

经鼻高流量氧疗在慢性阻塞性肺疾病急性加重患者有创呼吸机序贯治疗中的临床效果

青海省交通医院 陈俊^{*} 石建国 陈想贵 牛毅¹,西宁 810001

摘要 目的:探讨经鼻高流量(HFNC)氧疗在慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)患者有创呼吸机序贯治疗中的效果。方法:筛选患AECOPD需气管插管行有创呼吸机治疗的患者35例,经治疗患者病情改善出现“肺部感染控制窗”后,将患者随机分为有创-HFNC序贯组18例和有创-无创序贯组(NIV)17例。观察患者48 h内再插管率、ICU住院时间以及不良事件发生率。结果:48 h内HFNC组3例(16.7%)患者需要再插管,NIV组2例(11.8%)患者再插管($P > 0.05$),HFNC组ICU住院时间明显短于NIV组[(10.4 ± 1.8)d vs (14.2 ± 1.1)d, $P = 0.023$],不良事件HFNC组发生1例(5.6%),NIV组5例(29.4%),2组比较有明显统计学差异($P < 0.01$)。结论:以“肺部感染控制窗”为切换点实施有创呼吸机-经鼻高流量序贯通气策略与无创序贯通气治疗效果相似,且可缩短ICU住院时间,显著减少无创通气的不良事件发生率。

关键词 经鼻高流量氧疗; 慢性阻塞性肺疾病; 序贯治疗

中图分类号 R563 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20190512

Clinical efficacy of transnasal hyperbaric oxygen therapy in sequential invasive ventilator therapy for patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease Chen Jun^{*}, SHI Jian-guo, CHEN Xiang-gui, NIU Yi¹. Qinghai Transport Hospital, Xining 810001, China

Abstract Objective: To explore the efficacy of transnasal hyperbaric oxygen therapy in invasive ventilator sequential therapy for patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). Methods: Thirty-five patients with AECOPD given tracheal intubation and invasive ventilator therapy were included in the study. After the improvement of the patients' conditions and the "pulmonary infection control window", the patients were randomly divided into the invasive-HFNC sequential therapy group (HFNC, 18 cases) and the invasive-no-invasive sequential therapy group (NIV, 17 cases). The primary endpoint was the reintubation rate within 48 h, and the secondary endpoint was the length of ICU hospital stay and the incidence of adverse events. Results: Three patients (16.7%) in the HFNC group (16.7%) and two patients (11.8%) in the NIV group ($P > 0.05$) were reintubated within 48 h. ICU hospital stay in the HFNC group was significantly shortened as compared with that in the NIV group [(10.4 ± 1.8) days vs (14.2 ± 1.1) days, $P = 0.023$]. Conclusion: The results of invasive ventilator-transnasal high-flow sequential ventilation strategy with "pulmonary infection control window" as the switching point are similar to those of non-invasive sequential ventilation, which can shorten the ICU hospitalization time and significantly reduce the adverse events of non-invasive ventilation.

Key words Transnasal hyperflow oxygen therapy; Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; Sequential treatment

慢性阻塞性肺疾病急性加重(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease,AECOPD)合并呼吸衰竭患者气管插管行有创呼吸机通气,若以“肺部感染控制窗”为切换点实施序贯通气策略,可缩短有创通气时间,改善AECOPD合并呼吸衰竭患者的预后^[1]。无创呼吸机治疗存在一些不良反应,如面部皮肤压迫性损伤、口鼻咽干燥、误吸、排痰障碍等,部分患者因绝望、焦虑不安等不良心理反应,出现恐惧、抵制无创呼吸机的情况^[2]。

经鼻高流量(high-flow nasal cannula, HFNC)氧疗在治疗急性低氧性呼吸衰竭、气管插管拔管后预防再插管等方面取得了较好临床效果^[3,4]。本文观察HFNC在AECOPD患者有创呼吸机序贯治疗中的疗效,报道如下。

