

经鼻高流量湿化氧疗应用于急性左心功能衰竭的疗效观察

Therapeutic effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy in acute left heart failure

李秋红¹ 赵千文¹ 孙丽娜¹

[关键词] 经鼻高流量湿化氧疗;急性左心功能衰竭;治疗效果

Key words high-flow nasal cannula oxygen therapy; acute left heart failure; therapeutic effect

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.10.011

[中图分类号] R459.6 [文献标志码] B

急性左心功能衰竭是重症监护室(ICU)最常见的危重症之一,尽管其诱发因素以及基础心脏病多种多样,但共同的病理生理特征都是肺循环瘀血和组织器官缺血缺氧,表现为严重的心肺功能障碍而危及生命。临床上除了强心、利尿及扩血管等常规治疗之外,氧疗是急性左心功能衰竭不可缺少的治疗手段,但不同的氧疗方式可能产生不同的治疗效果^[1]。经鼻高流量湿化氧疗(high-flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC)是近年来发展较为迅猛的新型无创通气方式,该项技术能提供稳定的氧流量和氧浓度,产生一定量的呼吸末正压,对心肺功能有支持作用,同时通过其特有加温加湿装置将吸入气体加温、湿化至生理状态,能提高患者的舒适度及耐受性、纠正低氧血症、改善心肺功能^[2]。目前 HFNC 已广泛应用于多种疾病的治疗,但应用于急性左心功能衰竭治疗方面的报道相对较少,缺乏较高质量的临床证据。本研究旨在通过对比观察 HFNC 和文丘里面罩吸氧在急性左心功能衰竭治疗过程中的优劣性,进一步验证 HFNC 应用于急性左心功能衰竭治疗的有效性及其可行性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择2018年2月—2020年6月入住我院重症监护室的78例急性左心功能衰竭患者为研究对象。纳入标准:①符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南2014》诊断标准^[3];②患者或其家属愿意参与本研究。排除标准:①癌症晚期;②明显意识障碍(GCS≤8分);③免疫功能缺陷及近3个月应用糖皮质激素;④合并有高碳酸血症[二氧化碳分压(PaCO₂)>50 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)];⑤严重肝肾功能障碍(胆红素>205 μmol/L,肌酐>440 μmol/L);⑥恶性心律失常;⑦低血容量性休

克;⑧大量气道分泌物(痰量>150 mL/d)并无咳嗽能力;⑨面部严重病变或畸形。将入选的患者按照随机数字表法分为观察组(39例)及对照组(39例)。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 研究方法

两组患者均给予消除诱发因素及治疗病因,同时根据患者的具体情况给予吗啡镇静,速尿或托拉塞咪利尿减轻心脏前负荷,硝酸甘油或硝普钠扩张血管,西地兰加强心脏收缩力等治疗。对照组应用文丘里面罩吸氧。观察组应用 HFNC 给氧。HFNC 采用呼吸机自带的高流量氧疗模块,专用的加温湿化系统及鼻塞管。设置起始参数为:氧浓度50%,流量35 L/min,温度37.5℃,根据患者指脉氧及呼吸频率调节氧浓度及流量。两组患者治疗过程中如出现病情恶化立即转换为气管插管呼吸机辅助呼吸。观察两组患者治疗后2 h、6 h、12 h、24 h 血气分析中的氧分压(PaO₂)、二氧化碳分压(PaCO₂)及血生化中的 N-末端脑钠肽前体(NT-proBNP)。两组患者均行床旁超声监测左心室射血分数(LVEF)及每搏量(SV)。记录两组患者的不良事件:鼻黏膜出血及胃肠胀气。统计两组患者气管插管率、ICU 入住时间及28 d 病死率。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 20.0 对数据进行统计分析,计量资料两组的比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料两组比较采用 χ^2 分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者一般临床资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。观察组 PaO₂、LVEF、SV 在治疗后2 h、6 h、12 h、24 h 均高于对照组,而两组 PaCO₂ 在各个时间节点对比差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);NT-proBNP 在治疗后2、6 h 两组差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),但在12、24 h 观察组明显低于对照组(均 $P < 0.05$)。见表2。在

¹上海交通大学医学院附属同仁医院海南分院琼中县人民医院重症监护室(海南琼中,572900)
通信作者:李秋红,E-mail:27441728@qq.com

并发症方面,两组患者鼻黏膜出血率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);而观察组无一例患者出现胃肠胀气,与对照组比较差异有统计学意义($P<$

0.05);在临床预后方面,观察组气管插管率、ICU 入住时间、28 d 病死率均明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 1 两组一般临床资料比较

