **Results** Arterial gas analysis and physiological indexes in the patients were improved significantly after the treatment. **Conclusion** NIPPV is an effective therapy in type II respiratory failure due to COPD.

**Key words:** noninvasive positive pressure ventilation; chronic obstructive pulmonary disease; respiratory failure

慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一组以不可逆呼吸道阻塞为特征的慢性呼吸道炎症性疾病,而 II 型呼吸功能衰竭是 COPD 的常见并发症,机械通气目前被公认为治疗呼吸衰竭的有效措施。无创正压机械通气(NIPPV)可以早期及时纠正呼吸衰竭,阻止病情严重进展<sup>[1]</sup>,因其无创、有效、方便等特点,已被越来越多地应用于临床。本院呼吸科于 2008 年 2 月至 2009 年 12 月采用无创呼吸机治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸功能衰竭患者 30 例,取得较好疗效,现报道如下。

#### 1 临床资料

**1.1 一般资料** 本院呼吸科 2008 年 2 月至 2009 年 12 月住院 COPD 急性发作病例 52 例,所有患者均符合《慢性阻塞性肺病诊治指南》<sup>[2]</sup> 诊断标准。所有患者均无肺大泡、大气道阻塞等机械通气禁忌证。治疗前血气分析提示 PaO<sub>2</sub> ≤ 60 mm Hg (8 kPa), PaCO<sub>2</sub> ≥ 50 mm Hg (4.47 kPa),符合 II 型呼吸功能衰竭的诊断标准且具有无创通气的指征<sup>[3]</sup>。排除昏迷、自主呼吸微弱、低血压休克、未能控制的心律失常或心肌缺血、上消化道出血、气道分泌物多以及与鼻面罩无法相配者。将因经济因素、心理因素拒绝使用无创呼吸机的 22 例患者作为对照组。将接受无创呼吸机治疗的 30 例患者作为试验组。试验组中男 20 例,女 10 例,平均年龄(64.1 ± 6.2)岁。对照组中男 16 例,女 6 例,平均年龄(62.9 ± 6.5)岁。两组在年龄、性别、COPD 分级、血气分析结果、肺功能方面比较差异无统计学意义。

**1.2 治疗方法** 两组均采用抗生素控制感染、平喘、吸氧、纠酸、维持电解质平衡等综合治疗,试验组加用 RESMEDVPAP

III ST 无创呼吸机,经口鼻/鼻面罩辅助呼吸,氧流量 5 L/min。戴上头罩、口鼻/鼻面罩,患者适应后固定口鼻/鼻面罩,调整至不漏气。采用 S/T 模式,设定呼吸频率 10 次/分,吸气压力(IPAP)开始设置 8~10 cm H<sub>2</sub>O,根据患者耐受情况和氧合情况经 10~30 min 逐渐增加吸气压力至 12~18 cm H<sub>2</sub>O,使潮气量达到 350~550 mL,患者逐步耐受,无不舒适,呼气压力(EPAP)设为 2~4 cm H<sub>2</sub>O,两者之差保持 4 cm H<sub>2</sub>O。治疗前和治疗 3、48 h 监测生命体征、动脉血气分析等。

**1.3 统计学方法** 测定值均以  $\bar{x} \pm s$  表示,使用 SPSS17.0 统计软件进行统计分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

#### 2 结 果

**2.1 两组动脉血气、心率、呼吸频率分析** 见表 1。

**2.2 转归** 试验组 30 例患者中,在无创通气治疗 3 h 后,2 例患者因不能耐受,拒绝治疗而终止,最终死亡。1 例出现气胸,予胸腔闭式引流后,转入对照组。有 4 例呼吸道感染重,气道分泌物过多,无创通气效果不佳,改用气管插管,插管率为 14.8% (4/28),其中 2 例死于多器官功能衰竭,病死率为 7.4% (2/28),对照组有 9 例常规治疗无效,病情恶化,改用气管插管,插管率为 39.1% (9/23),病死率为 21.7% (5/23),两组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),试验组平均住院时间为(31.5 ± 15.2)d,对照组平均住院时间为(88.5 ± 24.2)d,两组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**2.3 不良反应** 30 例患者中 3 例出现腹胀,1 例面部皮肤受压红肿,1 例出现眼结膜炎,1 例发生气胸。

表 1 两组动脉血气、心率、呼吸频率比较(±s)

