

· 临床研究 ·

高流量湿化氧疗在AECOPD合并心衰患者中的应用价值探究

王亚玲 徐林根 吕园杰

[摘要] 目的 探索高流量湿化氧疗在慢性阻塞性肺病急性加重期(AECOPD)合并心衰患者中的应用疗效。方法 选取在急诊病区、呼吸内科住院治疗的AECOPD合并心衰患者60例,采用随机数字法分为两组,每组各30例。两组患者均在常规药物治疗的基础上采取吸氧治疗。观察组采用高流量湿化氧疗系统;对照组采用传统人工鼻导管吸氧。比较两组患者在氧疗后24 h、48 h、72 h以及96 h气道湿化满意率、咳嗽频率及咳痰量,血气分析指标、慢性阻塞性肺疾病和支气管哮喘生理评分(CAPS)以及肺炎发生率等情况。结果 观察组患者在氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h的气道湿化满意率高于对照组(χ^2 分别=4.44、5.41、5.93、8.42, P 均 <0.05)。观察组患者在氧疗后24 h和48 h的咳嗽频率低于对照组(Z 分别=-3.63、-3.07, P 均 <0.05),且在氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h的咳痰量均高于对照组(t 分别=-0.54、-0.82、-0.61、-0.37, P 均 <0.05)。观察组患者氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h动脉血氧分压(PaO_2)含量高于对照组,动脉二氧化碳分压(PaCO_2)含量低于对照组(t 分别=-2.33、-1.99、-3.85、-2.62、-1.65、-1.29、-2.66、-3.01, P 均 <0.05),观察组患者治疗后CAPS评分低于对照组($t=2.29$, $P<0.05$)。结论 高流量湿化氧疗在AECOPD合并心衰的治疗过程中可有效改善患者氧合功能、增加气道湿化、促进排痰,且安全性良好。

[关键词] 高流量湿化氧疗; 慢性阻塞性肺病急性加重期; 心衰; 气道湿化

Application of the high-flow humidified oxygen therapy in patients with AECOPD complicated with heart failure

WANG Yaling, XU Linggen, LYU Yuanjie. Intensive Care Unit, Xinchang Hospital of TCM, Shaoxing 312500, China.

[Abstract] **Objective** To explore the therapeutic effect of high-flow humidified oxygen therapy in patients with heart failure caused by AECOPD. **Methods** A total of 60 AECOPD patients with heart failure were selected. The patients were divided into observation group and control group by random number method, 30 cases in each group. The observation group received high-flow humidified oxygen therapy, while in the control group, oxygen was administered through a traditional nasal catheter. The satisfaction rate of airway humidification, the cough frequency and sputum volume, blood gas analysis index, CAPS score, and incidence of pneumonia in two groups were observed and compared. **Results** The satisfaction rates of airway humidification in the observation group at 24h, 48h, 72h, and 96h after oxygen therapy were higher than those in the control group ($\chi^2=4.44, 5.41, 5.93, 8.42, P<0.05$). The cough frequency of the observation group was lower than that of the control group at 24h and 48h after oxygen therapy ($Z=-3.63, -3.07, P<0.05$), and the amount of expectoration in the observation group at 24h, 48h, 72h, and 96h after oxygen therapy were significantly higher than those in the control group ($t=-0.54, -0.82, -0.61, -0.37, P<0.05$). At 24h, 48h, 72h, and 96h after oxygen therapy, the PaO_2 levels in the observation group were significantly higher than those in the control group, and PaCO_2 levels were significantly lower ($t=-2.33, -1.99, -3.85, -2.62, -1.65, -1.29, -2.66, -3.01, P<0.05$). Moreover, the CAPS score of the observation group after treatment was significantly lower than that of the control group ($t=2.29, P<0.05$). **Conclusion** High-flow humidified oxygen therapy has good efficacy in improving oxygenation and relieving the symptoms of breathing difficulties, and it is safety.

[Key words] high-flow humidified oxygen therapy; acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; heart failure; airway humidification

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.08.014

作者单位:312500 浙江绍兴,新昌县中医院重症医学科

慢性阻塞性肺病急性加重期(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)是慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)急性起病的过程,为必须要改变COPD常规药物治疗的病变阶段^[1,2]。AECOPD患者死亡风险极高,且易诱发心力衰竭,而高流量湿化氧疗系统结合物理学、生理学和能量指标综合考量可以达到良好的治疗效果^[3,4]。因此,本次研究总结高流量湿化氧疗在AECOPD合并心衰患者中的应用疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年4月至2018年12月于新昌县中医院急诊病区、呼吸内科住院治疗的AECOPD合并心衰患者60例,其中男性41例、女性19例;年龄42~74岁,平均(63.51±12.27)岁;纳入标准:①符合2016年版COPD全球倡议指南中AECOPD诊断标准^[5],COPD分级为B、C类,且脑钠肽>450 pg/ml合并右心衰的患者;②患者及其家属自愿参加并签署知情同意书。排除:①COPD分级为A级与D级的患者;②合并有支气管哮喘、咯血及近期胸部手术者;③合并鼻腔感染、畸形或梗阻性疾病患者;④治疗期间未按规定用药或资料不全,无法判断疗效者;⑤患者拒绝或无法合作者。本次研究经我院医学伦理委员会批准进行。采用随机数字表法将患者分为两组,每组各30例。两组患者在年龄、体重指数、病程等一般资料的比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组患者一般临床资料比较