一般资料	观察组($n=39$)	对照组($n=39$)	t/χ^2	P
年龄/岁	68.52±16.31	67.82±17.26	0.184	0.854
性别(男/女)	22/17	23/16	0.053	0.819
呼吸/(次·min ⁻¹)	27.62±11.34	28.24±10.12	0.255	0.800
心率/(次·min ⁻¹)	102.24±18.32	104.21±16.67	0.497	0.621
血气指标				
PaO ₂ /mmHg	55.62±13.26	56.24±11.82	0.218	0.828
PaCO ₂ /mmHg	39.67±4.33	38.82±3.91	0.910	0.366
心功能指标				
LVEF/%	33.22±12.61	32.93±11.52	0.106	0.916
SV/mL	55.22±16.74	54.83±17.24	0.101	0.920
NT-proBNP/(ng·L ⁻¹)	1284.60±246.31	1311.73±253.64	0.479	0.633
基础心脏病				
冠状动脉粥样硬化性心脏病	19(48.72)	18(46.15)	0.051	0.821
高血压性心脏病	8(20.51)	9(23.08)	0.075	0.784
风湿性心脏瓣膜病	7(17.95)	5(12.82)	0.394	0.530
老年性退行性心脏瓣膜病	3(7.69)	4(10.26)	0.157	0.692
扩张型心肌病	2(5.23)	3(7.69)	0.214	0.644

表 2 两组患者不同时间节点血气及心功能指标比较

组别	PaO ₂ /mmHg	PaCO ₂ /mmHg	LVEF/%	SV/mL	NT-proBNP/(ng·L ⁻¹)
观察组					
治疗后 2 h	79.52±12.31 ¹⁾	38.82±3.84	54.12±10.21 ²⁾	66.31±10.12 ²⁾	1252.36±231.22
治疗后 6 h	88.42±11.23 ¹⁾	36.92±3.47	57.65±10.26 ¹⁾	73.12±13.61 ²⁾	1022.74±153.65
治疗后 12 h	93.37±10.15 ¹⁾	34.26±3.54	63.52±11.17 ¹⁾	75.27±11.83 ²⁾	498.43±148.62 ¹⁾
治疗后 24 h	96.64±9.37 ¹⁾	34.16±3.24	64.13±11.81 ¹⁾	76.14±15.31 ²⁾	481.62±132.52 ¹⁾
对照组					
治疗后 2 h	71.32±13.61	38.15±3.72	48.72±11.63	61.15±10.38	1268.02±234.23
治疗后 6 h	75.64±12.43	37.13±3.31	50.12±12.71	65.86±12.25	1082.61±162.83
治疗后 12 h	84.46±10.42	34.44±3.41	54.22±11.26	68.14±12.71	653.74±139.72
治疗后 24 h	88.54±9.26	34.36±3.30	55.13±14.81	69.26±13.84	562.41±129.43

与同时点对对照组比较,¹⁾ $P<0.01$,²⁾ $P<0.05$ 。

表 3 两组并发症及临床预后比较

组别	鼻黏膜出血	胃肠胀气	气管插管	ICU 入住时间/d	28 d 死亡
观察组($n=39$)	2(5.13)	0	2(5.13)	6.32±2.86	3(7.69)
对照组($n=39$)	1(2.56)	4(10.30)	9(23.10)	9.81±3.12	11(28.20)
t/χ^2	0.347	4.216	5.186	5.149	5.571
P	0.556	0.040	0.023	<0.001	0.018

3 讨论

当患者发生急性左心功能衰竭时,心脏排血能力骤然下降,体循环血量锐减,出现组织细胞灌注不足而导致器官功能紊乱^[4]。与此同时,左心房压力瞬间升高造成肺静脉回流受阻,压力随之升高,

肺毛细血管中的血浆成分因压力的增高而外渗导致肺间质和肺泡水肿,限制肺的通气功能、影响气体的弥散,出现严重的低氧血症。针对急性左心功能衰竭所致的低氧血症,临床上常用双腔鼻导管或文丘里面罩吸氧等方式纠正缺氧,缓解呼吸困难及

降低呼吸做功,增加冠状动脉供血供氧,从而改善心功能^[5-6]。虽然这种常规氧疗方式简单易行且对患者造成的创伤小,但其不能提供高浓度和高流量的氧气,往往不能及时纠正急性左心功能衰竭患者的缺氧状态而导致病情进一步加重^[7]。另外,常规氧疗方式吸入氧气的温度与湿度也不能满足患者的生理需求,造成患者感到呼吸道干燥不适而拒绝治疗。无创机械通气可以通过设置不同的呼吸模式及氧浓度挑战各种类型的缺氧,短时间内可以纠正急性左心功能衰竭所致的低氧血症,但无创面罩舒适度较差,患者常常不能耐受而无法实施,同时也常常发生痰液不易咳出、鼻黏膜出血及胃肠胀气等并发症,增加护理工作量^[8]。

