

## · 高流量氧疗 ·

## 高流量呼吸湿化治疗在大脑半球大面积梗死患者气道管理中的应用

吕喆 王耀辉 张重阳

大脑半球大面积梗死 (large hemispheric infarction, LHI) 是大脑中动脉供血区域  $\geq 2/3$  的梗死, 或不伴大脑前动脉/大脑后动脉供血区域梗死<sup>[1]</sup>。如 LHI 患者发病早期神经功能缺失和意识障碍进行性加重, 并迅速出现脑疝, 则称为恶性大脑中动脉梗死 (malignant middle cerebral artery infarction, MMI)<sup>[2]</sup>。因 LHI 患者自主清除呼吸道的能力较差, 气道内易积聚分泌物或痰液导致气道阻塞, 严重危及呼吸功能甚至生命。建立人工气道是抢救此类患者的重要手段<sup>[3]</sup>。而对于未达到建立人工气道指征的患者, 传统气道湿化方法 (雾化吸入), 由于患者意识障碍不能自主配合雾化吸入及雾化时间有限等因素, 通常不能达到预期效果<sup>[4]</sup>。因此, 临床亟需一种效果更好的气道管理方法, 从而更好地改善患者肺功能及临床症状, 提高治疗有效率, 避免疾病进一步恶化。鉴于此, 秦皇岛市第一医院 EICU 采用高流量呼吸湿化治疗对 LHI 患者的气道管理, 收到较好的效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

## 1.1 一般资料

收集 2017 年 1 月至 2017 年 12 月在本院 EICU 收治的未达到建立人工气道指征 [建立人工气道指征: GCS  $\leq 8$

分、 $SPO_2 < 92\%$  (鼻导管吸氧 2 ~ 4 L/min)  $PO_2 < 60$  mmHg、 $PCO_2 > 48$  mmHg, 或气道功能不全<sup>[5]</sup>的 LHI 患者 112 例, 其中男 63 例, 女 49 例; 年龄 18 ~ 71, (38 $\pm$ 11) 岁; 基础疾病 (高血压病 41 例, 糖尿病 53 例, 冠心病 39 例)。收集 EICU 治疗前及治疗 7 d 时患者心率、呼吸频率、血气指标 [氧分压 ( $PaO_2$ )、二氧化碳分压 ( $PaCO_2$ )、pH 值]。根据是否给予患者高流量呼吸湿化治疗分为观察组 76 例和对照组 36 例, 余治疗标准符合最新版《中国急性缺血性脑卒中诊治指南》。两组一般资料比较, 见表 1。本研究经医院伦理委员会批准同意。

## 1.2 纳入及排除标准纳入标准

(1) 符合 LHI 诊断标准<sup>[1]</sup>, CT 或 MRI 证实; (2) 发病在 48 h 以内; (3) 未达到建立人工气道指征<sup>[5]</sup>; GCS  $\leq 8$  分、 $SPO_2 < 92\%$  (鼻导管吸氧 2 ~ 4 L/min)  $PO_2 < 60$  mmHg、 $PCO_2 > 48$  mmHg, 或气道功能不全; (4) 入院后血象及 X 线胸片检查结果不支持肺部感染者; (5) 患者家属知情同意。排除标准: (1) 有全身严重感染或肺部感染, 支气管胸膜瘘者; (2) 严重恶性肿瘤并发生肺转移者; (3) 合并严重肾功能疾病者; (4) 妊娠期女性; (5) 有人工气道禁忌证者; (6) 有严重精神疾病者。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别	年龄	心率	呼吸频率	$PaO_2$	$PaCO_2$	pH	高血压 (%)	糖尿病 (%)	冠心病 (%)
观察组	76	42/34	40 $\pm$ 9	132.21 $\pm$ 6.51	32.51 $\pm$ 2.15	74.12 $\pm$ 3.32	50.32 $\pm$ 4.16	7.36 $\pm$ 0.06	29 (38.16)	36 (47.37)	24 (31.57)
对照组	36	21/15	39 $\pm$ 8	135.34 $\pm$ 7.23	33.20 $\pm$ 2.82	73.27 $\pm$ 4.18	51.23 $\pm$ 5.42	7.38 $\pm$ 0.05	12 (33.33)	17 (47.22)	15 (41.67)
$t/\chi^2$ 值		5.672	7.626	1.414	2.175	1.325	0.996	1.444	0.245	0.000	0.277
P 值		0.875	1.249	0.903	1.424	1.895	1.421	0.151	0.621	0.988	0.598