组别	n	pH	PaCO <sub>2</sub> (kPa)	PaO <sub>2</sub> (kPa)	RR(次/分)	HR(min)
试验组 治疗前	30	7.21±0.05	9.6±1.3	6.9±1.5	29.1±1.8	110.2±5.5
治疗 3 h	28	7.27±0.06*	8.2±1.1*	8.6±1.6*	20.8±2.2*	94.7±4.6*
治疗 2 d	24	7.34±0.12*#	7.3±1.6*#	9.1±1.8*#	18.8±2.4*#	83.2±5.8*#
对照组 治疗前	22	7.24±0.03	9.8±1.5	7.1±1.4	28.6±1.9	109.7±4.8
治疗 3 h	22	7.24±0.04	9.6±1.6	7.1±1.5	27.9±1.8	108.5±3.2
治疗 2 d	23	7.28±0.11*	8.6±1.6*	8.8±1.8*	22.1±2.6*	88.9±5.1*

与治疗前比较, \* : P<0.05; 与对照组比较, # : P<0.05。

### 3 讨 论

COPD 合并呼吸衰竭患者气道阻力增加,肺过度充气和形成内源性 PEEP(PEEPi),呼吸肌疲劳<sup>[4]</sup>。BiPAP 呼吸机采用双水平无创正压通气方式,设定 IPAP 及 EPAP 即可,具有同步性能好和自动漏气补偿功能,人性化程度高,自主调节、控制呼吸频率;采用鼻(面)罩通气方法,安全、舒适、方便,疗效肯定。COPD 患者存在较高的气道阻力,肺顺应性下降,氧分压降低,CO<sub>2</sub> 分压增高<sup>[5]</sup>,加之 COPD 患者一般存在较高的内源性呼气末正压(PEEPi),造成呼吸功增大,呼吸费力,呼吸运动受限,以致呼吸肌疲劳,引发呼吸功能衰竭。BiPAP 呼吸机提供的 IPAP 作为压力支持通气,EPAP 则对抗病理状态下 PEEPi。减少呼吸负荷及呼吸功耗<sup>[6]</sup>,有利于呼吸肌的休息,减轻呼吸肌疲劳,从而降低呼吸驱动,改善呼吸中枢的自主调节功能。有研究表明,外加 PEEP 的水平大约为 85%PEEPi,可显著减少肺泡与气道开口的压力梯度而不增加过度通气<sup>[7-8]</sup>,从而增加功能残气量,防止肺泡萎陷,改善肺弥散功能,使肺泡内 CO<sub>2</sub> 有效排出,以达到提高氧分压、降低 CO<sub>2</sub> 分压的目的。双水平气道正压的高压可以帮助扩张气道,加压给氧,提高患者的肺泡气氧分压,进而提高 PaO<sub>2</sub> 和 SaO<sub>2</sub>。而低压 EPAP 则起到了 PEEP 的作用,改善了氧合功能,同时可以部分抵消 COPD 患者的 PEEPi,降低呼吸功耗,改善呼吸机的触发和人机协调性;另一方面,EPAP 还可以使气道的等压点下移,防止呼气相气道过早陷闭,从而改善通气,有利于 CO<sub>2</sub> 的排出,降低 PaCO<sub>2</sub>。与人工气道相比,无创呼吸机还具有以下优点<sup>[9]</sup>:易操作,能及时开始、随时撤机,上呼吸道防御功能不受损伤,减少了插管所致呼吸机相关性肺炎及黏膜损伤等并发症;声门处于自然状态,避免了因插管所致声门被动开放和误吸,患者处于自然状态,不影响进食、饮水。

本研究结果显示,试验组和对照组治疗 2 d 后,试验组和对照组的各项动脉血气分析指标均较治疗前明显改善(P<0.05),但与对照组相比,试验组治疗后 PaO<sub>2</sub>、pH 增加和 RR、HR、PaCO<sub>2</sub> 下降更明显(P<0.05),为进一步治疗创造了条件,试验组明显减少了插管率;最大可能减少患者使用有创机械通气时的痛苦,试验组病死率明显低于对照组,住院时间较对照组明显缩短,说明使用无创呼吸机可减少患者痛苦,减轻社会、患者和家属的经济负担,节约医疗资源。

有学者提出以下情况容易失败<sup>[10]</sup>:(1)患者面型不能配面罩;(2)住院前自主生活能力差,有明显的营养不良,不能吐痰;(3)顽固性气道痉挛,严重躁动不安;(4)无创通气 4~6 h 呼吸功能衰竭不能改善;(5)合并其他重要脏器的严重损害应作为禁忌证。

在临床实践中,要达到较好的治疗效果,应注意以下几点:

