

上呼吸道出血气道管理的研究进展

陈玉叶 姚文龙

【摘要】 上呼吸道出血是一种临床急症,其发生突然、进展迅速,是导致气道相关性死亡的重要原因。与其他部位的出血不同,上呼吸道出血可能迅速淹没气道,导致窒息,甚至危及生命。上呼吸道出血时,因血液阻碍了气道视野,很多传统的气道管理设备的使用受到限制,为麻醉管理增加了难度。本文通过总结上呼吸道出血的常见原因、气道管理的挑战、气道管理方法,为麻醉科医师应对此类情况提供参考,从而更好地保障患者生命安全。

【关键词】 上呼吸道;出血;气道管理;气管插管

Research advances in airway management of upper airway bleeding CHEN Yuye, YAO Wenlong.
Department of Anesthesiology, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong
University of Science and Technology, Wuhan 430030, China
Corresponding author: YAO Wenlong, Email: wlyao82@126.com

【Abstract】 Bleeding in the upper airway is an uncommon clinical emergency, which occurs suddenly and progresses rapidly. It is an important cause of airway-related death. Unlike elsewhere, bleeding in the upper airway may quickly overwhelm the airway, leading to suffocation and even life threatening. Because of impeded vision, upper airway bleeding may limit the use of many traditional devices, which can make airway management more challengeable. The purpose of this review is to summarize the common causes, the challenges and alternative techniques of airway management for upper airway bleeding. It will provide reference for anesthesiologists to deal with this emergent situation.

【Key words】 Upper airway; Bleeding; Airway management; Intubation

上呼吸道出血指发生在上呼吸道如鼻腔、口腔和咽喉部的出血,血液聚集在上呼吸道,可引起呼吸困难、低氧血症、咯血、呕血等症状。上呼吸道出血是一种临床急症,气道内血液会影响面罩通气,妨碍声门的暴露,给气道管理带来一定的挑战。若处理不当,可能危及患者生命。目前对于上呼吸道出血的气道管理尚缺乏公认的流程与指南。本文将根据相关文献及案例报道,总结上呼吸道出血常见原因、对气道管理的挑战及可供选择的气道管理方法和相关注意事项,为麻醉科医师处理上呼吸道出血提供参考。

上呼吸道出血的常见原因

上呼吸道出血的原因有很多,主要包括特发性出血、恶性肿瘤或血管畸形引起的出血、术后出血、创伤性出血、凝血系统异常、医源性出血(表 1)^[1]。

在耳鼻喉-头颈外科手术中,鼻出血最为常见,多为自发性,在儿童和老年患者中的发生率更高^[2]。扁桃体切除术后出血是扁桃体手术常见的并发症^[3],多发生在大于 10 岁的患儿中^[4],分为原发性和继发性,原发性出血在术后 24 h 内发生,继发性出血通常发生在术后 7~10 d,即在扁桃体表面手术焦痂脱落的时候。鼻咽癌放疗后也会出现上呼吸道出血的情况^[5],患者在短时间内可因窒息或循环衰竭而死亡。临床医师需详细了解现病史、既往史、家族遗传病史、用药史,既往是否有类似的出血等情况。

上呼吸道出血气道管理的挑战

上呼吸道出血严重程度主要取决于出血部位、出血量以及患者的耐受能力,其解剖和病理生理上的特殊性都给临床处理带来了很大的挑战。麻醉科医师需充分了解患者的出血情况,预估可能存在的危险,才能进一步制定处理方案,保证患者安全。

去氮给氧效率降低 呼吸道聚集的血液形成血凝块会阻塞气道,使鼻导管吸氧或面罩吸氧效率降低。另外,高流量鼻导管吸氧(high-flow nasal ox-

DOI: 10.12089/jca.2023.05.017

基金项目:国家自然科学基金(82171228)