资料与方法

一般资料 选取2017年3月~12月在青海省交通医院EICU住院的AECOPD需气管插管行有创呼吸机序贯治疗的患者。入选标准:①全部病例均符合2016年慢性阻塞性肺疾病诊断、处理和预防全球策略(the global initiative for chronic obstructive

¹青海大学附属医院

*通信作者:陈俊,E-mail:360918457@qq.com

lung disease, GOLD) 指南关于 COPD 的诊断标准^[5]; ②所有患者均需气管插管有创呼吸机通气(插管时间平均 5 d, 未有切开气管的患者); ③年龄≤85 岁; ④近 1 年内生活基本能自理, 或者 GOLD 分级≤3 级; ⑤经治疗后患者出现“肺部感染控制窗”。排除标准: ①合并严重疾病, 如急性心肌梗死、肿瘤晚期等; ②严重营养不良, 体重指数(body mass index, BMI) ≤16 kg/m²; ③重度肺动脉高压(平均肺动脉压>45 mmHg); ④面部创伤或面部畸形以及其它无创通气存在禁忌的患者。本研究符合医学伦理学标准并得到医院伦理委员会的批准同意, 患者及家属均知情并签署同意书。

方法

一般治疗 患者插管上机后最初采用同步间歇指令通气(SIMV)+压力支持通气(PSV)模式。根据患者的通气状况、血气分析结果和患者耐受情况调整呼吸机参数。在进行有效机械通气的同时, 给予经验性抗感染、祛痰、引流气道分泌物、解除支气管痉挛等治疗, 合并休克者给予液体复苏及去甲肾上腺素纠正休克。

分组 患者出现肺部感染控制窗后根据随机数字表, 将入选病例随机分为 HFNC 组和无创(NIV)序贯组。

肺部感染控制窗的判断标准: ①若因支气管-肺部感染诱发急性加重的患者, 每天拍摄床旁 X 线胸片, 影像学较前改善; 若非支气管-肺部感染诱发急性加重的患者, 影像学无新出现的渗出病灶。②若因支气管-肺部感染诱发急性加重的患者痰量较前明显减少, 痰色转白或变浅, 黏度降低; 非支气管-肺部感染诱发急性加重的患者, 间隔>2 h 需要吸痰一次, 且 1 次可以吸净。③36°C < T < 38°C, 血白细胞计数≤10×10⁹/L 或者降钙素原≤0.25 ng/L。④患者无明显呼吸窘迫, 呼吸机水平可下调至 SIMV 频率 10~12 次/min, PSV 10~12 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa), 总呼吸频率<25 次/min。血气分析 pH 值>7.35, 乳酸<2.0 mmol/L。⑤循环相对稳定, 去甲肾上腺素<0.1 μg/(min·kg) 或者多巴胺<5 μg/(min·kg), 平均动脉压>70 mmHg。

治疗

HFNC 组: 拔除气管插管, 改用 HFNC(AIRVO 2, 费雪派克公司)氧疗, 起始气体流速 50 L/min, 调整吸入氧浓度(FiO₂)维持经皮氧饱和度(SpO₂)>92%, 病情稳定 24 h 后, 降低气体流速, 直至更换其它低流量吸氧装置。

NIV 组: 拔除气管插管, 改用面罩无创呼吸机通气(V60 无创呼吸机, 飞利浦公司), S-T 模式, 滴定 Phigh 维持潮气量:7~10 mL/kg 理想体重; PEEP 水平:5~8 cmH₂O, 调整 FiO₂ 维持 SpO₂>92%; 病情稳定 24 h 后, 逐渐降低吸气压力直至撤离无创呼吸机, 更换其它低流量吸氧装置。

2 组患者拔管后, 在序贯治疗期间根据患者病情均可以使用右美托咪定或者丙泊酚作为镇静药物, 以提高耐受, 预防谵妄, 患者镇静深度评分(richmond agitation-sedation scale, RASS)-1~1 分。

