

特制双导管结构在使用换管器更换气管导管中的应用价值

陈昌林¹, 文雯¹, 胡琼方², 李佳鑫², 陈利蓉²

(1. 川北医学院附属医院麻醉科; 2. 川北医学院临床医学院麻醉学系, 四川南充 637000)

【摘要】目的: 探讨特制双导管结构在使用换管器更换气管导管过程中的应用价值。**方法:** 选取60例围麻醉期需要更换气管导管的患者为研究对象, 根据使用换管器不同分为对照组和试验组, 每组各30例。对照组采用常规气管导管换管; 试验组采用特制双导管换管。比较两组患者换管指标[一次插管成功率、插管时间、换管器折痕发生率、术后24h咽痛(VAS评分)、声嘶发生情况]、换管过程中血流动力学[平均动脉压(MAP)、心率(HR)]及不良事件发生情况。**结果:** 试验组患者换管一次插管成功率高于对照组($P < 0.05$); 插管时间短于对照组($P < 0.05$); 换管器折痕发生率低于对照组($P < 0.05$)。术后24h, 试验组患者咽痛VAS评分低于对照组($P < 0.05$); 两组患者声嘶发生率无统计学差异($P > 0.05$)。两组患者在换管过程的MAP、HR比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 且均无低氧血症等不良事件发生。**结论:** 特制双导管结构能提高换管器换管一次性成功率, 减少换管时间和并发症的发生。

【关键词】 气管导管; 双导管; 换管器; 换管

【中图分类号】 R614.2 **【文献标志码】** A

Application value of the novel double setup endotracheal tube on tracheal tube exchange with an airway exchange catheter

CHEN Chang-lin¹, WEN Wen¹, HU Qiong-fang², LI Jia-xin², CHEN Li-rong²

(1. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College; 2. Anesthesiology Major, Clinical Medicine School of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】Objective: To explore the application value of the novel double setup endotracheal tube (ETT) on tracheal tube exchange with an airway exchange catheter (AEC). **Methods:** 60 patients who needed to replace tracheal tube during the perioperative period were selected as the research subjects. They were divided into a control group and an experimental group based on the use of different tracheal tube, with 30 cases in each group. The control group treated with a single ETT, and the experimental group treated with double setup ETT. The indicators of tube replacement [success rate of intubation, intubation time, incidence of catheter creases, 24-hour postoperative pharyngeal pain (VAS score), occurrence of hoarseness], hemodynamics during intubation process [mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR)], and incidence of adverse events were compared between two groups. **Results:** The success rate of intubation on the first attempt in experimental group was greater than that in control group ($P < 0.05$), the intubation time was shorter than that in control group ($P < 0.05$), and the incidence of catheter creases was lower than that in control group ($P < 0.05$). 24 hours after surgery, the VAS score of pharyngeal pain in the experimental group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of hoarseness between the two groups ($P > 0.05$). There was no statistically significant difference in MAP and HR between the two groups of patients during tube replacement ($P > 0.05$), and there were no adverse events such as hypoxemia in either group. **Conclusion:** The novel double setup tube can improve the intubation success rate at the first attempt, reduce the time and adverse events during the process of tracheal tube exchange.

【Key words】 Endotracheal tube; Double setup; Airway exchange catheter; Tracheal tube exchange

气管插管是临床麻醉、急救复苏和重症治疗中管理呼吸的重要技术, 是成功进行呼吸管理的前提和保证^[1]。临床上可因各种原因导致导管受损、套囊破裂、痰痂堵塞等情况需要更换气管导管^[2-4]。

换管需要拔除原有导管后再次插管, 由于患者处于麻醉手术或重症治疗阶段, 导致在换管过程发生插管失败、缺氧、气胸等风险增加^[5]。采用换管器换管因具有简单有效、创伤小、并发症少等优点, 而被

各最新气道管理指南推荐使用^[6-7]。借助换管器换管时,只需将导管沿着换管器推入气管即可完成,此方法同纤支镜插管同属于管芯类插管。但由于气管导管与换管器之间存在间隙,导致导管在沿换管器推入气管时容易受阻于声门等狭窄部位,在纤支镜插管中的发生率高达90%^[8]。目前,临床上还缺少解决换管困难的方法和前瞻性的研究。本研究旨在探讨特制双导管结构在使用换管器更换气管导管过程中的应用价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取2023年1月至2023年12月川北医学院附属医院60例需要更换气管导管的患者为研究对象,根据使用换管器不同分为对照组和试验组,每组各30例。纳入标准:(1)年龄18~80岁;(2)在围麻醉期需要更换气管导管的患者;(3)美国麻醉医师协会(american society of anesthesiologists, ASA)分级I~III。排除标准:(1)需更换为双腔气管导管的患者;(2)经鼻气管插管患者。本研究经院伦理委员会审批,患者家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	男/女	身高(cm)	体重(kg)
对照组(n=30)	52.76±10.56	17(56.67)/13(43.33)	162.51±6.49	61.76±9.21
试验组(n=30)	54.99±9.48	18(60.00)/12(40.00)	159.26±6.05	57.89±10.12
t/χ^2 值	0.986	0.069	0.493	0.269
P值	0.372	0.793	0.617	0.811

