

文丘里联合 MR850 在气管切开患者脱机状态下的应用研究

郭润玲 王颖 王耀勇 李永强

032200 山西汾阳, 山西省汾阳医院呼吸与危重症医学科

通讯作者: 李永强, Email: 15035886686@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.10.007

【摘要】 目的 探讨文丘里联合 MR850 加温湿化器氧疗方式对气管切开后无需机械通气患者的氧疗效果。**方法** 选择 2016 年 6 月至 2017 年 12 月山西省汾阳医院诊治的年龄 ≥ 18 岁的 80 例气管切开后无需机械通气患者,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组 40 例。观察组给予文丘里(去除面罩)联合 MR850 加温湿化器接螺旋纹管主动温湿化氧疗;对照组给予一次性普通流量装置与温湿交换器(人工鼻, HME)被动湿化氧疗。观察两组患者氧疗后连续 5 d 体温较基础体温升高 1°C 、白细胞计数(WBC)较基础值增高 $2 \times 10^9/\text{L}$ 、氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) < 300 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)、气道黏膜出血、肺部感染的发生情况以及痰液黏稠度。**结果** 80 例患者中男性 46 例,女性 34 例;平均年龄(67.7 ± 12.2)岁。与对照组比较,观察组体温增高发生率(5.0% 比 20.0%)、WBC 增高发生率(7.5% 比 35.0%)、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 降低发生率(2.5% 比 7.5%)、气道黏膜出血发生率(5.0% 比 15.0%)、肺部感染发生率(2.5% 比 10.0%)均明显降低(均 $P < 0.01$),痰液黏稠度 I 度的患者比例显著升高(57.5% 比 12.5%, $P < 0.01$)。**结论** 对行气管切开后无需机械通气的成人患者使用文丘里联合 MR850 装置主动温湿化氧疗,可有效控制气道温湿度,促进痰液稀释利于引流,减少肺部感染,从而降低气管切开后并发症。

【关键词】 气管切开后; 文丘里联合 MR850; 温湿化氧疗

基金项目: 山西省卫生计生委科研计划项目(201602048)

Application of Venturi combined with MR850 in ventilator offline patients with tracheotomy Guo Runling, Wang Ying, Wang Yaoyong, Li Yongqiang

Department of Respiratory and Critical Medicine, Fenyang Hospital, Fenyang 032200, Shanxi, China

Corresponding author: Li Yongqiang, Email: 15035886686@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of oxygen therapy with Venturi combined with MR850 heating humidifier on patients without mechanical ventilation after tracheotomy. **Methods** Eighty patients (≥ 18 years old) who had undergone tracheotomy and without mechanical ventilation admitted to Fenyang Hospital of Shanxi Province from June 2016 to December 2017 were enrolled, and they were divided into control group and observation group according to random number table method, with 40 patients in each group. The observation group was given Venturi (removed the mask) combined with MR850 device active warm and humid oxygen therapy; the control group was given one-off ordinary flow device and warm and humid exchanger (artificial nose, HME) passive humid oxygen therapy. Body temperature increased by 1°C above basal body temperature, white blood cell count (WBC) increased $2 \times 10^9/\text{L}$ than the base value, oxygenation index ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) < 300 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), airway mucosal hemorrhage, pulmonary infection and sputum viscosity were observed in the two groups for 5 days after oxygen therapy. **Results** Among the 80 patients, there were 46 males and 34 females, with an average age of (67.7 ± 12.2) years. Compared with the control group, the incidence of increased body temperature (5.0% vs. 20.0%), the incidence of increased WBC (7.5% vs. 35.0%), the incidence of low $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (2.5% vs. 7.5%), the incidence of airway mucosal bleeding (5.0% vs. 15.0%) and the incidence of pulmonary infection (2.5% vs. 10.0%) were significantly decreased in the observation group (all $P < 0.01$), and the proportion of sputum viscosity I degree of patients was significantly increased (57.5% vs. 12.5%, $P < 0.01$). **Conclusion** Venturi combined with MR850 device can effectively control airway temperature and humidity, promote sputum dilution and conducive to drainage, reduce pulmonary infection in adults patients without mechanical ventilation after tracheotomy, thereby reducing postoperative complications of tracheotomy.