作者单位: 430030 武汉市,华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科

通信作者:姚文龙,Email: wlyao82@126.com

表 1 上呼吸道出血的常见原因

病因	举例
特发性出血	鼻出血 ^[2]
恶性肿瘤或血管畸形	口、鼻、咽喉部的肿瘤或血管瘤 ^[5]
术后出血	扁桃体切除术后出血 ^[3] , 肿瘤切除术后出血, 牙术后出血
创伤性出血	颌面部、颈部、咽喉部损伤 ^[6]
凝血系统异常	血友病, 心脏手术后抗凝治疗过度引起的出血
医源性出血	困难气管插管反复操作引起的出血, 体外膜肺氧合治疗期间的出血 ^[7]

ygen, HFNO) 和经鼻湿化快速通气交换 (transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange, THRIVE) 会因高氧流量产生的呼吸道正压, 使上呼吸道的血液吹向远端支气管^[8], 而无法达到有效的预充氧, 使建立人工气道的安全时限减少, 增加风险。

气管插管工具使用受限 上呼吸道出血时, 血液阻碍视野, 使传统气道管理工具的作用受限。Sakles 等^[9]研究表明, 对污染气道的患者进行急诊插管时, 无论是直接喉镜还是可视喉镜, 一次插管成功率均明显下降, 这提示一次插管成功率的降低可能是由于气道受血液污染使气道相关解剖结构不易识别, 与喉镜的类型无关^[9]。纤维支气管镜更易受血液、分泌物的影响, 上呼吸道出血是其使用的禁忌。

反流误吸风险增加 麻醉诱导时, 患者意识丧失、肌肉松弛, 气道保护性反射抑制, 增加了血液误吸的风险^[10]。当大量血液被吸入气道时, 血凝块可导致气道阻塞、肺不张、低氧血症, 甚至死亡。另外, 上呼吸道出血发生突然, 患者可能存在饱胃, 若对患者进行面罩加压通气, 将进一步增加反流误吸的风险。

建立紧急有创气道需求增加 严重的上呼吸道出血往往情况紧急, 患者病情危重, 生命体征不稳定, 氧储备能力差。这些情况都增加了气道管理的难度。麻醉诱导后可能发展为紧急气道, 在通气困难且气管插管无法建立的情况下, 需要立即建立紧急的有创气道来保证患者的生命安全, 如环甲膜穿刺、环甲膜切开或气管切开。面对这种紧急气道时, 如何快速做出决策, 需要有经验的麻醉科医师

快速判断以及多学科的合作交流。

气道管理的流程

上呼吸道出血的气道管理目标主要包括三个方面: 第一, 保证患者的通气和氧合; 第二, 防止血液误吸进入肺部; 第三, 为手术处理气道出血提供空间^[1]。因此, 进行早期的预处理、全面的评估和合适的插管方式选择对防范危险并发症的发生尤为重要。上呼吸道出血的处理流程总结见图 1。