1.2 方法

1.2.1 气管导管准备 两组患者导管型号均按男性内径7.5 mm,女性内径7.0 mm准备。对照组备单根导管;试验组备特制双导管同前期用于纤支镜清醒气管插管的双导管设计^[9],即在大号导管内置一根小号导管,小号导管前端从大号导管穿出使得套囊刚好位于大号导管开口;小号导管套囊充气固定大小导管;大小导管通过充气套囊形成锥形紧密连接结构。见图1。

1.2.2 换管前准备 所有患者在换管时均为镇静或麻醉状态,完善喉镜、喉罩、药物等插管准备,换管前吸入纯氧 ≥ 5 min,清理呼吸道分泌物后经鼻置入软镜于声门上位置并录像,操作者回避监测影像。

1.2.3 换管 (1)经原导管置入换管器(河南驼人医疗器械集团有限公司,Fr10),留置深度为上切牙28 cm水平;(2)拔除原气管导管并保持换管器留置水平;(3)在换管器引导下将预先备好的导管/双导

管推入气管至上切牙23 cm水平;(4)拔除换管器和内置小导管,连接麻醉机引出ETCO₂波形确定插管成功。如果气管导管沿着换管器推入气管时受阻,则后退3 cm通过逆时针旋转90°、头颈拉伸、提下颏等方法后再次尝试,3次调整后仍不能成功则宣告失败,启用备选方案喉镜插管。

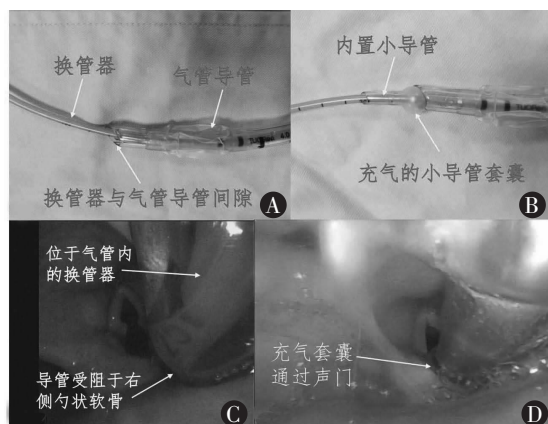


图1 换管器引导气管导管/双导管换管

A. 换管器引导气管导管时两者存在的间隙;B. 换管器引导特制双导管形成的锥形紧密连接结构;C. 气管导管沿着换管器推送时受阻于右侧勺状软骨;D. 特制双导管顺利通过声门。

1.3 观察指标

(1)换管指标:包括一次性插管成功、插管时间、换管器折痕、术后24 h咽痛及声嘶发生情况。一次性插管成功采用插管评分进行评估,0分为一次性插管成功;1分为经过一次调整后插管成功;2分为经过两次及以上的调整成功;3分为插管失败。插管时间是指从导管沿着换管器推送开始到插管成功后引出第一个ETCO₂波形的时间。咽痛采用VAS评分评估,由轻到重为0~100分。(2)血流动力学参数:包括换管前(T₀)、拔管后(T₁)、插管过程中(T₂)和插管成功后(T₃)的平均动脉压(MAP)、心率(HR)。(3)不良事件发生情况:包括操作过程中高血压、心动过速、低氧血症等发生情况。(4)录像分析导管受阻部位。

1.4 统计学分析

采用SPSS23.0软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较行独立样本t检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者换管指标比较

试验组患者一次性插管成功率高于对照组;插管时间短于对照组;换管器折痕发生率及术后24 h

咽痛 VAS 评分低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组患者声嘶发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 两组血流动力学参数比较

换管过程中, 两组患者各时间点 MAP 及 HR 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3 及表 4。