组别	性别(男/女)	平均年龄/岁	体重指数/kg/m ²	病程/年
观察组	20/10	62.32±11.91	25.03±1.93	6.19±2.37
对照组	21/9	64.64±12.55	25.52±2.31	6.43±2.69

1.2 方法 两组患者均在常规药物治疗的基础上采取吸氧治疗。观察组采用费雪派克高流量湿化治疗仪(由中国费雪派克医疗保健(广州)有限公司生产)和迈瑞呼吸机 synovent E5(由中国迈瑞公司生产)、迈瑞呼吸机 SV300(由加温湿化器 Fisher&Paykel MR850和加热丝导丝 900MR805组成,由中国迈瑞公司生产)完成氧疗治疗,持续24 h给氧,气体温度设置在37℃,流速为40 L/min,氧浓度为40%(相当于氧流量5 L/min)。对照组采用传统人工鼻导管吸氧,氧流量5 L/min,持续24 h。4 d为一个疗程。

1.3 观察指标 ①两组患者氧疗后24 h、48 h、72 h以及96 h气道湿化满意率、咳嗽频率及咳痰量。气道湿化满意标准:湿化满意:分泌物稀薄,能顺利通过吸痰管,患者安静,呼吸道通畅;湿化不足:分泌物黏稠(有黏液块咳出或吸出),呼吸困难,可有突然的呼吸困难、紫绀加重;湿化过度:分泌物过分稀薄,咳嗽频繁,需要不断吸引,听诊肺部和气管内痰鸣音多,患者烦躁不安,紫绀加重^[6]。湿化满意率=湿化满意人数/总人数×100%。②监测氧疗后的24 h、48 h、72 h、96 h心率(heart rate, HR)、收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP)和平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、脉搏血氧饱和度(saturation of pulse oximetry, SpO₂)、动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)、动脉二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)。③两组患者治疗前和治疗96 h后COPD和支气管哮喘生理评分(the COPD and asthma physiology score, CAPS)及肺炎发生率。CAPS评分主要通过收集患者心率、pH值、血钠、血清肌酐、白细胞计数等8个相关临床指标用于客观评价,以百分制的方式将各类项目按其意义大小进行权重赋分,分值越高说明患者病情越严重^[6]。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.00进行统计学分析。正态分布计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验;偏态分布资料采用中位数(四分位数间距)表示,比较采用Wilcoxon秩和检验;计数资料用例(%)表示,样本率比较采用 χ^2 检验;重复测量资料比较采用重复测量设计的方差分析。设 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组氧疗后气道湿化满意率比较见表2

表2 两组氧疗后24 h、48 h、72 h以及96 h气道湿化满意率/%

组别	n	24 h	48 h	72 h	96 h
观察组	30	53.33*	66.67*	80.00*	93.33*
对照组	30	26.67	36.67	50.00	62.67

注:*,与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,观察组患者在氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h的气道湿化满意率高于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=4.44、5.41、5.93、8.42, P 均<0.05)。

2.2 两组患者咳嗽频率及咳痰量比较见表3

由表3可见,观察组患者在氧疗后24 h和48 h

的咳嗽频率低于对照组(Z 分别=-3.63、-3.07, P 均 <0.05),两组患者在氧疗后72 h、96 h的咳嗽频率比较,差异均无统计学意义(Z 分别=-0.82、-1.53, P

均 >0.05)。观察组患者在氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h的咳痰量均高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-0.54、-0.82、-0.61、-0.37, P 均 <0.05)。

表3 两组患者氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h咳嗽频率及咳痰量比较

组别	咳嗽频率/次/分				咳痰量/ml			
	24 h	48 h	72 h	96 h	24 h	48 h	72 h	96 h
观察组	6.00(2.00)*	6.00(1.00)*	4.00(2.00)*	2.00(2.00)	3.14 ± 2.32*	9.95 ± 1.93*	11.06 ± 2.45*	5.12 ± 1.11*
对照组	8.00(2.00)	7.00(2.00)	4.00(3.00)	3.00(2.00)	1.79 ± 2.01	4.06 ± 2.14	8.72 ± 1.75	6.20 ± 1.19

