

· 病例报道 ·

经鼻湿化快速充气交换通气用于喉部分切除术后喉梗阻患者显微喉镜手术麻醉一例

魏玮 封莉莉 韩园 邵骏 李文献

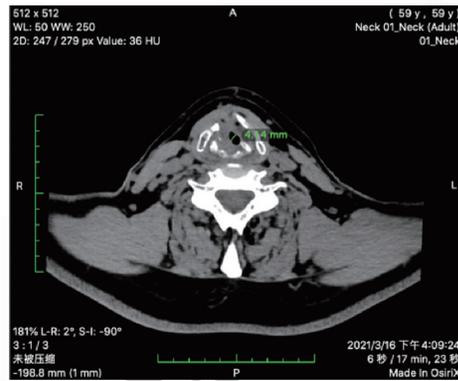
患者,男,59岁,178 cm,79 kg,因“喉癌术后,吸气性呼吸困难,喘鸣 20 d”入院。既往于 2020 年 12 月行“喉次全切除术+带蒂甲状软骨膜带状肌复合组织瓣修复+喉功能重建+气管切开术”,2 个月后顺利封闭气切口,20 d 前开始出现吸气性呼吸困难伴喘鸣,近 1 周夜间憋喘加重,轻微运动或咳嗽咳痰时呼吸困难明显。查体:张口三指, Mallampati 分级 III 级,喘鸣,声音嘶哑,颈前见一纵向气管切开后瘢痕伴瘢痕组织增生,自述夜间可平卧睡眠,无明显睡眠呼吸暂停或憋醒,其余体格检查无特殊。术前喉镜检查见右披裂向内侧倾倒,遮挡声门,声门区多发性肉芽样物,余无法窥及,增强 CT 见右侧甲状软骨板前段缺损,喉部正常结构部分缺损,目前双侧声门区及声门下区前壁弥漫性软组织增厚,气道最窄处位于声门裂处,左右径为 4.14 mm(图 1—2),术前血常规、生化及血气分析无异常。诊断:喉癌术后,喉梗阻 II 度。因气管导管或其他通气管阻碍新生物摘除,经术前多学科讨论后,拟在经鼻湿化快速充气交换通气(transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange, THRIVE)无导管麻醉下行“显微喉镜下喉新生物摘除活检术”。



注: * ,喉镜检查见右披裂向内侧倾倒、遮挡声门; # ,声门区前方似肉芽样物、余无法窥及

图 1 术前喉镜检查图

患者术前常规禁食禁水,入室后行常规生命体征监测和连续经皮二氧化碳监测。THRIVE 设备操作步骤:连接电源及氧源后开机,选择成人模式,参数设置为温度 37 ℃,流速



注:增强 CT 见右侧甲状软骨板前段缺损,喉部正常结构部分缺损,双侧声门区及声门下区前壁弥漫性软组织增厚,气道最窄处 4.14 mm

图 2 术前增强 CT 图像

60 L/min, FiO₂ 100%, 将成人中号鼻导管置于患者额头,确保 THRIVE 设备在麻醉诱导前即处于运行状态。麻醉方案:面罩预给氧,靶控输注丙泊酚效应室浓度 4 μg/kg 和瑞芬太尼效应室浓度 5 ng/ml 及琥珀胆碱 1.5 mg/kg 静注,面罩通气压力控制通气,气道压 15 cmH₂O, RR 12 次/分, I : E 1 : 1.5,待肌松完全,呼出气氧浓度大于 90%后,将鼻导管置于患者鼻孔,确认气流通畅(图 3)开始 THRIVE,置入喉镜,以支架平行向上加压于会厌,充分暴露喉腔,在直视下见患者声门呈现一条几近闭合的窄缝,加强悬吊后镜支撑力后,声门开口约 4 mm × 5 mm。THRIVE 窒息氧合总时长为 17 min,维持 SpO₂ 98% ~ 99%,经皮二氧化碳由基线的 43.9 mmHg 逐渐升至 70.3 mmHg,同一时间 PaCO₂ 79 mmHg,其余生命体征无特殊。手术时间 16 min。术毕声门开口较前明显扩大,顺利置入 ID 5.0 mm 的加强型柔性气管导管,行机械通气,术后恢复室顺利拔管后安返病房,次日随访无特殊。

