

MR850 湿化器联合文丘里用于 COPD 气管切开患者脱机后氧疗的研究

王伟钟 严一核 周尧英

【摘要】目的 观察 MR850 湿化器联合文丘里对慢性阻塞性肺疾病(COPD)气管切开患者脱机后氧疗的效果,探讨 COPD 患者气管切开后脱机期间合适的氧疗方法。方法 选择 COPD 气管切开后脱机患者 75 例,采用随机数字表法分为 A、B、C 3 组,每组 25 例。A 组采用 MR850 湿化器联合文丘里氧疗,B 组和 C 组采用氧气雾化气管切开面罩,氧气流量分别为 2 和 5L/min,比较 3 组痰液性状、气管切开套管痰痂形成情况、气道出血情况、 PaO_2 、 PaCO_2 以及 48h 内再上机率。结果 A 组患者痰液性状、痰痂形成率、 PaO_2 、 PaCO_2 均优于 B 组和 C 组,48h 内再上机率均低于 B 组和 C 组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 MR850 湿化器联合文丘里的氧疗方式特别适用于 COPD 气管切开后脱机的患者。

【关键词】MR850 湿化器 文丘里 慢性阻塞性肺疾病 气管切开 氧疗

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是中老年人群常见的一种慢性疾病,我国 40 岁以上人群 COPD 患病率高达 8.2%^[1]。专家估计,至 2020 年 COPD 将位居世界疾病经济负担的第 5 位,全球死亡原因的第 3 位^[2]。而且 COPD 患者每年约发生 0.5~3.5 次的急性加重,部分患者需通过气管切开后行机械通气给予氧疗。本文主要研究 COPD 患者行气管切开后,脱机期间氧疗方式的选择,探讨 COPD 患者气管切开后脱机期间合适的氧疗方法。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2013 年 10 月至 2017 年 10 月本院 ICU 收治的 COPD 气管切开后脱机患者 75 例,采用随机数字表法分为 A、B、C 3 组,每组 25 例。A 组男 13 例,女 12 例;年龄 52~80(70.58±16.57)岁;B 组男 12 例,女 13 例;年龄 53~78(69.50±14.64)岁;C 组男 12 例,女 13 例;年龄 50~79(69.27±18.29)岁;3 组性别和年龄比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。纳入标准:(1)年龄 50~80 岁;(2)本次入院原发病为 COPD;(3)气管切开后首次拟常规停机械通气患者。排除标准:(1)脱机过程中,因非呼吸系统原因再次上机患者;(2)脱机 48h 内转科或自动出院患者。

1.2 氧疗方式 A 组采用 MR850 湿化器联合文丘里氧疗。文丘里的一端通过氧气连接管与氧气源相连,另一端连接至 MR850 湿化器,MR850 湿化器连接呼吸机管路,呼吸机管路通过 T 管与气管切开套管相连。湿化器温度设置:患者端温度 37℃。氧浓度设置:根据血氧饱和度调节,维持在 92%~98%。湿化水:灭菌注射用水。B 组采用氧气雾化气管切开面罩,氧气流量 2L/min,通过间断雾化达到湿化效果。频次:3h/次,量:5ml/次。湿化水:灭菌注射用水。C 组采用氧气雾化气管切开面罩,氧气流量 5L/min,其余同 B 组。

1.3 观察指标 自脱离机械通气时计时,分别观察或监测 3 组患者 0、12、24、36 和 48h 的痰液性状、气管切开套管痰痂形成情况、气道出血情况、 PaO_2 、 PaCO_2 以及 48h 内再上机率。

1.3.1 痰液性状判定 采用姜超美等^[3]经典的痰液黏稠度判断方法,将痰液性状分为 I 度、II 度、III 度。

1.3.2 停机械通气标准 参考 Boles 等^[4]研究,机械通气改为氧疗的标准:(1)导致机械通气的病因好转或被去除;(2)氧合指数 $[\text{PaO}_2/\text{氧浓度}(\text{FiO}_2)] > 150\text{mmHg}$, $\text{PaO}_2 > 60\text{mmHg}$, $\text{FiO}_2 \leq 0.4$,呼气末正压(PEEP) $\leq 5\text{cmH}_2\text{O}$, $\text{pH} \geq 7.25$;(3)血流动力学稳定,无需使用血管活性药物;(4)有自主呼吸的能力;(5)咳嗽反射好转;(6)体温 $< 38^\circ\text{C}$ 。

