

经鼻高流量氧疗治疗急性I型呼吸衰竭32例临床观察

罗裕锋, 叶 晖, 王石林, 瞿 嵘, 凌云* (广东省惠州市中心人民医院重症医学科, 广东惠州 516001)

摘要: **目的** 观察经鼻高流量氧疗(HFNC)治疗急性I型呼吸衰竭患者的临床疗效。**方法** 63例急性I型呼吸衰竭患者随机分为HFNC组(32例)、无创正压通气(NPPV)组(31例), 比较两组治疗效果及不良反应。**结果** HFNC组患者治疗2、8、24、48 h后呼吸频率、心率低于NPPV组, 且疼痛评分及腹胀发生率低于NPPV组($P<0.05$)。**结论** HFNC在改善氧合、呼吸做功方面与NPPV等效, 但可有效降低面部疼痛及腹胀发生率。

关键词: 经鼻高流量氧疗; 急性I型呼吸衰竭; 无创正压通气

中图分类号: R 563.8

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2018)06-0690-03

Clinical efficacy of high-flow nasal cannula oxygen therapy in 32 patients with acute type I respiratory failure

LUO Yu-feng, YE Hui, WANG Shi-lin, QU Rong, LING Yun* (Department of Intensive Care Unit, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516001, China)

Abstract: **Objective** To observe the clinical efficacy of high flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy in acute type I respiratory failure (ARF1). **Methods** Sixty-three patients with ARF1 were randomized to HFNC ($n=32$) and non-invasive positive pressure ventilation (NPPV, $n=31$) groups. The curative effect and adverse reactions were compared between two groups. **Results** The 2-h, 8-h, 24-h, and 48-h respiratory and heart rates, pain score and abdominal distension were lower in HFNC group than in NPPV group ($P<0.05$). **Conclusion** HFNC is comparable to NIPPV in improving the oxygenation and respiratory working, but can significantly reduce the facial pain and abdominal distension.

Key words: high-flow nasal cannula oxygen therapy; acute type I respiratory failure; noninvasive positive pressure ventilation

急性I型呼吸衰竭是重症医学科常见危重症之一, 持续低氧可致全身重要器官缺氧, 引发多器官功能障碍, 最终导致患者死亡。然而, 目前针对急性I型呼吸衰竭的治疗方案如机械通气会带来许多包括呼吸机相关性肺炎在内的不良反应。新型的经鼻高流量氧疗(high-flow nasal cannula, HFNC)具有不影响进食及言语、舒适度高、依从性好等优点, 是一种与无创正压通气(noninvasive positive pressure ventilation, NPPV)有相似效果且不良反应较少的呼吸治疗方式^[1-3]。本研究旨在探讨HFNC在治疗急性I型呼吸衰竭重症患者的应用价值。

1 资料和方法

基金项目: 广东省惠州市科技计划项目(No.2017Y027)

收稿日期: 2018-08-05; 修订日期: 2018-10-26

作者简介: 罗裕锋(1979-), 男, 学士, 副主任医师。

通信作者: 凌云, E-mail: Dr.lingyun@126.com

1.1 一般资料

选择2017年6月至2018年5月我院重症医学科收治的急性I型呼吸衰竭患者。纳入标准: (1)神志基本清醒(Glasgow评分 ≥ 13 分), 可自主排痰; (2)呼吸窘迫, $RR>24$ 次/min; 动用辅助呼吸肌或胸腹部矛盾运动; (3)血气异常, 使用面罩高流量吸氧($10\sim 13$ L/min)持续15 min后 $PaO_2<60$ mmHg(1 mmHg= 0.133 kPa), 或 $PaO_2/FiO_2\leq 200$ mmHg, 且 $PaCO_2\leq 50$ mmHg。排除标准: (1)血流动力学不稳定(动脉收缩压 <80 mmHg、严重心肌缺血或心律失常等); (2)心跳、呼吸停止; (3)自主呼吸微弱; (4)Glasgow评分 <13 分; (5)误吸危险性高, 呼吸道保护能力差; (6)合并其他器官功能障碍(消化道穿孔或大出血、严重脑部疾病等); (7)未引流的气血胸、纵隔气肿; (8) $PaCO_2>50$ mmHg。纳入63例, 采用随机数字法分为HFNC组32例和NPPV组31例。两组患者的年龄、疾病严重程度的序贯器官衰竭评估(SOFA)评分、急性生理学与慢性健康状况评分II(APACHE II)、氧合指数($PaO_2/$

FiO₂)的差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。研究获得本院医学伦理委员会批准,患者或其法定监护人知情并签订书面知情同意书。

表1 两组的基本资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	年龄/岁	SOFA 评分	APACHE II 评分	PaO ₂ /FiO ₂ / mmHg
HFNC组	32	57.0±15.6	13.1±0.6	14.6±4.9	132.6±20.8
NPPV组	31	53.0±17.1	12.5±0.7	15.1±5.3	133.3±22.1