【Key words】 After tracheotomy; Venturi combined with MR850; Humidifying and oxygen therapy

Fund program: Scientific Research Project of Shanxi Health and Family Planning Commission (201602048)

气管切开是解除喉源性呼吸困难、呼吸功能失常或下呼吸道分泌物潴留所致呼吸困难的常见手术。气管切开较气管插管能够改变呼吸力学并减少并发症的发生。有研究表明,气管切开后可减少

死腔容积,降低气道阻力,提高患者的舒适性^[1-2]。呼吸道内保持 37°C 、95% ~ 100% 湿度是纤毛系统正常防御廓清功能的必要条件。当吸入干冷的气体时会刺激损伤呼吸道黏膜,影响纤毛的正常功能

致痰液黏稠而不易咳出,导致动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)增高,氧合指数(PaO₂/FiO₂)下降,出现肺部感染。但是气管切开后失去了对吸入气体的温化、湿化和净化作用,使呼吸道黏膜干燥,痰液变稠导致呼吸系统的防御功能降低^[3-5]。因此,气管切开患者的湿化氧疗方式至关重要,Meta 分析表明,持续气道湿化较间断性气道湿化更能降低气管切开患者的并发症^[6]。临床上多用鼻导管直接放入气管套管或接人工鼻(HME)湿化氧疗,本研究旨在探讨应用文丘里(去除面罩)联合 MR850 加温湿化器对气管切开患者吸入气体进行主动温湿化氧疗的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料:选择 2016 年 6 月至 2017 年 12 月本院收治的 80 例气管切开患者。

1.1.1 纳入标准:年龄≥18 岁;气管切开后留置气管套管(包括金属套管和气囊套管两种);无需机械通气患者。

1.1.2 排除标准:合并严重心血管疾病、慢性肺部疾病或病情加重以及间断或治疗后机械通气者。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,经本院医学伦理委员会审核通过(审批号:2016034),所有治疗均获得患者家属知情同意。

1.2 分组及治疗方法:按随机数字表法将患者分为观察组和对照组。观察组为主动温湿化氧疗,用氧流量表与文丘里及 MR850 装置连接,将带加热导丝的波纹管与患者的面罩或 T 管连接并固定,调节 MR850 为有创自动档,温度传感器根据所回馈的温度自动调节并保持气管切开处面罩或 T 管接头处的气体温度在 34~41℃,根据所监测的脉搏血氧饱和度(SpO₂)来调节文丘里的浓度及所对应的氧气流量,维持 SpO₂>0.93。对照组为被动湿化氧疗,使用一次性普通流量装置与 HME 连接于气管切开外套管端,用波纹管自带简易温度计监测气管切开处管端温度,并调节合适的氧流量,以维持患者 SpO₂>0.93。病房温度控制在(24.0±1.5)℃,湿度控制在

30%~60%。

1.3 观察指标:评价两组患者氧疗后连续 5 d 的体温(以 07:00 为主)较基础值升高 1℃、白细胞计数(WBC)较基础值增高 2×10⁹/L、PaO₂/FiO₂<300 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)、气道黏膜出血、肺部感染(影像学较前改变)的发生情况以及痰液黏稠度。痰液黏稠度判定标准^[7-8]:I 度为痰液稀薄,白色如米汤样,轻度黏稠,吸痰后痰液不附着在吸痰管;II 度为痰液中度黏稠,吸痰后吸痰管内壁有少量痰液滞留,易被水冲洗干净;III 度为痰液黏稠,呈黄色脓性,吸痰后吸痰管内壁上滞留大量痰液,不易被水冲净,吸痰时吸痰管常因负压过大而塌陷。

1.4 统计学处理:使用 SPSS 19.0 软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验;计数资料以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本资料(表 1):80 例患者中男性 46 例,女性 34 例;年龄 23~91 岁,平均(67.7±12.2)岁;颅脑外伤 27 例,脑梗死 21 例,脑出血 18 例,昏迷 8 例,重症肌无力 2 例。两组患者性别、年龄、原发病差异无统计学意义(均 P>0.05),具有可比性。

表 1 不同湿化氧疗方式两组气管切开无需机械通气患者一般资料比较

| 组别 | 例数 (例) | 性别(例) | | 年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$) | 原发病(例) | | | | |
|--------------|-----------|-------|----|----------------------------|----------|---------|---------|----|-----------|
| | | 男性 | 女性 | | 颅脑 外伤 | 脑梗 死 | 脑 出血 | 昏迷 | 重症 肌无力 |
| 对照组 | 40 | 24 | 16 | 64.4±10.9 | 13 | 11 | 10 | 3 | 0 |
| 观察组 | 40 | 22 | 18 | 68.5±14.4 | 14 | 10 | 8 | 5 | 2 |
| χ^2/t 值 | | 2.000 | | 2.797 | 1.209 | | | | |
| P 值 | | 0.572 | | 0.098 | 0.275 | | | | |

