

## 不同吸痰方式对颅脑损伤气管切开患者 气道分泌物清除的效果观察

安德连, 戴萌, 卫小梅, 唐志明, 许自阳, 温红梅, 窦祖林  
(中山大学附属第三医院 康复科, 广东 广州, 510630)

**摘要:** **目的** 探讨吸唾管结合吸痰管吸痰法在颅脑损伤气管切开患者中的应用效果。**方法** 采用随机对照试验研究方法,对符合纳入标准的106例颅脑损伤气管切开后住院患者,根据随机数字表法分为两组,每组53例。对照组采用吸痰管常规吸痰法进行治疗和护理,试验组采用吸唾管结合吸痰管吸痰法进行治疗和护理。比较两组患者吸痰前后的电子喉镜吞咽功能评估(FEES)下分泌物严重程度分级;两组患者入院后第1、3、7天的吸痰次数、吸痰前后1 min血氧饱和度及心率变化情况,观察两组住院患者第1、3、7天电子软管支气管镜下黏膜破损情况。**结果** 试验组吸痰后电子喉镜吞咽功能评估(FEES)分泌物严重程度分级低于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组吸痰前1 min的血氧饱和度与对照组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );吸痰后的血氧饱和度高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组吸痰前1 min的心率与对照组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );吸痰后1 min的心率低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组吸痰次数低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。黏膜破损总发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 吸唾管结合吸痰管吸痰法的气道分泌物清除效果明确,减轻患者痛苦,且并发症较少,显著降低了气道黏膜损伤的发生率,安全性较高。

**关键词:** 颅脑损伤; 吸痰; 气管切开术; 吞咽障碍; 气道护理

中图分类号: R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2023)06-0127-05

## Effect of different endotracheal suctioning methods on clearance of airway secretions in patients with craniocerebral injury and tracheotomy

AN Delian, DAI Meng, WEI Xiaomei, TANG Zhiming,  
XU Ziyang, WEN Hongmei, DOU Zulin

(Department of Rehabilitation Medicine, The Third Affiliated Hospital of  
Sun Yat-Sen University, Guangzhou, Guangdong, 510630)

**ABSTRACT: Objective** To investigate the effect of endotracheal suctioning method using suctioning sputum with suctioning salivary tube in patients with craniocerebral injury undergoing tracheotomy. **Methods** A randomized controlled trial was conducted in 106 patients with traumatic brain injury after tracheotomy who met the inclusion criteria. According to the random number table method, they were divided into two groups, with 53 cases in each group. The experimental group was treated with endotracheal suctioning method using sputum suction tube combined with sputum suction tube, while the control group was treated with routine sputum suction method using sputum suction tube. The secretion severity grade under electronic laryngoscope swallowing function assessment (FEES) before and after sputum aspiration was compared between the two groups. The number of sputum aspiration, blood oxygen saturation and heart rate changes at 1 minute before and after sputum aspiration were observed in the two groups at 1, 3 and 7 days after

收稿日期: 2022-12-25

基金项目: 广东省医学基金(面上项目)(A2020129)

通信作者: 窦祖林, E-mail: 2727449861@qq.com

admission. The mucosal damage under electronic hose bronchoscopy was observed in the two groups at 1, 3 and 7 days after admission. **Results** The severity of FEES was significantly lower in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in blood oxygen saturation between the experimental group and the control group one minute before sputum aspiration ( $P > 0.05$ ). The blood oxygen saturation after sputum aspiration was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in heart rate between the experimental group and the control group 1 minute before sputum aspiration ( $P > 0.05$ ). The heart rate one minute after sputum aspiration was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The number of sputum aspiration in the experimental group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The total incidence of mucosal damage was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Sputum suction combined with sputum suction tube has significant curative effect, alleviates the pain of patients, and has fewer complications, significantly reduces the incidence of airway mucosal injury, and has high safety.