两组各项指标比较均 $P>0.05$

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 HFNC组应用HFNC(AirvO₂呼吸湿化治疗仪,新西兰Fisher Paykel公司生产,型号PT101),参数设定初始为温度37℃,流量50 L/min,吸入氧浓度(FiO₂)100%,随后根据SPO₂调整流量及FiO₂,维持指脉氧SPO₂>92%;NPPV组:应用NPPV(飞利浦伟康V60无创呼吸机),初始设置为吸气压力(IPAP)8~10 cm H₂O,呼气压力(EPAP)4~6 cm H₂O,根据SPO₂调整压力参数及FIO₂,维持指脉氧SPO₂>92%;患者在治疗后呼吸困难明显改善、PaO₂/FiO₂>200且HFNC流量<30 L/min,或NPPV支持压力≤5 cmH₂O,FiO₂≤45%,RR<22次/min。

1.2.2 观察指标 监测患者治疗2、8、24、48 h的呼吸、循环等情况[呼吸频率(RR)、心率(HR)、二氧化碳分压(PaCO₂)、平均动脉压(MAP)、乳酸(Lac)],运用面部表情疼痛量表(FPS-R)评价患者疼痛情况。观察及对比两组患者在治疗期间面部压疮、腹胀、48 h插管的发生率,住ICU、总住院时间和28 d住院病死率。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验或重复测量设计的方差分析,计数资料采用频数或百分比(%)表示,组间比较用(校正) χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呼吸循环监测指标

HFNC组治疗2、8、24、48 h的RR与HR低于同期的NPPV组(均 $P<0.05$),详见表2。

2.2 疼痛评分及住ICU、医院时间

HFNC组疼痛评分低于NPPV组($P<0.05$),两组住ICU时间和住院时间差异无统计学意义(均 $P>0.05$),详见表3。

表2 两组患者呼吸循环监测指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

参数	HFNC组($n=32$)	NPPV组($n=31$)
RR/(次/min)		
T2 h	26.5±4.6 ^a	29.2±5.3
T8 h	22.3±2.9 ^a	27.8±4.8
T24 h	21.6±3.7 ^a	27.2±4.3
T48 h	21.2±3.2 ^a	23.1±4.6
HR/(次/min)		
T2 h	89.3±7.5 ^a	91.3±7.4
T8 h	85.2±8.5 ^a	91.2±3.3
T24 h	82.6±7.8 ^a	88.6±6.8
T48 h	76.3±6.2 ^a	82.3±6.4
MAP/mmHg		
T2 h	82.3±17.8	84.8±17.4
T8 h	78.2±16.6	81.2±16.8
T24 h	76.6±18.3	78.2±17.7
T48 h	76.2±12.6	76.8±16.6
PaO ₂ /FiO ₂ /mmHg		
T2 h	158.3±32.2	153.8±26.7
T8 h	172.5±37.9	166.3±28.9
T24 h	176.6±30.4	168.3±27.2
T48 h	177.2±31.2	172.4±29.1
PaCO ₂ /mmHg		
T2 h	38.7±3.7	39.4±5.2
T8 h	35.7±4.1	38.2±4.6
T24 h	33.8±5.2	36.7±5.7
T48 h	32.3±4.6	35.3±6.9
Lac/(mmol/L)		
T2 h	2.9±1.8	2.6±1.2
T8 h	2.6±1.4	2.4±1.3
T24 h	2.5±1.6	2.5±2.0
T48 h	2.4±1.4	2.4±1.9

与NPPV组比较:^a $P<0.05$

表3 两组患者终点事件及并发症比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	疼痛评分	住ICU时间/d	住院时间/d
HFNC组	32	2.8±1.3 ^a	12.6±4.3	25.2±3.8
NPPV组	31	4.5±1.6	13.2±4.1	26.1±4.1

与NPPV组比较:^a $P<0.05$

2.3 终点事件及并发症

HFNC组腹胀发生率低于NPPV组($P<0.05$),两组48 h插管率和28 d住院病死率的差异无统计学意义(均 $P>0.05$),详见表4。

表4 两组患者终点事件及并发症比较 例(%)

组别	n	面部压疮	腹胀	气管插管	病死率
HFNC组	32	1(3.1)	2(6.3) ^a	4(12.5)	2(6.3)
NPPV组	31	5(16.1)	9(29.0)	4(12.9)	3(9.7)