再插管 患者出现下列情况之一即认为达到再插管标准: ①pH 值≤7.20, 且序贯治疗后 PaCO₂ 进行性上升。②难以纠正的低氧(充分氧疗条件下 PaO₂<50 mmHg)。③严重意识障碍: 昏迷或昏睡导致排痰障碍。④呼吸或心跳停止。⑤呼吸抑制(呼吸频率<8 次/min) 或严重呼吸困难(呼吸频率>40 次/min)。⑥血液动力学不稳定[去甲肾上腺素>0.2 μg/(min·kg) 或多巴胺>15 μg/(min·kg)] 并伴有血乳酸进行性升高。⑦当班年资最高的医师认为其它需要气管插管的情况。

不良事件定义 患者出现下列情况定义为与序贯通气方式相关的不良事件: ①患者诉不能耐受 HFNC 或者 NIV; ②患者出现恶心、呕吐; ③患者诉明显腹胀; ④因佩戴无创面罩或高流量吸氧装置造成面部溃疡。

统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较用独立样本 t 检验; 计数资料以百分数(%)表示, 组间比较用 χ^2 检验和 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一般资料 41 例 AECOPD 气管插管行有创通气的患者进入筛选, 其中 1 例患者平均肺动脉压>45 mmHg, 1 例患者未达到“肺部感染控制窗”, 在有创呼吸机治疗期间死亡, 1 例患者自动出院, 1 例重度营养不良, 2 例患者未能取得知情同意。有 35 例患者纳入研究, 所有入选患者 GOLD 分级为 2~3 级。35 例患者根据随机数字表被随机分配到 HFNC 组及 NIV 组中, HFNC 组 18 例, NIV 组 17 例。2 组患者在年龄、性别、急性生理与慢性健康状况评分(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II)、序贯器官衰竭评分(sequential organ failure assessment, SOFA)、入 ICU 时平均动脉压、氧合指

数及 PaCO_2 等方面均无统计学差异(均 $P > 0.05$)，见表1。

48h 后再插管率 最终 HFNC 组有3例患者需要再插管(16.7%)；NIV 组有2例患者(11.8%)，两组比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表2。

住院时间和不良事件 ICU 住院时间和不良事件 HFNC 组均明显少于 NIV 组(均 $P < 0.05$)，见表2。

序贯治疗 48h 后主要生理学指标 2组心率、呼吸频率、平均动脉压(MAP)、血 pH 值、动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血 CO_2 分压(PaCO_2)等指标比较，差异均无统计学意义，见表3。

讨 论

国内王辰等^[5]对于由支气管-肺部感染诱发的 AECOPD 患者提出“肺部感染控制窗”的概念，提出早期“有创-无创”序贯治疗策略。但治疗使用的面罩或者鼻罩存在禁忌证及不良反应。COPD 患者往往合并右心功能不全，胃肠道淤血导致胃肠道功能下降，无创呼吸机通气时部分气体在正压通气的作用下进入消化道，加重胃肠道胀气^[2]。

主动加温湿化 HFNC^[6~8]的生理学效应主要有以下几方面：①冲刷咽部死腔：高流量的空氧混合气体直接进入鼻咽，冲刷鼻咽部的 CO_2 ，减少 CO_2 的重吸入^[9~11]；②产生持续气道正压^[12]；③减少鼻咽部阻力：HFNC 氧疗能通过产生持续气道正压机械性扩张鼻咽部，从而减少鼻咽部吸气阻力^[13]；④复张肺泡^[14~16]；⑤良好的湿化作用以及改善患者的舒适度^[15]。HFNC 氧疗具有潜在降低无创机械通气及气管插管几率的益处^[17]。