**KEY WORDS:** craniocerebral injury; sputum suction; tracheotomy; swallowing disorder; airway nursing

颅脑损伤气管切开患者肺部感染发生率高达84%<sup>[1]</sup>,直接影响患者早期拔管及预后。如何有效、及时清除气道分泌物及误吸物是预防肺部感染的关键<sup>[2]</sup>。但是临床常规吸痰方式不能有效清除口咽部分泌物,并且对患者生命体征有影响,增加患者不良感受、恐惧心理,且常在不可视状态下反复多次抽吸,易致气道黏膜损伤<sup>[3-5]</sup>。因此,如何科学实施气道内吸引,有效清除气道分泌物,预防黏膜损伤,增加患者舒适度成为颅脑损伤患者气道管理的重要问题。本研究在对气管切开患者进行吸痰管气道吸痰的同时,结合使用口腔科常用吸唾管在气道吸痰前后及时有效清理口咽腔痰液及唾液,并与常规吸痰方式相比较,旨在探讨两种方法对气道分泌物清除的效果及减少不良反应的影响,提高临床口咽护理工作质量。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入标准:①脑损伤患者,包括脑卒中、脑外伤、脑肿瘤术后患者;②脑损伤后行气管切开术;③病程2~12个月;④年龄25~70岁;⑤无鼻腔或咽部器质性梗阻或肿物;⑥自愿签署知情同意书。排除标准:①有出血倾向;②心内附壁血栓、有严重心房颤动或心室颤动;③不能耐受吸痰;④有严重心肺肾并发症;⑤严重张口困难等。本研究经中山大学附属第三医院伦理审查中心审批(批准号:2020-36)。

选取2019年5月—2020年5月在中山大学附属第三医院康复医学科住院治疗且符合上述入选标准的颅脑损伤行气管切开术后患者106例,其中男77例,女29例,平均年龄(51.16±13.43)岁;脑梗死73例,脑出血29例,脑外伤4例。根据随机数字表法将患者分为两组,每组53例。对照组男44例,女9例,年龄(51.34±13.88)岁,脑梗死36例,脑出血16例,脑外伤1例;试验组男33例,女20例,年龄(50.98±12.98)岁,脑梗死37例,脑出血13例,脑外伤3例。两组患者的性别、年龄等基线资料符合正态分布,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 1.2 方法

对照组采用吸痰管经气道直接吸痰法,将吸痰管缓慢地插入患者气道,到达需吸痰部位后进行旋转式吸痰,旋转方向为自下而上。然后退管,经口腔进行吸痰,最后吸引鼻腔分泌物。

试验组采用吸唾管(东莞市奥世医疗器械有限公司,型号:A8-701,长度150 mm)结合吸痰管吸痰法。首先吸唾管连接负压,吸口咽腔分泌物,然后用注射器连接声门下吸引软管抽吸气囊上分泌物,接着吸痰管连接负压,进行气道内吸痰,再抽吸鼻腔分泌物。随后吸唾管连接负压,抽吸口咽腔分泌物,最后再用注射器抽吸气囊上分泌物。

### 1.3 观察指标

1.3.1 电子喉镜吞咽功能评估(FEES):采用电子喉镜吞咽功能评估(FEES)气道分泌物严重程度。

根据日本学者才藤荣一的4级分级法(即Scale 0~3):咽喉部无分泌物聚集或有轻度聚集时,为0级;咽喉部聚集较多分泌物,但喉前庭内无聚集分泌物时,为1级;喉前庭处存在分泌物聚集但能咳出时,为2级;喉前庭处存在分泌物但无法咳出时,定为3级<sup>[6]</sup>。

1.3.2 生命体征:观察并比较两组患者吸痰前后1 min的心率、血氧饱和度变化。

1.3.3 气道黏膜损伤情况:入院1、3、7天电子软支气管镜下观察气道黏膜损伤情况,包括红肿与溃疡、出血。

#### 1.4 统计学方法

采用SPSS 30.0软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料以百分率(%)表示。心率、血氧饱和度等计量数据、组间独立样本采用*t*检验,组内比较采用配对*t*检验。性别采用 $\chi^2$ 检验,年龄等数据首先经Shapiro-Wilk test进行正态分布检验,采用Levene's test检验其方差一致性。两组干预效果采用等级分析。黏膜损伤程度及吸痰次数是二分类变量,使用重复测量方差分析。检验水准 $\alpha=0.05$ , $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表2 两组患者心率、指端血氧饱和度变化对比( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	吸痰前后1 min 心率差/(次/min)	吸痰前后1 min 血氧饱和度差/%
对照组	53	6.24±8.23	1.94±0.91
试验组	53	1.90±1.40	1.86±1.28

#### 2.3 黏膜损伤情况

两组患者第1、3、7天电子软支气管镜下观察黏膜损伤情况及每天吸痰总次数采用重复测量方差分析,两组组间黏膜损伤差异无统计学意义( $P>0.05$ )。试验组患者黏膜损伤趋势变化低于对照组患者,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组组间吸痰次数有差异,试验组吸痰次数少于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表3。