与NPPV组比较：^a $P<0.05$

3 讨论

急危重症患者并发急性I型呼吸衰竭时,低氧血症通过刺激呼吸中枢引起呼吸频率增快,持续时间过长将导致呼吸肌肉疲劳,特别是重症患者更容易发生,同时导致呼吸做功增加,耗氧量增加,从而更进一步加重呼吸衰竭和缺氧,形成恶性循环,最终导致患者需要气管插管行有创机械通气。目前针对急性I型呼吸衰竭的治疗,早期轻度呼吸衰竭患者可以采用无创正压通气(NPPV)纠正患者缺氧、改善氧合,辅助患者呼吸,从而避免部分急性I型呼吸衰竭患者气管插管和有创机械通气治疗^[4-6],但NPPV的面罩会对患者进食、言语、局部压迫等产生较大影响,导致患者的耐受性较差,同时在治疗过程中还可能出现如面罩不合、腹胀、误吸、排痰不畅等相关并发症^[7],甚至可能因此导致患者治疗效果欠佳而需要建立人工气道,从而增加发生呼吸机相关性肺炎及其他有创通气相关并发症的机会^[8-9],增加病死率,延长住院时间,增加住院费用。

HFNC应用于急性I型呼吸衰竭患者,主要从以下几个机制发挥作用^[10]:(1)运用空氧混合器,输送最佳的37℃、44 mg/L加温加湿气体,维持气道内纤毛功能在最佳功能状态,促进痰液排出;(2)最高流速可达60 L/min,有效缓解患者呼吸窘迫对流量的需求,减少了呼吸做功,降低氧耗;(3)减少生理死腔,改善通气功能;(4)流速达60 L/min,当患者闭口时能提供<6~7 cm H₂O的低水平气道正压,一定程度减轻呼气时的肺泡塌陷,改善通气功能。本研究通过对比NPPV的治疗效果发现:HFNC能明显降低患者的RR、HR,可能与应用HFNC患者能自由进行交流和进食,缓解患者焦虑,降低患者的应激反应有关^[1]。本研究在氧合指数改善以及降低PaCO₂方面没有得到差异有统计学意义的结果,原因可能是本研究病例数偏少所导致。

同时,在本研究结果中,HFNC组疼痛评分、腹胀等不良反应的发生率均明显低于NPPV组,而两组患者的面部压疮发生率、插管率、住ICU时间、总住院时间、病死率方面无明显差异,显示HFNC

组在没有明显增加不良预后的情况下,减少了患者NPPV所带来的不良反应,患者的舒适性更高,这也和国内外相关研究结果一致^[11-12]。

总之,本研究结果提示,HFNC在改善急性I型呼吸衰竭患者氧合、减少不良事件发生率方面具有一定的优势,因本研究样量较少,有待进一步开展多中心随机对照研究。

参考文献:

- [1] Frat J P, Thile A W, Mercat A, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure [J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(23): 2185-2196.
- [2] Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults[J]. *J Intensive Care*, 2015, 3(1): 1-8.
- [3] 罗裕锋,瞿嵘,凌云,等.中国首例输入性中东呼吸综合征患者经鼻高流量氧疗的效果观察[J].*中华危重病急救医学*, 2015, 27(10): 841-844.
- [4] 中华医学会呼吸病学分会呼吸生理与重症监护学组.无创正压通气临床应用专家共识[J].*中华结核和呼吸杂志*, 2009, 32(2): 86-98.
- [5] 陈荣昌.无创与有创正压通气联合应用——机械通气的新时代[J].*中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(11): 878-880.
- [6] Sinha P, Sanders R D, Soni N, et al. Acute respiratory distress syndrome: the prognostic value of ventilatory ratio--a simple bedside tool to monitor ventilatory efficiency[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 187(10): 1150-1153.
- [7] GAY P C. Complications of noninvasive ventilation in acute care[J]. *Respir Care*, 2009, 54(2): 246-257.
- [8] Biehl M, Kashiouris M G, Gajic O. Ventilator-induced lung injury: minimizing its impact in patients with or at risk for ARDS[J]. *Respir Care*, 2013, 58(6): 927-937.
- [9] Forel J M, Voillet F, Pulina D, et al. Ventilator-associated pneumonia and ICU mortality in severe ARDS patients ventilated according to a lung-protective strategy[J]. *Crit Care*, 2012, 16(2): R65.
- [10] 王丽娟,夏金根,杨晓军.成人经鼻高流量氧气湿化治疗的应用进展[J].*中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(2): 153-157.
- [11] Kulkarni K S, Desai P M, Shringarpure A M, et al. Use of high-flow nasal cannula for emergency pericardiocentesis in a case of anterior mediastinal mass[J]. *Saudi J Anaesth*, 2018, 12(1): 161-162.
- [12] 谈定玉,凌冰玉,孙家艳,等.经鼻高流量氧疗与无创正压通气比较治疗慢性阻塞性肺疾病合并中度呼吸衰竭的观察性队列研究[J].*中华急诊医学杂志*, 2018, 27(4): 361-366.