## 1.3 治疗方法

对照组给予脑梗死常规治疗, 并辅以 0.9% 氯化钠注射液 10 mL 雾化吸入进行气道管理, 每天 2 次, 每次 15 ~ 20 min, 以及翻身拍背祛痰等处理。观察组在对照组治疗基础上, 给予高流量呼吸湿化治疗进行气道管理, 具体方法: 使用新西兰费雪派克公司生产的费雪派克 AIRVO 2 型呼吸湿化治疗仪治疗, 温度设置为 34 $^{\circ}$ C, 流速设置为 30 ~ 35 L/min, 氧气浓度控制在低于 29%<sup>[6]</sup>。

## 1.4 观察指标及评判方法

观察两组患者 EICU 治疗前及治疗 7 d 时心率、呼吸频率、血气指标 [氧分压 ( $PaO_2$ )、二氧化碳分压 ( $PaCO_2$ )、pH]; 纤维支气管镜下观察气道黏膜出血、痰痂形成、痰液黏稠度变化及 EICU 治疗时间、治疗总费用及治疗过程中不良反应的发生情况。痰液黏稠度分级: I 度, 痰如米汤或白色泡沫样, 吸痰后玻璃接头内壁无痰液滞留; II 度, 外观较 I 度黏稠, 吸痰后有少量痰液在玻璃接头内壁滞留, 但易被水冲净; III 度, 外观明显黏稠, 常呈黄色并伴血痂, 吸痰时吸痰管常因负压过大而塌陷, 玻璃接头内壁滞留大量痰液且不易用水冲净<sup>[7]</sup>。肺部感染: 发热, 伴咳嗽咳痰, 白细胞或中性粒细胞计数升高, X 线胸片结果阳性。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.04.008

基金项目: 秦皇岛市科技计划项目 (201703A206)

作者单位: 066000 河北省秦皇岛, 秦皇岛市第一医院急诊科

通信作者: 张重阳, Email: 13230372823@163.com

## 1.5 统计学方法

使用 SPSS17.0 软件进行统计处理。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示, 比较采用成组  $t$  检验; 计数资料以百分率表示, 采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者心肺功指标的比较

与对照组比较, 观察组患者 EICU 治疗 7 d 心率 [(82.04 $\pm$ 3.21) 和 (97.30 $\pm$ 5.76),  $P=0.028$ ]、呼吸频率 [(20.02 $\pm$ 1.58) 和 (28.17 $\pm$ 2.03),  $P=0.036$ ]、血气指标 [PaO<sub>2</sub> (72.15 $\pm$ 5.63)、PaCO<sub>2</sub> (48.62 $\pm$ 3.24)、pH (7.43 $\pm$ 0.11) 和 PaO<sub>2</sub> (60.34 $\pm$ 4.89)、PaCO<sub>2</sub> (61.02 $\pm$ 5.21)、pH (7.21 $\pm$ 0.12),  $P<0.05$ ], 均明显改善, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 2。

### 2.2 痰液黏稠度比较

两组患者 EICU 治疗前痰液黏稠度比较无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 与对照组比较, 观察组患者 EICU 治疗 7 d 痰

液黏稠度 (I 度 55.3%、II 度 28.9%、III 度 15.8% 和 I 度 66.7%、II 度 22.2%、III 度 11.1%) 均较对照组改善, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 3。

### 2.4 气管插管率、EICU 治疗时间及治疗费用比较

与对照组比较, 观察组患者 EICU 治疗期间气管插管率 (53.95% 和 75.00%,  $\chi^2=8.943$ ,  $P=0.002$ )、EICU 治疗时间 [(9 $\pm$ 2)d 和 (18 $\pm$ 4) d,  $\chi^2=4.391$ ,  $P=0.021$ ]、总治疗费用 [(27 800 $\pm$ 3 560) 元和 (54 700 $\pm$ 6 800) 元,  $\chi^2=9.782$ ,  $P=0.003$ ] 均低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

### 2.5 治疗不良反应比较

与对照组比较, 观察组患者 EICU 治疗期间气道黏膜出血率 (5.26% 和 13.89%,  $\chi^2=0.485$ ,  $P=0.026$ )、痰痂形成率 (3.95% 和 13.89%,  $\chi^2=0.642$ ,  $P=0.021$ )、肺部感染发生率 (2.63% 和 11.11%,  $\chi^2=1.725$ ,  $P=0.027$ ) 均低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 2 两组患者 EICU 治疗 7 d 心肺功能的比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	心率	呼吸频率	PaO <sub>2</sub>	PaCO <sub>2</sub>	pH
观察组	76	82.04 $\pm$ 3.21	20.02 $\pm$ 1.58	72.15 $\pm$ 5.63	48.62 $\pm$ 3.24	7.43 $\pm$ 0.11
对照组	36	97.30 $\pm$ 5.76	28.17 $\pm$ 2.03	60.34 $\pm$ 4.89	61.02 $\pm$ 5.21	7.21 $\pm$ 0.12
$t$ 值		6.894	5.403	5.713	6.125	7.881
$P$ 值		0.028	0.036	0.025	0.022	0.037