表3 两组患者黏膜损伤、吸痰次数变化对比

组别	黏膜损伤		吸痰次数	
	试验组	对照组	试验组	对照组
<i>F</i>	12.005		501.4	
<i>P</i>	0.001		<0.001	

### 3 讨论

本研究针对颅脑损伤伴气管切开患者进行吸痰管气道吸痰前,使用吸唾管及时有效清理口腔痰液及唾液,并与常规吸痰方式相比较,发现

## 2 结果

#### 2.1 分泌物严重程度

两组吸痰前后FEES下分泌物严重程度分级比较,见表1。两组吸痰前数据符合正态分布,差异无统计学意义( $P>0.05$ );吸痰后两组数据采用秩和检验,试验组吸痰后FEES下分泌物严重程度分级低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。提示试验组吸痰效率高于对照组。

表2 两组患者FEES下分泌物严重程度分级比较

组别	<i>n</i>	吸痰前后分泌物严重程度分级对比			
		吸痰前 ( <i>Z</i> )	吸痰后 ( <i>Z</i> )	吸痰前 ( <i>P</i> )	吸痰后 ( <i>P</i> )
试验组	53	0	-4.757	1	<0.05
对照组	53				

#### 2.2 两组患者心率、指端血氧饱和度变化

两组患者吸痰前1 min的心率、血氧饱和度符合正态分布,差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组患者吸痰前后1 min心率、血氧饱和度变化进行独立样本*t*检验,试验组患者吸痰后1 min的心率、血氧饱和度变化低于对照组患者,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表2。

吸唾管结合常规气道吸痰法对气道分泌物清除的效果更好,并且吸痰次数明显减少,患者生命体征变化小,对气道黏膜损伤小。

口腔吸引可以有效减少肺炎的发生<sup>[7]</sup>。在临床护理实践中,绝大多数医院使用的常规吸痰管管径8~12 F,管径细,由于吸痰管易在口腔打折、盘在口腔等原因,经口吸引分泌物时不易清除干净口腔分泌物。另外,缺乏经验的护士很难操控细小吸痰管通过软腭进入舌根后部,加之一些患者抵触吸痰,舌抵抗吸痰管,导致吸痰管难于跨过咽后壁进入到梨状窝及会厌谷,难于清除咽部集聚的分泌物;并且在反复多次吸引及插管时,在不可视的情况下导致咽后壁及软腭黏膜损伤及溃疡;这种盲吸进一步加剧患者惧怕吸痰,不能很好配合。相比之下,在口腔科使用的吸唾管管径较粗,头端为盲端,侧边开孔形成沟槽,在增加吸引效果的同时保护气道黏膜不受损伤,作为一种可弯曲的硬塑管,使用时根据每个患者口咽生理弧

度,操作者用手调整吸唾管弯曲度,便于吸引头端到达咽部,对会厌谷、梨状窝累积的分泌物彻底清除,由于圆型吸引头不直接吸附黏膜,不损伤气道黏膜,患者不适感明显降低,配合度大大提升。美国呼吸治疗协会(AARC)<sup>[8]</sup>指出,预防肺部感染,维持气道通畅的一项重要措施就是有效吸痰,尤其是对于颅脑损伤气管切开患者来说非常重要。本研究结果显示吸唾管结合常规吸痰,对口咽部分泌物清除效果优于对照组( $P<0.05$ )。

《成人气道分泌物的吸引专家共识(2014版)》<sup>[9]</sup>推荐使用尽量低的负压、尽量快速、尽量浅的进行按需吸痰。常规吸痰法使用吸痰管进行气管切开患者气道内吸痰,在本科室收治的患者中,进行电子软管支气管镜检查发现,常规气道吸痰常导致气管脊及气管套管下端黏膜红肿、溃疡患者高达12%。另外,本研究使用“口腔-气囊上分泌物-声门下(气道)吸引-鼻腔(必要时)-口腔”的吸痰顺序可以达到彻底清除分泌物,避免误吸发生,是关欣等<sup>[10]</sup>研究报告的吸痰顺序的结合。由于吸痰管不能充分清除口咽部积聚的分泌物,在进行气道吸痰时,引起气道痉挛及气道压力变化,导致气囊不能封闭气道,引起口咽部及气囊上分泌物下移,引起微误吸和误吸<sup>[11]</sup>,增加吸入性肺炎发生率<sup>[12-13]</sup>,且导致患者呛咳<sup>[14]</sup>。进一步加剧患者多次反复进行气道内吸痰,而引起患者心率加快,血氧饱和度下降等不良反应。