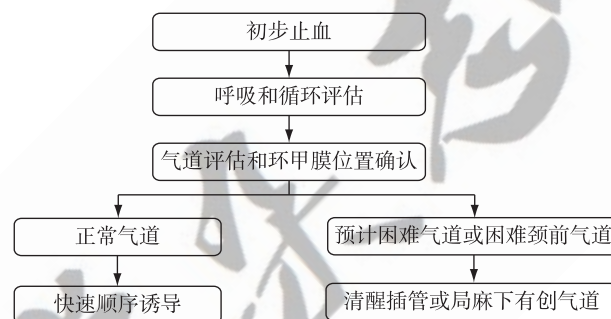


图 1 上呼吸道出血的气道管理流程

初步止血 一旦患者出现上呼吸道出血, 在条件允许的情况下首先进行止血处理。若能在建立人工气道前控制出血, 将减小后续处理的风险。有活动性出血的患者, 尽量让其保持直立前倾位, 以减少吞咽和血液误吸^[3]。鼻咽部或口咽部的出血可用棉球压迫止血, 鼻出血可直接压迫鼻骨下方的软组织部分。填塞止血是较快速的止血方法, 但清醒患者可能无法耐受。局部使用一些血管收缩药或止血药可增加止血的效果, 如肾上腺素或氨甲环酸^[11]。Joseph 等^[12]研究表明, 局部注射氨甲环酸治疗特发性鼻出血优于鼻腔填塞。在鼻出血中, 与填塞法比较, 电烧灼法或化学烧灼法有更高的治疗成功率和更低的疼痛评分^[13-14]。在使用烧灼法前需对出血部位进行局麻, 以增加止血的成功率和患者的耐受力^[15]。如果患者的出血部位不明确或已经出现循环衰竭的症状, 需通过血管栓塞或结扎等手术方式进行止血。

呼吸和循环的评估 尤其是上呼吸道出血严重的患者, 必需评估其气道、呼吸和循环的安全性^[15]。如出现低血压征象, 应积极开放外周静脉通路, 进行容量替代治疗。早期的血压测量是诊断过程中必不可少的一部分。

气道评估 气道管理前应对患者进行气道评估, 包括张口度、甲颏距离、头颈活动度、Mallampati

分级等^[16]。上唇咬合试验对于预测视频喉镜插管是否困难具有较高的准确性^[17-18]。在紧急情况下,应注意头颈部病变和气道损伤情况。目前没有一项检测能准确预测困难插管,应综合评估气道的整体情况^[18]。即使术前气道评估未提示插管困难,也应警惕未预料的困难气道。

确定环甲膜位置 对于上呼吸道出血的患者,即使气道评估未提示困难气道仍可能发生气道被血液淹没的情况,造成插管和通气困难。因此,在全麻诱导前必须要做好气道抢救的准备,提前标记环甲膜的位置。女性、年龄<8岁、肥胖、颈粗、颈部炎症、放疗、肿瘤、气道移位、颈椎内固定屈曲畸形都是建立颈前气道可能存在困难的预测因素^[19]。对于体型较瘦的患者,一般通过视诊和触诊确定环甲膜的位置。对于肥胖和颈部有病变的患者,可使用气道超声快速定位环甲膜。

预给氧 在条件允许的情况下,在插管前和插管过程中采用鼻导管给氧是有益的。也可适当辅以面罩给氧,但活动性出血的患者可能无法耐受面罩给氧。应避免 HFNO 和面罩正压通气^[8]。

快速顺序诱导 如果上呼吸道出血经初步处理已控制,且气道评估预计直接或可视喉镜插管不困难,建议选择快速顺序诱导。由于上呼吸道出血易出现低血容量或低血压,麻醉诱导药物推荐使用氯胺酮或依托咪酯,循环更为稳定^[6]。肌松药一般使用起效快的琥珀胆碱或罗库溴铵,待意识消失后按压环状软骨防止反流误吸。

诱导前需准备普通喉镜与视频喉镜,以便相互补救。C-MAC 视频喉镜可随时进行可视喉镜和直接喉镜间的转换,能满足上述要求^[20]。直接喉镜和可视喉镜的视野都可能因气道内血液而受影响。Sackles 等^[9]研究表明,对于污染气道的患者, Glide-Scope 可视喉镜插管的一次插管成功率虽有所下降,但总成功率仍高于直接喉镜,并且 GlideScope 可视喉镜可作为直接喉镜插管失败后的补救。为了能最大程度暴露视野,喉镜插管的同时要进行血液的吸引,目前认为可视喉镜引导下的血液吸引更有利于完成气管插管^[21]。

清醒插管 对于预计气管插管困难或颈前气道建立困难的患者,则选择清醒插管。尽管清醒插管失败率为 1%~2%,但很少导致气道急救或死亡的情况^[22]。清醒插管时,小剂量镇静有助于减轻患者的焦虑,提高舒适度。充分的表面麻醉是清醒插管成功与否的关键。一般选择利多卡因依次进行