表 3 两组患者 EICU 治疗期间痰液黏稠度比较 [例 (%)]

组别	例数	EICU 治疗前			EICU 治疗 7 d		
		I 度	II 度	III 度	I 度	II 度	III 度
观察组	76	70(92.1)	6(7.9)	0(0.0)	42(55.3)	22(28.9)	12(15.8)
对照组	36	35(97.3)	1(2.8)	0(0.0)	24(66.7)	8(22.2)	4(11.1)
$\chi^2$ 值			1.096			29.145	
$P$ 值			0.295			0.000	

## 3 讨论

LHI 常伴有不同程度意识障碍, 吞咽困难, 咳嗽无力, 张口呼吸等, 极易引起痰液黏稠、肺部感染、堵塞气道、低氧血症甚至死亡。因此, 对此类患者严格的气道管理可以保护气道黏液纤毛清除系统的功能、促进气道分泌物的排除、降低呼吸道感染的比例十分必要。建立人工气道, 增加了脑梗死患者生存机会, 通过干预减少机械通气时间, 可使患者病死率下降<sup>[3]</sup>。然而, 对于未达到建立人工气道指标的 LHI 患者如何实施合理的气道管理目前尚未有明确标准。

在正常生理情况下, 上呼吸道通过对气体的加温、湿化作用可使到达肺泡的气体温度达 37℃, 湿度达 100%, 以保证气道黏膜纤毛正常活动。LHI 患者在给予常规气道湿化时, 常会出现黏膜水肿或气道痉挛, 频繁咳嗽、呼吸急促, 甚至发生肺水肿导致气道阻力增加, 影响呼吸功能<sup>[8]</sup>。以往研究表明<sup>[9]</sup>, 气道湿化的程度与患者肺部感染率负相关, 气道湿化不足将可能导致痰痂阻塞人工气道。故针对未达到建立人工气道指标的 LHI 患者, 临床亟需寻找一种可有效保持气道湿化, 同时又可显著减少相关并发症发

生的办法。高流量呼吸湿化治疗仪通过提供高流量, 精确氧体积分数、加温湿化的气体进行有效的呼吸治疗, 可产生持续的气道正压, 防止肺泡萎陷, 增加功能残气量, 减少呼吸功, 改善患者氧合, 并可调节吸入氧体积分数, 有效缩短治疗时间<sup>[10-11]</sup>。本研究主要观察高流量呼吸湿化治疗用于 LHI 患者气道管理的效果。

气道管理是维持急危重症患者生命体征的重要手段, 气道管理不当会直接威胁患者的生命<sup>[12]</sup>。高流量呼吸湿化治疗可以保持吸入氧的连贯性, 使其浓度比较恒定, 稳定患者生命体征、极大改善患者氧合功能<sup>[13]</sup>。本研究显示, 经 EICU 治疗两组患者心率和呼吸频率均降低, 但与对照组比较, 观察组患者出 EICU 时心率、呼吸频率均改善明显, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 观察组患者出 EICU 时血气指标 (PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、pH) 均明显改善, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。提示高流量呼吸湿化可改善 LHI 患者的氧合功能, 稳定呼吸频率、心率, 有益于患者的气道管理。

做好气道管理, 维持充分氧供, 避免脑组织和全身组织缺氧, 对维护患者安全、改善预后具有重要意义<sup>[14]</sup>。适当加大湿化, 防止气道脱水、分泌物干结、痰痂形成可明显缓解呼吸道及人工气道内痰痂的形成<sup>[15]</sup>。本研究结果显示, EICU 治疗期间, 观察组气道黏膜出血、痰痂形成、痰液黏稠度、肺部感染发生率、气管插管率均低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。提示高流量呼吸湿化治疗可有效保持 LHI 患者呼吸道通畅, 有效湿化、温化, 可促进支气管纤毛运动, 防止痰液干痂、阻塞气道进而降低痰

液堵塞气道所致的气管插管率。另外, 本研究发现, 与对照组比较, 观察组 EICU 治疗时间及治疗费用均较低, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 提示高流量呼吸湿化可缩短 LHI 患者 EICU 的治疗时间, 降低治疗费用, 分析原因可能与其可有效降低气管插管率、防止和减少呼吸道并发症的发生有关, 更有益于降低患者负担, 提高 EICU 的床位周转率。