注: *:与对照组比较, $P<0.05$ 。

2.3 两组患者血气分析比较见表4

表4 两组患者氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h血气分析比较

组别	PaO ₂ /mmHg	PaCO ₂ /mmHg	SpO ₂ /%
观察组			
氧疗后24 h	68.17 ± 11.91*	58.65 ± 4.28*	95.77 ± 2.80
氧疗后48 h	91.78 ± 25.15*	53.55 ± 4.63*	98.64 ± 2.14
氧疗后72 h	99.71 ± 30.50*	48.13 ± 6.21*	97.38 ± 1.75
氧疗后96 h	104.27 ± 21.20*	45.88 ± 6.37*	99.19 ± 1.28
对照组			
氧疗后24 h	63.41 ± 12.50	62.28 ± 6.24	92.62 ± 2.71
氧疗后48 h	84.74 ± 21.06	59.23 ± 4.22	95.31 ± 2.22
氧疗后72 h	92.46 ± 2.84	55.21 ± 6.28	96.49 ± 1.69
氧疗后96 h	96.91 ± 21.95	49.72 ± 6.00	98.63 ± 1.30

注: *:与对照组同时点比较, $P<0.05$ 。

由表4可见,两组患者各时间点PaO₂、PaCO₂含量之间比较,差异均有统计学意义(F 分别=38.33、56.26, P 均 <0.05),两组患者各时点的SpO₂含量比较,差异无统计学意义($F=30.72$, $P>0.05$)。观察组患者氧疗后24 h、48 h、72 h、96 h PaO₂含量高于对照组(t 分别=-2.33、-1.99、-3.85、-2.62, P 均 <0.05), PaCO₂含量低于对照组(t 分别=-1.65、-1.29、-2.66、-3.01, P 均 <0.05)。

2.4 两组患者治疗前和治疗后96 h CAPS评分与肺炎发生率比较见表5

表5 两组患者CAPS评分与肺炎发生率比较

组别	CAPS评分/分		肺炎发生率 /例(%)
	治疗前	治疗后	
观察组	35.24 ± 5.33	23.54 ± 5.27*	2(6.67)*
对照组	34.62 ± 6.18	29.32 ± 7.00	6(20.00)

注: *:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表5可见,两组患者治疗前CAPS评分比较,差异无统计学意义($t=0.14$, $P>0.05$),观察组患者治疗后CAPS评分低于对照组($t=2.29$, $P<0.05$);两组患者肺炎发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=2.31$, $P>0.05$)。

3 讨论

AECOPD是COPD患者的重要临床病程,是以呼吸困难加重、痰液增多、脓性痰等临床表现为特征的病变阶段。COPD常因呼吸道感染、气道阻塞、呼吸肌疲劳等原因导致急性加重,其慢性炎症反应常累及全身。病理生理变化主要表现为杯状细胞和鳞状细胞在中央气道化生,黏液腺分泌增加,纤毛功能障碍;外周气道管腔变窄,气道阻力增大,使得肺内气体排出缓慢,造成患者呼吸不畅,功能残气量增加。其次,肺实质组织大面积的受损导致肺弹性下降,呼气气流缓慢,造成动态肺过度充气,肺动态顺应性降低,进入到肺泡内的氧气减少,出现低氧血症,肺部小动脉受刺激发生痉挛,进而继发性的红细胞数量增多、血液黏度增大,增大肺循环的阻力,从而发展成为肺动脉高压,右心室负荷加重,引起右心衰竭^[7,8]。AECOPD与心力衰竭均增加患者的耗氧量,AECOPD临床症状变化的程度超过日常变异范围,并导致药物治疗方案改变,同时出现中重度呼吸困难,伴辅助呼吸肌参与及胸腹矛盾运动,此时呼吸支持治疗是主要治疗方式之一^[9]。

高流量湿化氧疗是一种新的呼吸支持治疗方式,是指通过空氧混合器调整吸入氧浓度为21%~100%,吸入氧流量最高可达60 L/min,同时吸入气体被充分加热加湿,并能产生低水平的气道内正压。目前,主要应用于急性呼吸衰竭、术后支持等方面,可以达到氧疗、改善肺换气功能、湿化气道,促进痰液排出。COPD患者气道黏液分泌增多,痰液增多,不易排出,使呼吸衰竭进行性加重,高流量