1.3.3 再次行机械通气标准 参考 Ruan 等^[5]研究,再次行机械通气的标准:血氧饱和度 $< 88\%$;神志发生改

DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.3.2018-1047

作者单位:312000 绍兴市人民医院重症医学科

通信作者:周尧英, E-mail:1275965033@qq.com

变;呼吸频率 >35 次/min或增加 $>50\%$;心率 >140 次/min或增加 $>20\%$;收缩压 >180 mmHg或增加 $>20\%$;收缩压 <90 mmHg。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 16.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用方差分析;计数资料组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者脱机过程中各项观察指标比较 3组患者12、24、36和48h痰液性状、PaO₂、PaCO₂比较差异均

有统计学意义(均 $P<0.05$),3组患者24、36、48h痰痂形成率比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。A组患者痰液性状、痰痂形成率、PaO₂、PaCO₂均优于B组和C组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表1。

2.2 3组患者48h内再上机率比较 A组患者48h内再上机率为8.0%(2/25),B组患者为52.0%(13/25),C组患者为44.0%(11/25),3组患者比较差异有统计学意义($\chi^2=12.127, P<0.01$)。A组患者48h内再上机率均低于B组和C组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表1 3组患者脱机过程中各项观察指标比较

组别	n	痰液性状(I度/II度/III度,n)					痰痂形成率(%) ^a					气道出血(n)				
		0h	12h	24h	36h	48h	0h	12h	24h	36h	48h	0h	12h	24h	36h	48h
A组	25	25/0/0	25/0/0	25/0/0	25/0/0	25/0/0	0.0(0/25)	0.0(0/24)	0.0(0/23)	0.0(0/23)	0.0(0/23)	0	0	0	0	0
B组	25	25/0/0	20/5/0	17/5/3	11/9/5	5/11/9	0.0(0/25)	8.3(2/24)	27.3(6/22)	52.9(9/17)	91.7(11/12)	0	0	0	2	3
C组	25	25/0/0	22/3/0	19/4/2	15/7/3	8/10/7	0.0(0/25)	4.5(1/22)	19.0(4/21)	38.9(7/18)	64.3(9/14)	0	0	1	2	4
χ^2/F 值		-	7.56	13.33	26.17	37.32	-	1.90	9.36	10.65	14.05	-	-	2.22	3.36	6.20
P值		-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	>0.05	<0.01	<0.01	<0.05	-	-	>0.05	>0.05	>0.05

组别	n	PaO ₂ (mmHg)					PaCO ₂ (mmHg)				
		0h	12h	24h	36h	48h	0h	12h	24h	36h	48h
A组	25	88.2 $\pm$ 15.4	81.5 $\pm$ 13.4	79.3 $\pm$ 12.1	75.1 $\pm$ 10.4	76.3 $\pm$ 13.4	46.6 $\pm$ 7.1	48.2 $\pm$ 7.2	50.1 $\pm$ 6.8	49.7 $\pm$ 8.9	51.2 $\pm$ 7.5
B组	25	90.2 $\pm$ 16.5	67.6 $\pm$ 6.6	66.8 $\pm$ 7.9	67.6 $\pm$ 8.7	66.6 $\pm$ 10.6	47.4 $\pm$ 7.2	57.4 $\pm$ 6.5	57.9 $\pm$ 6.2	59.3 $\pm$ 5.8	62.8 $\pm$ 11.3
C组	25	92.6 $\pm$ 13.2	97.6 $\pm$ 13.2	94.9 $\pm$ 14.6	94.5 $\pm$ 12.4	95.2 $\pm$ 13.4	47.1 $\pm$ 7.5	56.5 $\pm$ 6.2	57.5 $\pm$ 7.2	57.9 $\pm$ 7.6	58.2 $\pm$ 7.0
χ^2/F 值		0.53	42.22	30.49	30.45	17.51	0.07	13.80	9.61	9.29	8.10
P值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注:^aA、B、C3组12、24、36、48h各有1、1、3例,2、3、4例,2、8、7例,2、13、11例再上机