本研究 ICU 住院时间 HFNC 组明显减少，表明患者能够更快地转到普通病房治疗，不良事件 HFNC 组发生仅1例，而 NIV 组5例，表明 HFNC 潜在的风险更小。研究结果表明对 AECOPD 患者有创呼吸机序贯治疗，防止再插管，HFNC 效果优于 NIV。成功序贯的两组患者，各项主要生理学指标均无统计学差异，进一步说明 2 组无创氧疗的序贯方式对 AECOPD 患者效果类似。HFNC 组不良事件更少，表明患者对 HFNC 有更好的耐受性，HFNC 的临床安全性更高。本研究不足在于纳入的病例数较少，其次没有研究患者的左心功能，合并有左心功能不全的患者也是再插管的危险因素之一。

表 1 2 组患者一般资料比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例	年龄(岁)	性别[例(%)]		APACHE II 评分(分)	SOFA 评分(分)
			男	女		
HFNC 组	18	75 ± 5.1	13(72.2)	5(27.8)	18.2 ± 3.6	16.9 ± 3.1
NIV 组	17	71 ± 6.5	11(64.7)	6(35.3)	17.4 ± 5.0	17.1 ± 3.6
组别	例	入住 ICU 时 血 pH 值	入住 ICU 时 P/F(mmHg)	入住 ICU 时 PaCO_2 (mmHg)	入住 ICU 时 平均动脉压 (mmHg)	入组时使用 升压药物 [例(%)]
HFNC 组	18	7.31 ± 0.04	171.8 ± 13.6	66.9 ± 7.9	79.3 ± 15.3	4(22.2)
NIV 组	17	7.30 ± 0.06	178.1 ± 15.4	71.2 ± 8.3	76.9 ± 12.4	5(29.4)
入组时有创机 械通气时间 (h)						

注：P/F 为动脉血氧分压与吸入氧浓度比值； PaCO_2 为动脉血 CO_2 分压；1 mmHg = 0.13 kPa

表 2 2 组患者再插管率、住院时间和不良事件比较

组别	例	再插管率[例(%)]	ICU 住院时间(d)	不良事件(例)
HFNC 组	18	3(16.7)	$10.4 \pm 1.8^*$	1 [*]
NIV 组	17	2(11.8)	14.2 ± 1.1	5

注：与 NIV 组比较，^{*} $P < 0.05$

表 3 48h 后 2 组成功序贯治疗的患者主要生理学指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例	HR(次/min)	RR(次/min)	MAP(mmHg)	pH 值	PaO_2 (mmHg)	PaCO_2 (mmHg)
HFNC 组	15	93.2 ± 8.1	23.1 ± 5.6	102.5 ± 11.7	7.39 ± 0.08	88.3 ± 11.4	59.0 ± 10.8
NIV 组	15	85.7 ± 10.4	21.8 ± 4.1	97.2 ± 8.1	7.41 ± 0.05	$117.9 \pm 8.9^*$	56.3 ± 12.4

(下转第 406 页)

讨 论

急诊集束化干预与常规治疗相比,主要优势在于:①急诊集束化治疗后,能够挽救损伤心肌,改善缺血缺氧症状,恢复冠状动脉循环,开通梗死动脉,稳定血液动力学,纠正电解质紊乱,恢复心律失常;②急诊集束化过程中通过合理用药,能够减少心脏耗氧量,降低心脏负荷,扩张肺部血管,缓解烦躁濒死的紧张情绪,稳定呼吸循环功能^[7];③通过急诊集束化治疗,减少插管率,改善氧合,降低呼吸做功和心肌耗氧量,改善自身状态和症状,阻断肺水肿等恶性循环。

本文中观察组在各个指标方面均优于对照组(均P<0.05),说明急诊集束化治疗能够明显改善心功能,增强心肌收缩力,改善心肌缺氧,降低临床死亡率,挽救损伤心肌,改善心肌缺血缺氧状态。

(上接第396页)