口腔、咽部、声门上及气管内表面麻醉,但是气道内出血会对局麻药起稀释作用,降低表面麻醉效果,可选择双侧舌咽神经和喉上神经阻滞作为替代。虽然表面麻醉能减轻清醒插管气道内反射,但会增加血液误吸的风险。值得注意的是,清醒状态下可选择视频喉镜或纤维支气管镜进行气管插管,但在气道被血液污染的情况下,易发生插管失败,需考虑替代方案,如清醒局麻下建立有创气道。

拔管 上呼吸道出血患者拔管后可能发生再出血,最好在患者完全清醒后再拔管。如果手术成功处理出血部位且未出现气道肿胀,可考虑手术室内拔管。如果未明确出血的来源或手术尚未完全解决出血问题,则需要保留气管插管入 ICU 观察,直到患者完全清醒、基本生命体征稳定且无继续出血的征象再考虑拔管。

上呼吸道出血的特殊处理方法

常规的气管插管设备都依赖于声门的暴露,但上呼吸道出血导致视野受阻,使这些工具的使用受到限制。因此,在传统方法失败后或者直接尝试不依赖直视声门的替代方法建立人工气道,如盲探气管插管、经插管型喉罩插管、光杖引导下插管、超声引导下气管插管^[23]、逆行插管^[24]等。

盲探气管插管 在上呼吸道创伤、出血导致解剖结构暴露不清的情况下,清醒盲探气管插管可作为一种选择。由于上呼吸道生理性的曲度,经鼻盲探插管具有较高的成功率。插管过程中可通过气管导管听呼吸气流或 $P_{ET}CO_2$ 监测确定声门位置,后者的安全性和准确性会更高。通过 $P_{ET}CO_2$ 波形可以判断气管导管的位置,防止误入食管内^[25-26]。若此时置入纤维支气管镜,将更容易发现声门,缩短清醒纤维支气管镜插管时间,这种改良的方法还有效避免了口咽分泌物、血液对纤维支气管镜视野的影响^[26]。经鼻盲探气管插管对麻醉科医师的操作经验要求较高。此种方法不推荐鼻腔出血、凝血功能障碍或合并鼻咽部肿瘤的患者使用。

喉罩辅助气管插管 上呼吸道出血时,喉罩的使用不仅可以维持通气,而且在一定程度上可避免血液污染下呼吸道。由于喉罩不能为寻找出血位置及外科止血提供足够的操作空间,因此只能作为维持通气的暂时性替代方案^[27]。利用喉罩辅助完成气管插管,其可行性也被多次报道^[27-28]。插管型喉罩如 I-gel、LMA Fastrach、Air-Q 等可直接引导气管插管,其中 Air-Q 喉罩有适合婴幼儿插管的型号,

可用于婴幼儿气道出血的抢救^[29]。如果无法获得插管型喉罩,可先插入普通喉罩,再借助气管交换导管或 Aintree 探条完成气管插管^[30]。

光杖引导下气管插管 光杖引导下气管插管无需暴露声门,不受气道内血液和分泌物的影响,适用于上呼吸道出血的患者。此外,使用光杖引导经鼻气管插管,其成功率不受气道解剖变异性的影响,可用于张口受限等困难气道的插管^[31]。与盲探气管插管比较,其具有较高的成功率、较低的血流动力学反应和较少的术后并发症^[31]。

超声引导下气管插管 气道超声可用于判断气管导管位置,也有报道通过实时超声引导下气管插管^[23, 32]。上呼吸道出血,气道内部视野受限,通过气道外超声引导插管是一种新的选择。超声下气管导管本身不能显像,但插入管芯可使回声增强,显示其位置^[19]。当气管导管进入声门时,可通过“子弹征”或“雪花征”引导插管。若气管导管误入食管,除了气管的强回声亮线外,在气管旁可见另一条强回声亮线,称为“双轨征”。实时动态超声监测对于辨别食管内插管比插管后静态检测有更高的敏感性^[33]。