表 2 两组患者换管指标比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	插管评分(分)				插管时间(秒)	换管器折痕	咽痛 VAS 评分(分)	声嘶
	0	1	2	3				
对照组 ($n=30$)	11(36.7)	9(30.0)	7(23.3)	3(10.0)	22.7±8.3	8(26.7)	36.9±9.3	12(40.0)
试验组 ($n=30$)	30(100.0)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	14.2±3.7	0(0.00)	20.3±7.6	15(50.0)
χ^2/t 值		27.850			3.457	9.231	18.228	0.606
P 值		<0.001			<0.001	0.002	0.003	0.436

表 3 两组患者换管过程中 MAP 水平比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mmHg}$)

组别	T0	T1	T2	T3
对照组 ($n=30$)	82.82±11.32	83.29±12.49	85.07±9.54	88.73±12.69
试验组 ($n=30$)	85.71±10.23	88.32±11.25	86.97±10.37	88.92±11.62
t 值	1.144	0.651	0.825	1.272
P 值	0.259	0.517	0.408	0.322

表 4 两组患者换管过程中 HR 水平比较 ($\bar{x} \pm s, \text{次}/\text{min}$)

组别	T0	T1	T2	T3
对照组 ($n=30$)	74.71±19.64	78.29±13.41	80.07±10.54	79.32±12.19
试验组 ($n=30$)	79.39±13.93	83.13±13.55	83.97±13.07	85.12±12.82
t 值	0.354	0.648	0.843	0.062
P 值	0.956	0.524	0.396	0.952

2.3 两组患者不良事件发生情况比较

两组患者在换管过程中均无高血压、心动过速、低氧血症等不良事件发生。

3 讨论

本研究中, 对照组 90% 的患者成功完成了换管器换管, 其中 37% 的患者一次性成功, 有 3 例患者经过多次调整导管仍然受阻后使用喉镜插管成功。所有患者在换管过程中生命体征平稳, 无低氧血症、牙齿损伤等相关不良事件发生。使用换管器引导换管的方法简单易行且无需喉镜显露刺激, 因此不需要使用大剂量的镇静镇痛和肌松药, 可降低相关不良事件风险^[9]。虽然换管器是换管过程气道管理的有效工具, 但关于换管器换管失败的病例时有发生^[10]。一份对 527 例使用换管器换管的病例回顾性分析表明失败率高达 13.8%, 而本研究对照组失败率为 10%, 原因可能是该报道中很多失败病例均是在尝试更换为双腔导管, 而本研究中更换的是管径更小的普通导管。

使用换管器换管, 导管在换管器引导下推送入气管即可完成, 然而对照组高达 63% 的患者导管推送受阻, 通过录像发现受阻的导管均卡在了声门附

近, 经过一些调整和手法大部分病例推送成功, 然而多次尝试与术后咽痛发生率增加相关, 换管器也出现了折痕。该结果与纤支镜插管时导管推送受阻的原因几乎一致。研究^[11]表明, 纤支镜插管受阻最容易发生在右侧勺状软骨及勺间切迹。引导管与气管导管间的间隙是导致导管推送受阻的重要原因^[12], 而本研究中创新性设计的特制双导管结构有效填补两者间隙并形成锥形的紧密连接结构有效的克服了推送受阻的困难。通过回看录像发现 T 组的双导管在换管器引导下一次性成功通过声门, 双管结构中的充气套囊可减轻对组织的损伤, 从而减少了换管时间和术后咽痛发生率。

气管换管是拔管后二次插管, 病情较初次气管插管更为复杂, 风险也增加^[13], 特别对于困难气道患者拔管后短时间内再次插管将给气道管理带来巨大的挑战。通过换管器的应用能够准确引导导管, 无需喉镜显露的情况下也能将导管通过简单的推送成功插入, 一份调查报告^[14]表明, 约 48.3% 的医生在换管时使用了换管器技术。本研究中特质双导管有效提高了换管器换管的效率, 但需要进行特定的组装润滑等准备。选择较粗的换管器可减小导致导管受阻的间隙, 然而临床上因考虑到较粗换管器对患者通气和耐受性的影响而选用较细的 F11 (3.7 mm) 换管器, 同样在双腔导管换管时使用粗的换管器也受到限制。美国 Cook 公司生产了特定用于填补引导管与气管导管间隙的 Aintree 导管, 但其费用高, 且临床应用不便^[15], 在纤支镜清醒气管插管过程中弥补间隙的效果也并没优于双导管。

综上, 使用换管器换管是气道管理的一项重要技术, 但在导管推送过程容易受阻是该技术现存的困难, 本研究中使用的创新型双导管设计不但简单易行, 而且取得了较好的应用效果。

(下转第 993 页)