参 考 文 献

- 1 有创-无创序贯机械通气多中心研究协作组. 以肺部感染控制窗为切换点行有创与无创序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病所致严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(1):14-18.
- 2 Thomas P. 2016 Year in Review: Noninvasive Ventilation[J]. Respir Care, 2017, 62(5):623-628.
- 3 Hernández G, Vaquero C, Colinas L, et al. Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs noninvasive ventilation on reintubation and postextubation respiratory failure in high-risk patients: a randomized clinical Trial[J]. JAMA, 2016, 316(15):156-1574.
- 4 Groves N, Antony Tobin. High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers[J]. Aust Crit Care, 2007, 20(4):126-131.
- 5 王辰,商鸣宇,黄克武,等.有创与无创序贯性机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病所致严重呼吸衰竭的研究[J].中华结核和呼吸杂志,2000,23(2):212-216.
- 6 Mokart D, Geay C, Chow-Chine L, et al. High-flow oxygen therapy in cancer patients with acute respiratory failure[J]. Int Care Med, 2015, 41(11):2008-2010.
- 7 Ricard JD. High flow nasal oxygen in acute respiratory failure[J]. Minerva Anestesiol, 2012, 78(7):836-841.
- 8 Porhomayon J, El-Soh AA, Pourafkari L, et al. Applications of nasal high-flow oxygen therapy in critically ill adult patients [J]. Lung, 2016, 194(5):705-714.
- 9 Roca O, Hernández G, Díaz-Lobato S, et al. Current evidence for the

参 考 文 献

- 1 汤斌,王曙光.探讨急诊集束化治疗对急性心力衰竭患者心肺功能的影响[J].中国伤残医学,2014,44(19):97-98.
- 2 Aissaoui N, Morshuis M, Paluszakiewicz L, et al. Comparison of biventricular and left ventricular assist devices for the management of severe right ventricular dysfunction in patients with end-stage heart failure [J]. ASAIO J, 2014, 60(4):400-406.
- 3 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.
- 4 盛焱,陈涵泳,吴龙川,等.急诊集束化治疗急性心力衰竭对患者预后的影响[J].中华全科医学,2013,11(11):1787-1788.
- 5 许爱平.急诊集束化治疗急性心力衰竭患者的疗效及对心肺功能的影响[J].中国社区医师,2017,33(13):53-54.
- 6 秦良.急诊集束化治疗急性心力衰竭患者的效果及对心肺功能的影响[J].中国实用医药,2017,12(8):43-45.
- 7 Bhm M, Perez AC, Jhund PS, et al. Relationship between heart rate and mortality and morbidity in the irbesartan patients with heart failure and preserved systolic function trial (I-Preserve) [J]. Free PMC Article, 2014, 16(7):778-787.

(2018-07-12 收稿 2019-08-20 修回)

effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure[J]. Crit Care, 2016, 20 (1):109-121.

- 10 Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study[J]. Intensive Care Med, 2011, 37(11):1780-1786.
- 11 吕娴,安友仲.主动温湿化的经鼻高流量氧疗在成人患者中的应用[J].中华危重病急救医学,2016,28(1):84-89.
- 12 陈喆,刘秋昊,颜卫峰.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[J].内科急危重症杂志,2018,24(3):210-212.
- 13 张素花,朱进,李秀华.呼吸机相关性肺炎的病原学特点及对预后的影响[J].内科急危重症杂志,2016,22(3):190-193.
- 14 Nagata K, Morimoto T, Fujimoto D, et al. Efficacy of high-flow nasal cannula therapy in acute hypoxic respiratory failure: decreased use of mechanical ventilation [J]. Respir Care, 2015, 60 (10): 1390-1396.
- 15 Riera J, Perez P, Cortes J, et al. Effect of high-flow nasal cannula and body position on end-expiratory lung volume:a cohort study using electrical impedance tomography[J]. Respir Care, 2013, 58(4):589-596.
- 16 Sztrymf B, Messika J, Mayot T, et al. Impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy on intensive care unit patients with acute respiratory failure:a prospective observational study[J]. J Crit Care, 2012, 27 (3):324. e9-324. e13.
- 17 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.

(2018-07-16 收稿 2019-06-23 修回)