3 讨论

COPD患者气管切开后氧疗存在以下问题:(1)气道散失水分多,痰液黏稠。气管切开后,呼吸道水分消耗为正常人体的2~4倍^[9],并且气体不经过鼻咽部,丧失了上呼吸道本身的加温加湿作用,使得支气管黏液-纤毛系统活动降低,气道分泌物黏稠甚至堵塞呼吸道管腔,从而降低肺部功能^[7],增加肺部感染^[8]。而且COPD患者往往存在呼吸肌疲劳,黏稠的痰液会加重症状,增加呼吸衰竭发生。因此,良好的温湿化对COPD患者显得尤为重要。(2)气管切开面罩氧流量选择存在矛盾。目前COPD患者采用低流量、低浓度吸氧已达成共识^[9],因高浓度吸氧会增加PaCO₂^[10]。但是,面罩吸氧需较高氧流量(>5 L/min),以冲刷患者呼出来保留在面罩内的CO₂,避免重复吸入。因此对于COPD气管切开面罩吸氧患者,不管如何调节氧流量,均有增加CO₂潴留的风险,这也与本研究的结果相符:B组患者氧流量2L/min,

不能很好地冲刷CO₂,动脉血气PaCO₂高于A组;而C组患者氧流量5L/min,虽能较好冲刷CO₂,但高氧浓度导致呼吸抑制,动脉血气PaCO₂也高于A组。

MR850湿化器联合文丘里氧疗效果远远好于氧气雾化气管切开面罩。MR850湿化器湿化效果好,温湿度精确可控。其通过智能双加温系统能够提供最接近最佳湿度要求的气体(温度37℃,绝对湿度44mg/L)^[11],从而达到湿化标准^[12],此温湿度也可保证黏液-纤毛系统的正常活动^[13]。此外,吸入气体温度与人体温度接近,可以减少对气道壁的刺激,减轻患者在氧疗过程中的不适感,这可能是本研究中A组患者均未出现气道出血的原因。

文丘里的主要工作原理是氧气经过孔径细小的通道形成高流速气体,高流速气体周围形成负压,吸引空气进入,与氧气混合成特定氧浓度的混合气体输送给患者。其具有氧浓度精确可调,系统流量大的优点。文丘里提供的高流量,可以满足患者全部的潮气量,因此吸氧

浓度不受患者通气量的影响,而且可精确调节吸入氧浓度^[14],特别适用于 COPD 气管切开后的吸氧患者。高流量可以冲刷患者呼出的 CO₂,避免 CO₂ 重复吸入,而且可以根据患者氧合情况调节氧浓度,解决了因高氧浓度导致的呼吸抑制,避免 CO₂ 潴留。