HFNC 是一种新型的氧疗模式,该装置通过呼吸管路和鼻塞管就可以连接患者,不需要面罩及气管插管,同时吸入的气体可以加温加湿至较为理想状态,能显著提高患者的舒适度与耐受性^[9]。有研究显示,HFNC 在治疗急性呼吸衰竭时有较好的耐受性和舒适度,在提高患者依从性及降低呼吸做功方面均优于普通氧疗^[10-11]。更令人感兴趣的是该装置还可以根据患者缺氧状况精确地调节到较高的氧浓度和较稳定的氧流量,瞬间可纠正低氧状态,快速支持心肺功能。有前瞻性研究报道了 HFNC 用于各种缺氧相关性疾病的治疗,证明该项技术在纠正低氧血症的治疗中具有较高的价值^[12]。HFNC 用于治疗急性左心功能衰竭的报道不多,但仍有少量文献报道该项技术可有效纠正急性左心功能衰竭患者的缺氧状态,提高心脏收缩排血能力、改善心功能^[13]。国外有研究证明,HFNC 可以产生一定量的呼气末正压,提高胸腔内压力,减少回心血量,降低心脏前负荷,从而改善急性左心功能衰竭患者的血液循环状态^[14]。国内也有研究表明 HFNC 可以有效改善急性左心功能衰竭患者的缺氧状态,提高左心室射血分数及每搏量,改善临床预后^[15]。

在本次研究中,观察组的 PaO₂ 在治疗后 2 h、6 h、12 h、24 h 明显高于对照组,表明相对于普通氧疗模式,HFNC 更能及时有效地纠正急性左心功能衰竭患者的缺氧状态,缓解病情。两组患者的 PaCO₂ 在治疗后各个时间点对比均差异无统计学意义,表明 HFNC 提供了较高的气体流量,但未造成患者的过度通气,这可能和患者的缺氧快速纠正后呼吸困难缓解,呼吸频率减慢有关。在心功能方面,LVEF、SV 在治疗后 2 h、6 h、12 h、24 h 均高于对照组,表明 HFNC 对心功能有较好的支持作用,能快速改善冠脉供血,提高心脏收缩力,增加心脏排血量,改善心功能。NT-proBNP 是反应心功能的一项重要生化指标,在本次研究过程中发现 NT-proBNP 在治疗后 2 h、6 h 两组对比差异无统计学

意义,但在 12 h、24 h 观察组明显低于对照组。表明 HFNC 改善左心功能衰竭方面的能力可以通过 NT-proBNP 得到充分的体现,但生化指标的改变可能滞后于生理功能的改变。在不良事件方面,两组患者鼻黏膜出血发生率对比差异无统计学意义,HFNC 吸入的气体虽然经过加温加湿,但鼻部气流量较大,可能会引起鼻黏膜出血。观察组无一例胃肠胀气,表明 HFNC 对患者吞咽功能影响较小,可以减少患者吞入过多气体而造成胃肠胀气的风险。在治疗转归方面,观察组转换气管插管、住 ICU 时间、28 d 病死率明显低于对照组,表明 HFNC 可以明显改善急性左心功能衰竭患者的临床预后,是治疗急性左心功能衰竭较为理想的氧疗方式。

综上所述,HFNC 是一种新型的氧疗手段,在急性左心功能衰竭治疗方面已展现出一定的优越性,因其不需要面罩及气管插管,且对吸入的氧气加温加湿至生理状态,可提高患者的舒适度及耐受性。更重要的是,HFNC 可以提供较高浓度及较稳定的氧流量,更快更好地改善氧合,支持心肺功能,明显改善急性左心功能衰竭患者的临床预后,是治疗急性左心功能衰竭的一种有效可靠氧疗手段,值得临床推广。