注:对照组为被动湿化氧疗,观察组为主动温湿化氧疗

2.2 两组患者观察指标比较(表 2):与对照组比较,观察组体温升高、WBC 升高、PaO₂/FiO₂ 降低、气道黏膜出血、肺部感染发生率明显降低,痰液黏稠度 I 度的患者比例明显升高(均 P<0.01)。

表 2 不同湿化氧疗方式两组气管切开无需机械通气患者治疗后体温、WBC、PaO₂/FiO₂、气道黏膜出血、肺部感染和痰液黏稠度比较

| 组别 | 例数 (例) | 体温升高> 1℃ [例(%)] | WBC 升高 2×10 ⁹ /L [例(%)] | PaO ₂ /FiO ₂ < 300 mmHg [例(%)] | 气道黏膜出血 [例(%)] | 肺部感染 [例(%)] | 痰液黏稠度 [例(%)] | | |
|--------------|-----------|--------------------|---------------------------------------|---|------------------|----------------|--------------|----------|----------|
| | | | | | | | I 度 | II 度 | III 度 |
| 对照组 | 40 | 8(20.0) | 14(35.0) | 3(7.5) | 6(15.0) | 4(10.0) | 5(12.5) | 24(60.0) | 11(27.5) |
| 观察组 | 40 | 2(5.0) | 3(7.5) | 1(2.5) | 2(5.0) | 1(2.5) | 23(57.5) | 15(37.5) | 2(5.0) |
| χ^2/U 值 | | 46.800 | 32.500 | 65.000 | 52.000 | 61.700 | -4.401 | | |
| P 值 | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | |

注:对照组为被动湿化氧疗,观察组为主动温湿化氧疗;WBC 为白细胞计数,PaO₂/FiO₂ 为氧合指数;1 mmHg=0.133 kPa

3 讨论

需保留人工气道而无需机械通气的患者,吸入气体需与有创通气相同的湿化。气管切开患者气道湿化氧疗方式的选择一直是临床研究的重点,气道湿化不足会使上呼吸道水分丧失,黏膜分泌物干燥,甚至造成呼吸道阻塞,从而导致肺不张、肺部感染等并发症的发生;湿化过度会导致频繁咳嗽、吸痰、缺氧甚至窒息^[4,9]。

HME 是临床常用的被动湿化装置,是模拟鼻的功能由数层亲水化合物制成的细孔网纱和吸水材料制成的过滤装置,收集并保留呼出气中的热和水气,吸气时气体经 HME 带进气道,满足气道湿化要求^[7,10]。由于各种原因导致呼出气温、湿度下降,不足以提供吸入气湿化时,如患者核心体温 $<32^{\circ}\text{C}$,就不适宜应用 HME;也有研究显示,在气道分泌物过多的情况下极易发生痰液潴留于 HME 内,轻者增加气道阻力和呼吸做功,重者发生气道梗阻,可危及生命,另外可增加急性呼吸衰竭患者的分钟通气量、呼吸驱动和呼吸做功^[4,11-12]。

MR850 装置为密闭式注水全程湿化,可减少医院获得性肺炎的发生,加用文丘里氧疗装置时,喷射至患者端的气流大于其吸气时的流速和潮气量,可以给予一定的吸气辅助^[3],以达到要求的吸氧浓度并能够防止 CO_2 潴留^[8]。该装置属反馈型加温湿化器,通过温度传感器监测患者吸入端温度,湿化器根据反馈的温度变化自动调整加热功率,以达到所需的气体饱和湿度,使吸入气体湿度保持恒定。人工气道患者使用加温湿化器时有较好的氧合状态,温度和湿度的可控性好,患者舒适度高,发生气道反应少^[4,13]。

综上,本研究结果显示:气管切开无需机械通气患者用文丘里联合 MR850 装置持续行气道温湿化氧疗,可补充人工气道中丢失的温度水分,较 HME 氧疗方法更满足于呼吸道生理需求;其方法除可准确控制吸入气体温度、湿度、氧浓度外,还可增加患者的舒适度与安全性,在充分稀释痰液降低黏稠度利于引流的同时,可减少发热、低氧合状态、气道黏膜出血、肺部感染等并发症的发生,减少患者长期住院所致的负担,是气管切开患者脱机状态下理想的氧疗方法。

参考文献

[1] 单亮,山峰,杜春艳,等. 应充分关注气管切开时机对危重患者临床预后的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (2): 65-

69. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.02.001.
Shan L, Shan F, Du CY, et al. Should pay attention to impact on clinical prognosis of critically ill patients of tracheotomy time [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (2): 65-69. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.02.001.
- [2] Durbin CG Jr. Tracheostomy: why, when, and how? [J]. Respir Care, 2010, 55 (8): 1056-1068.
- [3] 郭润玲,郭爱芝,王颖,等. Venturi+MR850 氧疗在气管插管病人拔管中的应用[J]. 护理研究, 2014, 28 (21): 2636-2637. DOI: 10.3969/j.issn.10096493.2014.21.032.
Guo RL, Guo AZ, Wang Y, et al. Application of Venturi+MR850 oxygen therapy in extubation in intubated patients [J]. Chin Nurs Res, 2014, 28 (21): 2636-2637. DOI: 10.3969/j.issn.10096493.2014.21.032.
- [4] 袁月华,徐培峰,陈恋,等. 呼吸道湿化的进展[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2014, 37 (11): 852-854. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2014.11.014.
Yuan YH, Xu PF, Chen L, et al. Advances in respiratory humidification [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2014, 37 (11): 852-854. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2014.11.014.
- [5] 尤黎明,吴瑛. 内科护理学[M]. 5版. 北京:人民卫生出版社, 2012: 17.
You LM, Wu Y. Internal medicine nursing [M]. 5th ed. Beijing: People's Medical Publishing Press, 2012: 17.
- [6] 王静,皮红英. 两种不同气道湿化方法对气管切开患者影响的 Meta 分析[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (1): 63-69. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.01.012.
Wang J, Pi HY. Effects of two different methods for airway humidification for patients with tracheostomy: a meta-analysis [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (1): 63-69. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.01.012.
- [7] 郭芸,张燕华,汪海燕. 气管切开脱机患者主动湿化与被动湿化效果分析[J]. 内科, 2016, 11 (3): 436-438. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2016.03.34.
Guo Y, Zhang YH, Wang HY. Effect analysis of active humidification and passive humidification in patients with tracheostomy offline [J]. Intern Med China, 2016, 11 (3): 436-438. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2016.03.34.
- [8] 贺丽琼,逯学梅,安颖,等. 文丘里装置联合湿化器对昏迷患者气道湿化的效果研究[J]. 中国现代医生, 2016, 54 (15): 69-71.
He LQ, Lu XM, An Y, et al. The effect of venturi apparatus combined wet device on the airway humidification in patients with coma [J]. Mod Chin Doctor, 2016, 54 (15): 69-71.
- [9] 张海燕. 术前温药物氧气雾化吸入预防术后肺部并发症的临床研究[J]. 护理实践与研究, 2005, 2 (4): 27-29. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2005.04.014.
Zhang HY. Clinical research of preoperative warm drug oxygen atomization aspirate in preventing postoperative lung complications [J]. Nurs Pract Res, 2005, 2 (4): 27-29. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2005.04.014.
- [10] 蒋海燕,蒋素荣,马晓红. 两种气道湿化方法对经口气管插管患者湿化效果比较[J]. 内科, 2015, 10 (2): 229-230. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2015.02.37.
Jiang HY, Jiang SR, Ma XH. Comparison of two methods of airway humidification for patients undergoing orotracheal intubation [J]. Intern Med China, 2015, 10 (2): 229-230. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2015.02.37.
- [11] Campbell RS, Davis K Jr, Johannigman JA, et al. The effects of passive humidifier dead space on respiratory variables in paralyzed and spontaneously breathing patients [J]. Respir Care, 2000, 45 (3): 306-312.
- [12] Pelosi P, Solca M, Ravagnan I, et al. Effects of heat and moisture exchangers on minute ventilation, ventilatory drive, and work of breathing during pressure-support ventilation in acute respiratory failure [J]. Crit Care Med, 1996, 24 (7): 1184-1188. DOI: 10.1097/00003246-199607000-00020.
- [13] 蒋真真,许红梅,王梅林,等. 重度颅脑损伤病人气管切开气道湿化方式研究进展[J]. 护理研究, 2017, 31 (31): 3919-3921. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2017.31.007.
Jiang ZZ, Xu HM, Wang ML, et al. Research progress on airway humidification method in patients with severe craniocerebral injury undergoing intratracheotomy [J]. Chin Nurs Res, 2017, 31 (31): 3919-3921. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2017.31.007.

(收稿日期: 2018-03-14)