讨论 共用气道手术的气道管理给麻醉科医师带来了巨大的挑战,本例患者声门周围结构改变,声门开口狭小,声门区及声门下占位,应用传统的无创气道管理方法下手术实施困难。对于重度喉梗阻患者,既往多选择局麻气管切开。其他可选的方法还包括气管插管、喷射通气等,因本例患者肉芽组织生长在气道最窄部位,“有管”通气均将影响外科操作,导致肉芽组织清除不彻底。在保证通气安全下,无导管麻醉是共用气道类手术较为理想的管理方式^[1]。近年来,THRIVE 作为一种以加温加湿的高流量鼻导管氧疗(high flow nasal oxygen, HFNO)进行窒息氧合的新技术受到广泛

DOI:10.12089/jca.2021.12.027

作者单位:201114 上海市,复旦大学附属耳鼻喉科医院麻醉科(魏玮、封莉莉、韩园、李文献),耳鼻喉科(邵骏)

通信作者:李文献,Email: wenzian.li@fdeent.org



图3 Optiflow 鼻导管佩戴

关注^[2]。THRIVE 窒息氧合原理包括:高速纯氧气流冲刷死腔减少重复呼吸,增加功能残气量,并产生一定的气道正压。据报道,时间最长的一例患者在呼吸停止 65 min 内始终维持了满意的氧合,术后未见并发症^[2]。由于 CO₂ 排出受阻,随着时间延长,PaCO₂ 升高是限制其应用时长的最主要因素,目前认为,PaCO₂ 在 80 mmHg 以内是安全的。THRIVE 技术的适应证正在逐步拓宽,例如应用于困难气道、挽救术中低氧等已见诸多报道,而加拿大最新的困难气道指南已将其列入紧急情况下维持患者氧合的可选通气方式之一^[3]。在禁忌证方面,严重的 COPD、肥胖、反流误吸高风险等均被认为不适合进行 THRIVE,但能否适用于严重喉梗阻患者仍未可知。经过本例实践发现,THRIVE 技术能够维持严重喉梗阻患者的术中氧合且二氧化碳蓄积尚在可承受范围内。无导管麻醉的方式为外科提供了宝贵的气道内操作空间,手术仅耗时 16 min。本病例是在既往 THRIVE 应用经验后用于重度喉梗阻显微喉镜的一次尝试,对于类似患者的气道管理具有一定借鉴意义。

本病例最大的风险在于麻醉诱导后气道完全梗阻,无法通气转为紧急气道。首先,在麻醉诱导方面,需充分预给氧,并选择短效肌松药琥珀胆碱以备紧急情况下可迅速恢复自主呼吸。其次,备选通气方案以及紧急气道处理方案需提前准备。较为合适的备选通气方案为手控喷射通气,在开始手术前,该设备需处于备用状态。最后,外科气道的器械和手术者应处于备用状态,作为 THRIVE 或手控喷射通气失败后

的补救方案。

THRIVE 技术存在一定的局限:(1)虽然高流量气体形成的由内向外的正压使血液和组织碎屑跌落下气道的风险减小,但气道缺少导管套囊的封闭保护,依然需警惕气道污染的风险;(2)气道内充满纯氧,激光、电刀等设备应用可能受限;(3)无法监测 P_{ET}CO₂,建议进行连续经皮二氧化碳监测。如无该设备则可行间断动脉血气分析,推荐在 THRIVE 开始 20 min 后每 5 分钟检测一次。此外注意控制窒息氧合时间,观察血流动力学变化、心律失常等表现,结合血气分析判断安全性。必要时可随时中断 THRIVE,改采用手控喷射通气等方式行补救通气。

手术医师与麻醉科医师的密切配合以及严格执行 THRIVE 技术规范十分关键。本病例主刀医师与麻醉科团队配合良好,充分理解 THRIVE 技术的原理、适应证和禁忌证,熟悉操作流程。麻醉科团队 2~3 名医师需分工明确,分别担任通气管理、外科沟通、麻醉深度管理、应急预案的准备与实施等职责。

通过麻醉科团队和外科团队的精心准备和紧密合作,THRIVE 技术被成功应用于喉梗阻 II 度患者的显微喉镜下喉新生物摘除活检术,避免了有创气管切开。深刻理解 THRIVE 技术的原理并做好预案,团队具有丰富经验和良好配合,为术者提供良好术野的同时,能最大限度保障患者安全。

参 考 文 献

- [1] McRae K. Anesthesia for airway surgery. *Anesthesiol Clin North Am*, 2001, 19(3): 497-541.
- [2] Patel A, Nouraei SA. Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia*, 2015, 70(3): 323-329.
- [3] Law JA, Duggan LV, Asselin M, et al. Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part I. Difficult airway management encountered in an unconscious patient. *Can J Anaesth*, 2021, 68(9): 1373-1404.

(收稿日期:2021-04-08)