综上所述,MR850 湿化器具有良好的加温湿化作用,文丘里能够提供氧浓度精确可控的高流量气体,两者联合特别适用于 COPD 气管切开后脱机患者。

4 参考文献

- [1] Zhong N, Wang C, Yao W, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in China: a large, population based survey[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2007, 176(8): 753–760. DOI: 10.1164/rccm.200612-1749OC.
- [2] Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 187(4): 347–365. DOI: 10.1164/rccm.201204-0596PP.
- [3] 姜超美, 白淑玲, 王辰. 人工气道后痰液黏稠度的判别方法和临床意义[J]. *中华护理杂志*, 1994, 29(7): 434.
- [4] Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation[J]. *Eur Respir J*, 2007, 29(5): 1033–1056. DOI: 10.1183/09031936.00010206.
- [5] Ruan SY, Wu HD, Kuo YW, et al. Comparison of physiological responses to spontaneous breathing trials with a T-tube and low-level pressure support[J]. *Anaesth Intensive Care*, 2013, 41(1): 52–56.
- [6] 石增霞, 苏咏霞, 李利, 等. 持续性湿化在喉癌患者气管切开后护理的意义[J]. *现代预防医学*, 2011, 38(20): 4318–4319.
- [7] Heffner JE, Hess D. Tracheostomy management in the chronically ventilated patient[J]. *Clin Chest Med*, 2001, 22(1): 55–69. DOI: 10.1016/S0272-5231(05)70025-3.
- [8] Ryan SN, Rankin N, Meyer E, et al. Energy balance in the intubated human airway is an indicator of optimal gas conditioning[J]. *Crit Care Med*, 2002, 30(2): 355–361. DOI: 10.1097/00003246-200202000-00015.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2013 年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(4): 255–264. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2013.04.007.
- [10] 刘志光, 王鸣岐, 王福荣. 高浓度氧疗致慢性阻塞性肺疾病患者动脉血二氧化碳分压增高的机理[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 1992, 15(3): 170.
- [11] 代冰, 康健, 谭伟, 等. 湿化氧疗在肺部感染后气管切开患者中的应用[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(3): 222–224. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2012.03.022.
- [12] 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)[J]. *中华内科杂志*, 2013, 52(6): 524–543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024.
- [13] Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, et al. Ventilator-associated pneumonia using a heated humidifier or a heat and moisture exchanger: a randomized controlled trial[J]. *Critical Care*, 2006, 10(4): 116. DOI: 10.1186/cc5009.
- [14] Roca O, Riera J, Torres F, et al. High-flow Oxygen therapy in acute respiratory failure[J]. *Respir Care*, 2010, 55(4): 408–413.

(收稿日期:2018-04-22)

(本文编辑:陈丽)

(上接第 259 页)

1671-8283.2016.07.013.

- [22] 陶海燕, 陆燕, 陈怡. 低强度有氧康复运动对慢性肾功能不全血液透析患者脂代谢透析效果及透析相关疲乏感的影响[J]. *山西医药杂志*, 2017, 46(7): 857–859. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2017.07.049.
- [23] As'Habi A, Tabibi H, Hedayati M, et al. Association of malnutrition-inflammation score, dialysis-malnutrition score and serum albumin with novel risk factors for cardiovascular diseases in hemodialysis patients[J]. *Ren Fail*, 2015, 37(1): 113–116. DOI: 10.3109/0886022X.2014.967615.
- [24] 尹丽霞, 胡晓艳, 张海林, 等. 透析中运动对维持性血液透析患者透析充分性及睡眠质量的影响[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(11): 1478–1481. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2017.11.008.
- [25] 焦占峰. 维持性血液透析患者微炎症状态研究的意义及进展[J]. *中国血液净化*, 2010, 9(12): 675–677. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2010.12.013.
- [26] 王梦平, 曾炎, 王明初, 等. 维持性血液透析患者贫血治疗效果的影响因素分析[J]. *山东医药*, 2017(47): 56–59. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2017.47.017.
- [27] Najafi A, Keihani S, Bagheri N, et al. Association Between Anxiety and Depression With Dialysis Adequacy in Patients on Maintenance Hemodialysis[J]. *Iran J Psychiatry Behav Sci*, 2016, 10(2): e4962. DOI: 10.17795/ijpbs-4962.
- [28] 范汝艳, 张红梅, 常立阳. 太极拳运动对血液透析患者焦虑抑郁状态和睡眠质量的影响[J]. *中国血液净化*, 2016, 15(4): 241–243. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2016.04.012.
- [29] 梁燕萍, 肖翠艳, 侯永梅. 运动疗法对维持性血液透析患者睡眠质量的影响[J]. *广东医学院学报*, 2011, 29(6): 618–620. DOI: 10.3969/j.issn.1005-4057.2011.06.010.

(收稿日期:2018-06-19)

(本文编辑:陈丹)