环甲膜切开术或气管切开术 当出现气管插管和通气均困难或失败时,需紧急建立颈前有创气道,如环甲膜切开或气管切开^[34]。环甲膜切开术操作简便,对设备要求低,更多用于紧急气道。建立有创气道时,尽可能确保由接受过有创操作培训的人员进行^[35]。上呼吸道出血严重的患者,气管插管时气道可能会被血液淹没,造成插管和通气困难,因此麻醉诱导时需要耳鼻喉科医师在场,做好气管切开准备。对于紧急气道,颈前有创气道的建立需要尽可能快速完成,才能挽救患者的生命^[35]。

小 结

上呼吸道出血容易造成紧急气道,其气道管理具有一定的挑战。麻醉科医师及耳鼻喉科医师需要认识到上呼吸道出血的潜在风险,熟悉气道管理的流程,注重多学科的合作交流。除了掌握传统插管方法外,要熟悉一些特殊不依赖直视声门的插管方法,以便在紧急情况下能够熟练运用。由于缺乏随机对照的临床研究,目前尚不能明确哪种方法更有利于上呼吸道出血的气道管理。在面对具体病例时临床医师需要根据患者的病情、临床环境、气道和其他器官的损伤,以及可用的人员、设备以及自身经验选择合适的方法。

参 考 文 献

- [1] Kristensen MS, McGuire B. Managing and securing the bleeding upper airway: a narrative review. *Can J Anaesth*, 2020, 67(1): 128-140.
- [2] Tunkel DE, Anne S, Payne SC, et al. Clinical practice guideline: nosebleed (epistaxis). *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 162(1_suppl): S1-S38.
- [3] Wall JJ, Tay KY. Postoperative tonsillectomy hemorrhage. *Emerg Med Clin North Am*, 2018, 36(2): 415-426.
- [4] Kemper ME, Buehler PK, Schmitz A, et al. Classical versus controlled rapid sequence induction and intubation in children with bleeding tonsils (a retrospective audit). *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(1): 41-47.
- [5] Kong F, Zhou J, Du C, et al. Long-term survival and late complications of intensity-modulated radiotherapy for recurrent nasopharyngeal carcinoma. *BMC Cancer*, 2018, 18(1): 1139.
- [6] Lovich-Sapola J, Johnson F, Smith CE. Anesthetic considerations for oral, maxillofacial, and neck trauma. *Otolaryngol Clin North Am*, 2019, 52(6): 1019-1035.
- [7] LoSavio PS, Patel T, Urban MJ, et al. Management of upper airway bleeding in COVID-19 patients on extracorporeal membrane oxygenation. *Laryngoscope*, 2020, 130(11): 2558-2560.
- [8] Renda T, Corrado A, Iskandar G, et al. High-flow nasal oxygen therapy in intensive care and anaesthesia. *Br J Anaesth*, 2018, 120(1): 18-27.
- [9] Sakles JC, Corn GJ, Hollinger P, et al. The impact of a soiled airway on intubation success in the emergency department when using the glidescope or the direct laryngoscope. *Acad Emerg Med*, 2017, 24(5): 628-636.
- [10] Ryu T, Kim DH, Byun SH. Fiberoptic bronchoscopic treatment of blood aspiration and use of sugammadex in a patient with epistaxis: a case report. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(15): e0428.
- [11] Bridwell RE, April MD and Long B. Does oral or topical tranexamic acid control bleeding from epistaxis? *Ann Emerg Med*, 2019, 74(2): 300-302.
- [12] Joseph J, Martinez-Devesa P, Bellorini J, et al. Tranexamic acid for patients with nasal haemorrhage (epistaxis). *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 12(12): CD004328.
- [13] Shargorodsky J, Bleier BS, Holbrook EH, et al. Outcomes analysis in epistaxis management: development of a therapeutic algorithm. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 149(3): 390-398.
- [14] Nikolaou G, Holzmann D, Soyka MB. Discomfort and costs in epistaxis treatment. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2013, 270(8): 2239-2244.
- [15] Beck R, Sorge M, Schneider A, et al. Current approaches to epistaxis treatment in primary and secondary care. *Dtsch Arztebl Int*, 2018, 115(1-2): 12-22.
- [16] 于布为, 吴新民, 左明章, 等. 困难气道管理指南. *临床麻醉学杂志*, 2013, 29(1): 93-98.
- [17] Roth D, Pace NL, Lee A, et al. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently

- normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 5 (5): CD008874.
- [18] Roth D, Pace NL, Lee A, et al. Bedside tests for predicting difficult airways: an abridged cochrane diagnostic test accuracy systematic review. *Anaesthesia*, 2019, 74(7): 915-928.
- [19] You-Ten KE, Siddiqui N, Teoh WH, et al. Point-of-care ultrasound (POCUS) of the upper airway. *Can J Anaesth*, 2018, 65 (4): 473-484.
- [20] Hossfeld B, Frey K, Doerges V, et al. Improvement in glottic visualisation by using the C-MAC PM video laryngoscope as a first-line device for out-of-hospital emergency tracheal intubation: an observational study. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32 (6): 425-431.
- [21] Turkstra TP, Regan WD. Provider/patient conflict: is it time to reconsider the contraindication for videolaryngoscope use in a bleeding/soiled airway. *Can J Anaesth*, 2022, 69(1): 177-178.
- [22] Ahmad I, El-Boghdadly K, Bhargava R, et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*, 2020, 75(4): 509-528.
- [23] Ahn JH, Kwon E, Lee SY, et al. Ultrasound-guided lung sliding sign to confirm optimal depth of tracheal tube insertion in young children. *Br J Anaesth*, 2019, 123(3): 309-315.
- [24] Ball DR, Stallard M. Retrograde tracheal intubation for bleeding and fragmenting airway tumours. *Anaesthesia*, 2014, 69(2): 182.
- [25] Dubey PK, Dubey P, Kumar N, et al. Blind nasal intubation revisited: no longer a blind technique. *J Emerg Med*, 2017, 52 (2): 231-234.
- [26] Li T, Liu T, Li M, et al. ETCO₂ waveforms-assisted awake nasal fiberoptic intubation. *J Clin Monit Comput*, 2021, 35 (6): 1525-1527.
- [27] Jagannathan N, Wong DT. Successful tracheal intubation through an intubating laryngeal airway in pediatric patients with airway hemorrhage. *J Emerg Med*, 2011, 41(4): 369-373.
- [28] Cataldo R, Zdravkovic I, Petrovic Z, et al. Blind intubation through Laryngeal Mask Airway in a cannot intubate-difficult to ventilate patient with massive hematemesis. *Saudi J Anaesth*, 2021, 15(2): 199-203.
- [29] Ha SH, Kim MS, Suh J, et al. Self-pressurized air-Q intubating laryngeal airway versus the LMA Classic: a randomized clinical trial. *Can J Anaesth*, 2018, 65(5): 543-550.
- [30] Bielski A, Smereka J, Madziala M, et al. Comparison of blind intubation with different supraglottic airway devices by inexperienced physicians in several airway scenarios: a manikin study. *Eur J Pediatr*, 2019, 178(6): 871-882.
- [31] Dong Y, Li G, Wu W, et al. Lightwand-guided nasotracheal intubation in oromaxillofacial surgery patients with anticipated difficult airways: a comparison with blind nasal intubation. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2013, 42(9): 1049-1053.
- [32] Fiadjoe JE, Stricker P, Gurnaney H, et al. Ultrasound-guided tracheal intubation: a novel intubation technique. *Anesthesiology*, 2012, 117(6): 1389-1391.
- [33] Chou EH, Dickman E, Tsou PY, et al. Ultrasonography for confirmation of endotracheal tube placement: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 2015, 90: 97-103.
- [34] 徐军, 孙峰, 王亚, 等. 急诊气道管理共识. *中国急救医学*, 2016, 36(6): 481-485.
- [35] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*, 2022, 136(1): 31-81.

(收稿日期:2022-06-15)