#### 参考文献

- [1] 中华医学会神经病学分会神经重症协作组, 中国医师协会神经内科医师分会神经重症专委会. 大脑半球大面积脑梗死监护与治疗中国专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2017, 97(9): 645-652. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.09.003.
- [2] Hacke W, Schwab S, Horn M, et al. 'Malignant' middle cerebral artery territory infarction: clinical course and prognostic signs [J]. Arch of Neuro, 1996, 53(4): 309-315.
- [3] 罗小娜, 冯丽君, 陈江波, 等. 重症脑梗死机械通气患者死亡因素分析 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(10): 1076-1078. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2015.10.019.
- [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.
- [5] Zhao J, Su YY, Zhang Y, et al. Decompressive hemicraniectomy in malignant middle cerebral artery infarct: a randomized controlled trial enrolling patients up to 80 years old [J]. Neurocritical care, 2012, 17(2): 161-171. DOI: 10.1007/s12028-012-9703-3.
- [6] 吴丽娟. 关注呼吸衰竭治疗的新技术—加温加湿经鼻高流量氧疗 [J]. 中华医学杂志, 2017, 97(5): 321-324. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.05.001.
- [7] 陈立萍, 宗永忠, 李青荷, 等. 使用人工鼻联合持续气道湿化技术湿化液量探讨 [J]. 护士进修杂志, 2012, 27(18): 1644-1646. DOI: 10.3969/j.issn.1002-6975.2012.18.005.
- [8] 张晓曼, 罗小娜, 姜萍, 等. 脑梗死机械通气患者呼吸机相关肺炎病原学及相关因素分析 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2013, 15(11): 1130-1132. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2013.11.004.
- [9] 蓝惠兰, 王首红, 黄碧灵, 等. 3 种呼吸机湿化管道系统对人工气道湿化的效果比较 [J]. 中国实用护理杂志, 2008, 24(1): 1-3. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2008.01.001.
- [10] 王晓丹, 张玉想. 经鼻高流量湿化氧疗在急性呼吸衰竭中的作用研究进展 [J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37(6): 477-480. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2017.06.017.
- [11] 陈立萍, 宗永忠, 李青荷, 等. 使用人工鼻联合持续气道湿化技术湿化液量探讨 [J]. 护士进修杂志, 2012, 27(18): 1644-1646. DOI: 10.3969/j.issn.1002-6975.2012.18.005.
- [12] 中国急诊气道管理协作组. 急诊气道管理共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(6): 705-708. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.06.003.
- [13] 曹萌. 经鼻高流量湿化氧疗在 NICU 急性低氧性呼吸功能衰竭患者中的应用 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2016, 11(8): 822-823. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2016.08.025.
- [14] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组. 中国神经外科重症患者气道管理专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2016, 96(21): 1639-1642. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.021.004.
- [15] 李振, 华艳梅. 呼吸道及人工气道痰痂导致呼吸机对抗临床分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2012, 21(1): 87-88. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2012.01.023.

(收稿日期: 2018-02-24)

(本文编辑: 何小军)

## 高流量氧疗与无创正压通气对呼吸衰竭患者的影响

李雯莉 孙虎 李丹丹 杨建中 彭鹏

急性低氧性呼吸衰竭, 见于慢性阻塞性肺疾病急性加重期 (acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)、急性呼吸窘迫综合征 (acute respiratory distress syndrome, ARDS)、心源性肺水肿等多种疾病, 多数患者需采用机械通气维持机体呼吸功能。无创正压通气 (noninvasive positive-pressure ventilation, NIPPV), 是 ICU 较为常用的通气方式之一。研究显示, NIPPV 能够降低

AECOPD 患者及重度心源性肺水肿患者气管插管率及病死率<sup>[1-2]</sup>。

鼻导管高流量氧疗, 能够通过高流量气体保证患者呼吸功能, 还能够维持较低的气道压力, 降低患者生理死腔量<sup>[3-4]</sup>。对急性低氧性呼吸衰竭患者而言, 鼻导管高流量氧疗能够提供良好的氧合, 并能提供比 NIPPV 更为良好的舒适度<sup>[5]</sup>。

目前, 针对 NIPPV 与鼻导管高流量氧疗对急性低氧性呼吸衰竭患者治疗效果的研究尚少, 2015 年, Frat 等<sup>[6]</sup>随机对照试验结果显示, 鼻导管高流量氧疗对急性低氧性呼吸衰竭患者治疗效果优于 NIPPV, 而在国内尚未见类似

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.04.009

作者单位: 830054 乌鲁木齐 新疆医科大学第一附属医院急救·创伤中心 (李雯莉, 李丹丹, 杨建中, 彭鹏), 呼吸与呼吸危重症中心呼吸重症病区 (孙虎)

通信作者: 彭鹏, Email: pengpeng4949@126.com