参考文献

- [1] 胡志青,叶正龙.经鼻高流量湿化氧疗在急性心力衰竭的临床研究进展[J].中国临床研究,2019,32(4):564-565,569.
- [2] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组,中国医师协会呼吸医师分会危重症医学工作委员会.成人经鼻高流量湿化氧疗临床规范应用专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2019,42(2):83-91.
- [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.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014[J].中华心血管病杂志,2014,42(2):98-122.
- [4] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-789.
- [5] 王亚南,郑莉,耿婉如,等.经鼻高流量氧疗与常规氧疗对急性左心衰竭患者心脏功能作用研究[J].内蒙古民族大学学报(自然科学版),2019,34(6):532-534.
- [6] 韩秋颖,洗少芳,余健,等.经鼻高流量氧疗在急性心力衰竭伴低氧血症患者中的应用[J].新疆医科大学学报,2020,43(5):620-623.
- [7] 孙斐子,黄志俭.经鼻高流量氧疗在急性左心衰并发呼吸衰竭患者的疗效初探[J].临床急诊杂志,2019,20(3):239-242.
- [8] 袁小丽,张蕴.经鼻高流量氧疗与无创正压通气在急性心力衰竭患者中的应用效果观察[J].中国医刊,2020,55(7):761-764.
- [9] 安勇鹏,罗松平,杨秀芝.经鼻高流量氧疗治疗心源性肺水肿的疗效观察[J].临床急诊杂志,2018,19(11):

- 762-764.
- [10] Moreno FL, Hagan AD, Holmen JR, et al. Evaluation of size and dynamics of the inferior vena cava as an index of right-sided cardiac function [J]. *Am J Cardiol*, 1984, 53(4):579-585.
- [11] Barbier C, Loubières Y, Schmit C, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients [J]. *Intensive Care Med*, 2004, 30(9):1740-1746.
- [12] Lee CC, Mankodi D, Shaharyar S, et al. High flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy and non-invasive ventilation in adults with acute hypoxic respiratory failure: A systematic review [J]. *Respir Med*, 2016, 121:100-108.
- [13] Roca O, Pérez-Terán P, Masclans JR, et al. Patients with New York Heart Association class III heart failure may benefit with high flow nasal cannula supportive therapy: high flow nasal cannula in heart failure [J]. *J Crit Care*, 2013, 28(5):741-746.
- [14] Carratalá Perales JM, Llorens P, Brouzet B, et al. High-Flow therapy via nasal cannula in acute heart failure [J]. *Rev Esp Cardiol*, 2011, 64(8):723-725.
- [15] 薛翔, 杨敬辉, 贾凌, 等. 经鼻高流量氧疗在急性左心衰竭中的疗效观察 [J]. *中华危重症医学杂志(电子版)*, 2019, 12(1):25-30.
- (收稿日期:2020-09-03)

“脓毒症预防与阻断”主题征文通知

《中国脓毒症早期预防与阻断急诊专家共识》已在《临床急诊杂志》2020年第7期正式刊登。本共识由急诊医学领域的4个学(协)会和5个相关杂志社共同倡导、探讨、撰写,由来自急诊医学、重症医学、感染病学、药学及检验医学等专业学科的40余名专家多次讨论形成。共识内容包括急性感染患者的确定识别、抗感染治疗、脓毒症高危患者的排查筛查、炎症风暴和免疫失调的发现和应对、血管内皮细胞的保护和凝血功能的调控、液体支持方案及器官功能保护策略等,不仅总结归纳了临床常用的西医诊断治疗措施,也将祖国医学在脓毒症防治中的优势融入共识,期望能为临床医生提供一个全面的诊疗参考,为降低感染患者发展为脓毒症提供可靠的诊疗依据。

脓毒症的预防与阻断工作还有赖于所有临床工作者和基础研究人员的共同努力,为进一步加强学术交流,以期通过早期干预实现脓毒症的预防和阻断,降低脓毒症的发病率及病死率。“中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会”联合其官方媒体《临床急诊杂志》开展“脓毒症预防与阻断”主题征文活动。现将有关事项通知如下:

一、征文范围(包括但不限于)

- 1、急性感染:急诊感染的确定与抗感染治疗;
- 2、细胞因子与免疫:感染相关炎症因子风暴、免疫失调与调控;
- 3、血管内皮损伤与凝血异常:感染相关内皮细胞损伤、毛细血管渗漏及凝血功能障碍等,严重感染患者液体支持策略和手段;
- 4、中医药治疗:脓毒症中医药应对;
- 5、器官功能:器官功能损害早期判断及器官功能保护策略;
- 6、“脓毒症及脓毒性休克的诊断和治疗”的相关性研究。

二、投稿须知

- 1、论文形式:研究论文(包括临床研究和实验研究)。
- 2、来稿请用 Word 排版,格式、摘要、作者信息等参照《临床急诊杂志》论文模板。
- 3、请登录《临床急诊杂志》网站投稿,网址: <http://www.whuhzss.com>,来稿请注明“脓毒症预防与阻断征文”。
- 4、论文投稿截止日期:2022年6月30日。

中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会
《临床急诊杂志》编辑部