- (1)在使用无创呼吸机时,首先应选择适应证,本文试验组 30 例患者均为神志清醒,自主呼吸,自主排痰,且无机械通气禁忌证。(2)对 COPD 合并呼吸功能衰竭患者应尽早上机,只要无禁忌证,就可考虑采用无创通气,但要在严密观察下实施。大多数患者可在无创通气 1 h 左右复查动脉血气分析,判断通气是否有效,如果低氧无改善,或一般情况恶化,应改为有创通气,不能固执坚持,以免延误病情。(3)对首次接受无创通气的患者需要向患者解释该治疗的目的是改善症状,帮助恢复;教会连接和拆除的方法,告诉患者在紧急情况下(如咳嗽、咳痰、呕吐时)须迅速拆除连接,防止发生窒息;指导患者有规律地放松呼吸;发现漏气或其他不适及时告诉医务人员,消除患者的恐惧感,正确引导患者如何配合呼吸机治疗,以提高依从性。(4)上机前采取有效排痰措施,如鼓励咳嗽、咳痰,翻身叩背、振动排痰等,室内空气加湿,辅以抗炎、化痰药物与超声雾化吸入治疗可有效促进排痰,必要时可先用吸痰管或气管镜吸痰。(5)上机时为保证患者舒适,调整好参数后关机,选择适合患者脸型的鼻/面罩,使之佩戴舒适,漏气量最小;当患者固定好鼻/面罩后开机,避免在呼吸机送气过程中给患者戴面罩/鼻罩。选择半卧位,床头抬高最好 30°以上,减少腹腔脏器对膈肌的压迫。尽量减少、防止面罩漏气,增加通气效果。吸氧浓度不宜过高,使动脉血氧饱和度在 88%~90%,保持低氧对呼吸中枢的刺激作用。根据患者的具体情况调节通气参数,从低压力逐渐上升至治疗水平,尽可能人机同步,避免对抗。(6)通气期间的监测与观察很重要,如无创通气有效,通过血氧监测可以看到血氧直线上升,心率逐渐下降,对判断无创通气是否成功是非常直观的,因此,上机前应进行心电监护、血气分析监护,以便对心率、血压、呼吸、血氧饱和度的动态观察和治疗前后效果的比较,也为调节呼吸机的参数和观察病情提供依据。严密监测呼吸的频率、幅度、呼吸肌运动等,以综合判断通气治疗的效果,避免压力过大造成压力损伤,如气胸、纵隔气肿等;观察人机配合情况,有无人机对抗现象;指导患者尽量使用鼻腔吸气,不张口呼吸,作平静深呼吸。(7)患者治疗的时间,除吃饭、喝水、排痰等情况外最好持续无创通气,有助于维持疗效,但每隔 3~4 小时可停机 5 min,以缓解面罩对于面部的压迫。(8)腹胀、压迫性损伤、刺激性角膜炎、口咽干燥、排痰障碍等是面罩机械通气常见的并发症<sup>[11]</sup>,大多数是可预防的,关键就是指导患者进行正确使用,达到人机配合,及时清除呼吸道分泌物,加强气道湿化管理。如出现胃肠胀气,指导患者正确呼吸,减少吞咽动作的同时,适当应用胃肠动力药物,必要时置胃管排气;经常检查管道有无漏气,出现鼻梁漏气导致(下转第 1664 页)

前准备条件下,嗜铬细胞瘤手术操作主要是在肾上腺周围的组织层面,对肿瘤的直接刺激少,患者血压急剧升高的可能性不大,无需预先寻找、结扎中央静脉<sup>[10]</sup>。

高江平等<sup>[13]</sup>报道 32 例肾上腺手术,术中发现血管解剖变异就有 7 例之多。对嗜铬细胞瘤和恶性肿瘤患者,因肿瘤血供异常丰富,极可能有粗大变异的多支中央静脉和肾上腺动脉。因此,术前行三维 CT 血管成像,有助于中央静脉及比邻血管关系的术中判断。本组 1 例发现有 2 支较粗大肾上腺静脉,另 1 例粗大的中央静脉因受压,走行与肾静脉几乎平行,术中均得到证实。手术时制备较大的后腹腔空间,有利于术野暴露,注意尽可能在肾上腺周围脂肪组织外轻柔操作,步步为营,不必刻意去处理瘤体表面的血管,以减少出血,保持视野清晰,情况允许时再用 Hem-o-lok 多重钳夹离断中央静脉和可能的异常。按此操作,本组嗜铬细胞瘤 11 例及恶性肿瘤 2 例,均顺利完成手术,无大出血,术中血压均相对平稳,术后也未发现远处转移。

#### 参考文献:

- [1] 梁朝朝,周骏,张贤生,等.腹腔镜下肾上腺肿瘤切除手术方式的探讨[J].临床泌尿外科杂志,2007,22(8):568.
- [2] 张旭.解剖性后腹腔镜肾上腺切除术的手术方法和技巧[J].临床泌尿外科杂志,2007,22(8):561.
- [3] 周利群.腹膜后腔的建立[M].//郭应禄.泌尿外科内镜诊断治疗学.北京:北京大学医学出版社,2006:222.
- [4] 左毅刚,丁明霞,王剑松,等.腹腔镜泌尿外科手术中建立后腹腔腔方法的技术改进[J].中国内镜杂志,2008,10(8):801.
- [5] Jeschke K,Janetschek G,Peschel R,et al. Laparoscopic

partial adrenalectomy in patients with aldosterone-producing adenomas: indications, technique, and results[J]. Urology,2003,61(1):69.