呼吸治疗可提供人体核心体温及相对湿度 100% 的吸入气体,能够使气道完全湿化,稀释痰液,促进痰液排出^[10]。张鹏等^[11]研究报道高流量呼吸治疗的患者痰液比常规氧疗患者明显稀释,容易排出,减轻了因痰液阻塞导致的呼吸困难。AECOPD 合并心衰患者病情复杂,进展较快,死亡率高,疾病负担较大,已成为一个重要的公共卫生问题。及时的诊断和评估病情,对 AECOPD 患者预后极为重要。CAPS 评分是专门针对 COPD 和支气管哮喘的评价系统,通过收集临床生物样本,较为客观地对患者病情进行判断,受个体主观因素影响小,结果相对客观可靠^[12]。

本次研究结果提示高流量湿化氧疗可以有效湿化气道,促进痰液排出,缓解呼吸困难。刘荣^[13]以 COPD 患者为研究对象发现,接受高流量湿化氧疗治疗的患者氧疗舒适度、气道高反应性及咳痰困难优于传统氧疗,与本次研究结果相一致。本次研究还显示,两组肺炎发生率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$),考虑可能与本次研究中观察例数较少有关。高流量湿化氧疗可以改善 COPD 患者通气,降低血液 CO_2 分压。本次研究显示,与采用传统人工鼻导管吸氧比较,采用高流量湿化氧疗系统氧疗后,患者 PaO_2 、 PaCO_2 指标有明显改善,治疗后 CAPS 评分明显降低 (P 均 <0.05),提示高流量湿化氧疗可显著改善氧合,改善患者的组织缺氧状况,有效缓解患者的呼吸困难症状。

综上所述,高流量湿化氧疗作为一种新型的氧疗措施,与传统鼻导管氧疗相比,其最明显的优势是具备优越的持续湿化效果,并且在改善氧合方面疗效更好,可以有效缓解患者呼吸困难的状况,安全可靠,具有实际应用价值。本次研究为前瞻性随机对照研究,虽在病因推断中存在一定的优势,但由于以一家医院为研究现场进行调查,存在入院率偏倚。其次,本次研究观察例数较少,结果可能存在一定的偏差;最后,本次研究以医院为基础选取研究对象,易于现场调查工作实施,与随机抽样相比,可能存在一定的抽样误差。有待进一步多中心及更大样本量的研究加以证实。

参考文献

- 1 Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: Physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects [J]. *Respiratory Care*, 2016, 61(4): 529-541.
- 2 王逸峰, 戴幼竹, 严洁, 等. 湿化高流量鼻导管氧疗在慢性阻塞性肺疾病急性加重期气管插管机械通气患者撤机拔管后的应用效果[J]. *实用心脑肺血管杂志*, 2017, 25(8): 155-157.
- 3 McGhan R, Radcliff T, Fish R, et al. Predictors of re-hospitalization and death after a severe exacerbation of COPD[J]. *Chest*, 2007, 132(6): 1748-1755.
- 4 高敏, 韩小彤, 文辉, 等. 经鼻高流量氧疗在成人呼吸衰竭患者中的应用进展[J]. *医学综述*, 2017, 23(22): 4468-4472.
- 5 宋琳, 韩锋. 2016 年版 GOLD 慢性阻塞性肺疾病全球倡议解读[J]. *世界临床药物*, 2016, 37(7): 437-440.
- 6 郑秀萍, 邢小利, 张淑霞. 外科手术后患者早期下床活动的研究进展[J]. *中华现代护理杂志*, 2017, 23(2): 282-286.
- 7 Ngai SP, Jones AY, Hui-Chan CW, et al. An adjunct intervention for management of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) [J]. *J Altern Complement Med*, 2013, 19(2): 178-181.
- 8 Hong David, HONG Zhi-gang, CHEN Wei-guo. 肺动脉高压所致右心衰竭的机制和治疗[J]. *中华高血压杂志*, 2012, 20(7): 604-607.
- 9 Fawzy A, Putcha N, Paulin LM, et al. Association of thrombocytosis with copd morbidity: The spiromics and copd gene cohorts[J]. *Respiratory Research*, 2018, 19(1): 20.
- 10 郭东霖, 王宇, 张玉想. 经鼻高流量氧疗在慢性阻塞性肺疾病中的研究进展[J]. *医学综述*, 2018, 24(12): 2384-2388.
- 11 张鹏, 魏鹏. 呼吸湿化治疗仪在 ICU 机械通气患者撤机后的应用效果[J]. *中国当代医药*, 2017, 24(9): 33-36.
- 12 张牧城, 汪正光, 程金霞, 等. 慢性阻塞性肺疾病和支气管哮喘生理评分对慢性阻塞性肺疾病急性加重期伴呼吸衰竭患者病情评估的价值研究[J]. *中国危重病急救医学*, 2010, 22(5): 275-278.
- 13 刘荣. 高流量湿化氧疗治疗慢性阻塞性肺疾病的效果观察[J]. *中国医药导*, 2014, 16(1): 170-171.

(收稿日期 2019-04-23)

(本文编辑 蔡华波)