本文通过两种吸痰方法对颅脑损伤气管切开患者分泌物清除效果的比较,认为吸唾管结合常规吸痰法可有效清除口咽部分泌物,减少吸痰次数、有效避免口咽部、气道黏膜损伤发生,提高了患者的配合度,减少了误吸、吸入性肺炎的风险,是提高此类患者气道管理水平的较好选择。在今后的临床推广应用,将对患者远期功能恢复、拔管成功率及住院时长、住院费用等卫生经济学指标做进一步分析研究。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

## 参考文献

- [1] 崔君霞,金奕,于华. 重型颅脑损伤患者气管切开早期采取不同吸痰方式的效果研究[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(2): 124-126.  
CUI J X, JIN Y, YU H. The effects of different suctioning methods in patients with severe brain injuries at the early stage of tracheotomy [J]. Chin J Nurs, 2013, 48(2): 124-126. (in Chinese)
- [2] 霍少娟,田金徽,曾晓丽,等. 不同吸痰时机吸痰效果比较的Meta分析[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2019, 18(5): 461-468.  
HUO S J, TIAN J H, ZENG X L, et al. A Meta analysis on effects of different sputum suction time [J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2019, 18(5): 461-468. (in Chinese)
- [3] 冯冬梅,陈鹏,李利,等. 人工气道内吸痰深度的研究进展[J]. 中国护理管理, 2016, 16(1): 111-116.  
FENG D M, CHEN P, LI L, et al. A review on studies of sputum suction depth in artificial airway [J]. Chin Nurs Manag, 2016, 16(1): 111-116. (in Chinese)
- [4] 丁子文,汤蓓. 吸痰深度对重型颅脑损伤患者血流动力学影响[J]. 中国现代医生, 2017, 55(31): 132-136  
DING Z W, TANG B. Effect of sputum aspiration depth on hemodynamics in patients with severe traumatic brain injury [J]. China Mod Dr, 2017, 55(31): 132-136 (in Chinese)
- [5] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识(2013年版)[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(12): 916-929.  
CHINESE EXPERT CONSENSUS GROUP OF REHABILITATION EVALUATION AND TREATMENT OF DYSPHAGIA. Expert consensus on rehabilitation evaluation and treatment of dysphagia in China (2013 edition) [J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2013, 35(12): 916-929. (in Chinese)
- [6] 温红梅. 吞咽障碍评估技术[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.  
WEN H M. Dysphagia assessment techniques [M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2017. (in Chinese)
- [7] 温红梅,万桂芳,唐志明,等. 超声、球囊联合肌电引导注射肉毒毒素治疗脑卒中后环咽肌弛缓: 1例报告[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(9): 1088-1091.  
WEN H M, WAN G F, TANG Z M, et al. Catheter balloon positioning and ultrasound-guided injection of botulinum toxin for cricopharyngeal achalasia after stroke: A case report [J]. Chin J Rehabil Med, 2019, 34(9): 1088-1091. (in Chinese)
- [8] AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE. AARC Clinical Practice Guidelines. Endo-

- tracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010[J]. *Respir. Care*, 2010, 55(6): 758-764.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 成人气道分泌物的吸引专家共识(草案)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2014, 37(11): 809-811.
- CHINESE THORACIC SOCIETY GROUP FOR RESPIRATORY THERAPY. Expert consensus on the suction of airway secretions in adults (protocol) [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2014, 37(11): 809-811. (in Chinese)
- [10] 关欣, 杨慧, 李栩亭, 等. 成人有创机械通气气道分泌物吸引的现状调查[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(6): 922-927.
- GUAN X, YANG H, LI X T, et al. Investigation on the current situation of airway secretion aspiration of invasive mechanical ventilation in adults[J]. *Chin J Nurs*, 2020, 55(6): 922-927. (in Chinese)
- [11] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 人工气道气囊的管理专家共识(草案)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2014, 37(11): 816-819.
- CHINESE THORACIC SOCIETY GROUP FOR RESPIRATORY THERAPY. Expert consensus on management of artificial airway airbag (draft) [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2014, 37(11): 816-819. (in Chinese)
- [12] KHAN U, ATKINSONS S, GABLE B, et al. Initial validation of a modified suction task training system[J]. *Can J Respir Ther*, 2015, 51(1): 13-17.
- [13] DAVIES K, MONTEROSSO L, BULSARA M, et al. Clinical indicators for the initiation of endotracheal suction in children: an integrative review [J]. *Aust Crit Care*, 2015, 28(1): 11-18.
- [14] KANG Y, CHUNM H, LEES J. Evaluation of salivary aspiration in brain-injured patients with tracheostomy [J]. *Ann Rehabil Med*, 2013, 37(1): 96-102.
- (本文编辑:黄磊)