- [6] Shigeto I,Akihiro I,Kiyohide S,et al. Laparoscopic partial versus total adrenalectomy for aldosterone producing adenoma[J].J Urol,2005,174(1):40.
- [7] 陈文轩,李黎明.腹腔镜肾上腺手术的适应证与并发症[J].腹腔镜外科杂志,2009,14(8):570.
- [8] Moinzadeh A,Gill IS. Laparoscopic radical adrenalectomy for malignancy in 31 patients[J]. J Urol,2005,173(2):519.
- [9] 梁月有,戴宇平,曹明欣,等.肾上腺转移癌 21 例临床分析[J].癌症,2006,25(10):1275.
- [10] Zhang X,Lang B,Ouyang JZ,et al. Retroperitoneoscopic adrenalectomy without previous control of adrenal vein is feasible and safe for pheochromocytoma [J]. Urology,2007,69(5):849.
- [11] Naya Y,Ichikawa T,Suzuki H,et al. Efficacy and safety of laparoscopic surgery for pheochromocytoma[J]. Int J Urol,2005,12(1):128.
- [12] Lihara M,Suzuki R,Kawamata A,et al. Adrenal-preserving laparoscopic surgery in selected patients with bilateral adrenal tumors[J]. Surgery,2003,134(6):1066.
- [13] 高江平,周玉虹,王威,等.腹腔镜手术时肾上腺血管解剖变异与处理[J].临床泌尿外科杂志,2005,20(7):417.

(收稿日期:2010-04-01 修回日期:2010-05-25)

(上接第 1661 页)

的角膜炎可用抗生素眼药水治疗。

总之,AECOPD 合并 II 型呼吸功能衰竭的患者通过无创呼吸机辅助呼吸,PO<sub>2</sub> 可得到明显提高,从而改善缺氧状态,PaCO<sub>2</sub> 下降,纠正其病理生理改变,有利于病情恢复,无创通气技术治疗 COPD 合并呼吸功能衰竭操作方便,治疗效果明显,可减少插管率,对改善预后积极意义,缩短住院时间,进而减少相关医疗费用,是治疗此类患者的一种有效方法。

#### 参考文献:

- [1] 解立新,刘又宁.呼吸衰竭的机械通气策略[J].中国医刊,2006,16(2):172.
- [2] 中华医学呼吸病学分会.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2007 年修订版)[J].中华结核和呼吸杂志,2007,30(1):8.
- [3] 曹志新.无创机械通气技术[J].中国临床医生,2006,34(2):10.
- [4] 朱元珩,陈文彬.呼吸病学[M].北京:人民卫生出版社,2003:611.
- [5] 徐淑凤,尹春茹,李志民,等.慢性阻塞性肺疾病伴呼吸衰

竭患者呼吸驱动的改变[J].中国现代医学杂志,2004,14(18):83.

- [6] 刘朝晖,钟南山.双相气道正压通气在 IUC 中的应用[J].中国危重病急救医学,1997;9(10):611.
- [7] 许玲华,李萍.无创机械通气治疗老年呼吸衰竭 86 例临床分析[J].临床肺科杂志,2004,9(3):260.
- [8] Schultz MJ. Lung-protective mechanical ventilation with lower tidal volumes in patients not suffering from acute lung injury: A review of clinical studies[J]. Med Sci Monit,2007,14(2):22.
- [9] 徐惠成,黄亦芬,钮善福.无创性正压通气技术的临床应用进展[J].临床肺科杂志,2004,1(1):45.
- [10] 朱蕾,缸善福,张淑萍,等.经面罩机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病呼吸功能衰竭患者的回顾性分析[J].中华结核和呼吸杂志,2003,26(7):407.
- [11] 郑红蕾,冯海葵,洪玫.影响 COPD 患者并呼吸功能衰竭双正压无创通气治疗的原因及对策[J].国际护理杂志,2006,25(2):96.

(收稿日期:2010-01-10 修回日期:2010-03-25)