

· 专家述评 ·

气管内插管术所致的气道损伤与严重并发症

杨天德

(第三军医大学新桥医院麻醉科, 重庆 400037)

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.32.001

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2011)32-3225-02



杨天德

气管内插管术(endotracheal intubation, EI)是全身麻醉和危重患者急救、复苏时气道管理的重要措施之一。但EI可引起包括呼吸系统、心血管系统、消化系统以及神经系统的一系列损伤和并发症,所以,了解和重视EI相关的气道损伤对于提高麻醉质量、确保患者安全是非常必要的。为此,本文着重介绍EI相关的气管破裂、心搏骤停以及支气管痉挛与喉痉挛等

严重并发症。

1 气管撕裂(tracheal lacerations)或气管破裂(tracheal rupture)

气管插管引起的呼吸道急性损伤包括:牙齿的损伤(发生率为1/150~1/1 000)^[1]、咽喉疼痛(发生率为50%)、声音嘶哑(发生率为30%)、黏膜撕伤、食道穿孔、咽壁穿孔、支气管穿孔、声带血肿或麻痹、杓状软骨脱位、暂时性下颌关节脱位、气管黏膜与全层撕伤、气管破裂等^[2]。在美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists, ASA)的索赔案例中,医源性气道损伤大约占6%(包括麻醉、择期手术和门诊患者),39%的气道损伤与困难气道有关,而非困难气道和困难气道总的气道损伤仅占9%。气管插管导致的各种气道损伤大幅增加了患者的住院费用、延长了住院时间^[3]。

气管撕裂,尤其是气管破裂是最严重的一种并发症。气管破裂起病隐匿、诊断困难、死亡率高。气管插管致气管破裂的流行病学资料缺乏,因其多为个案报道,最大的系列报道才30例。据估计其发生率大约为1/20 000,而死亡率最高可达70%。据最近10年来的报道估计,经口插管发生率大约为5/10 000~37/10 000。

气管破裂患者的主要临床表现为:皮下气肿(subcutaneous emphysema)、纵隔气肿(pneumomediastinum)、气胸(pneumothorax),其他症状还有呼吸困难、发声困难(dysphonia)、咳嗽、咯血(hemoptysis)、气腹(pneumoperitoneum)等。这些症状可立即出现,也可能很隐匿。皮下气肿不仅是最常见的症状,也是气管破裂的警示,但确诊则需纤维支气管镜找到破口。

有关气管插管致气管破裂的确切机制尚不确定,大致可分为机械因素和解剖因素。机械因素包括:粗暴插管、操作不熟

练或不规范、气管导芯超出气管导管尖端或从尖端旁的侧孔突出、气囊过度充气或因一氧化二氮弥散入气囊致压力过高、导管尖端位置不当或调节导管位置后气囊压未调整、气管型号不合适、插管时呛咳或头颈乱动等;解剖因素包括:气管先天性解剖异常、膜部结构薄弱、各种疾病(肿瘤、淋巴结肿大等)导致的气管及支气管炎症性损害或气管位置异常、长期使用甾体类药物、高龄和女性等。

Minambres等^[4]分析182例气管破裂患者(178例患者源于50篇文献报道,4例是作者收治的患者)的相关情况,其中女156例(85.7%),男26例(14.3%);择期经口插管120例(65.9%),急诊插管50例(27.4%),12例资料不详;单腔插管97例(53.3%),双腔插管85例(46.7%);困难插管26例(14.2%);术中诊断气管破裂31例(17.0%),延迟诊断150例(82.5%),1例资料不详。确诊时间变化大,从破裂后立即确诊到术后240 h,破口长度0.5~13.0 cm。皮下气肿是最主要的临床表现,有118例(64.8%)发现皮下气肿。其次是纵隔气肿、气胸、呼吸困难或呼吸窘迫(dyspnea/respiratory distress)和咯血。少见症状是纵隔积气、心包积气(pneumopericardium)、心绞痛、低血压和休克。手术治疗111例(61.0%),术中发现者全部手术修补,保守治疗71例(39.0%),总死亡率22.0%(40例)。多元回归分析提示:男性、急诊插管、延迟诊断以及出现皮下气肿将影响或增加死亡率。

2 心搏骤停(cardiac arrest)

气管插管可引起严重的高血压、心律失常;也可引起严重的低血压,甚至心搏骤停。有文献报道,存在困难气道时心搏骤停的发生率高达9.8%,而没有困难气道时只有2.8%,这与院内手术室外气管插管致心搏骤停的发生率2.0%~3.0%接近。院内手术室外气管插管需操作2次以上的心搏骤停的发生率为11.0%,提示困难气道与插管致心搏骤停高度关联,且2次以上插管或有创气道置入失败,5 min内可发生心搏骤停^[5]。气管插管成功后,缺氧改善或没有恶化时仍有心搏骤停的病例报道,其原因可能与二氧化碳急剧排除、交感神经张力突然降低或与心脏前负荷降低有关。后者主要与各种原因(如心肌炎)引起的全心衰、右心衰和严重的低血容量有关。除此之外,麻醉药物过量、琥珀酰胆碱引起的血钾升高、严重的心动过缓和迷走神经刺激等均可能导致插管时发生心搏骤停^[6-7]。

Mort^[8]回顾性分析了1990~2002年因各种原因(心肺疾病、脓毒症、代谢或神经功能紊乱等)需紧急气道管理的3 035例急诊患者,气管插管致60例心搏骤停(发生率约为2.0%)。其中83%与插管时严重缺氧(脉搏血氧饱和度小于70%)有关,缺氧发生比例和严重程度与气管插管难易度和插管次数有

杨天德:主任医师、教授、医学博士、博士生导师,现任第三军医大学新桥医院麻醉科主任、中国医师协会麻醉分会委员、全军麻醉与复苏专委会委员、重庆医学会麻醉专委会副主任委员、重庆中西医结合学会疼痛学专委会主任委员、《国际麻醉学与复苏》编委、《重庆医学》常务编委、《中华麻醉学杂志》通讯编委等。

关,其中 1 次气管插管成功 19 例,9 例缺氧;2 次气管插管成功 4 例,3 例缺氧;3 次气管插管成功 37 例,全部为严重缺氧。气管导管误入食道是导致缺氧的重要原因(38 例,63%),其中 97% 的缺氧和 67% 的反流与气管导管误入食道有关。气管导管误入食道的情况也与气管插管的难易程度和插管次数有关,在 40 例气管导管误入食道的患者中共插入食道 87 次(其中 15 例 1 次、12 例 2 次、6 例 3 次、5 例 4 次、2 例 5 次)。气管导管误入食道者平均插管 4.5 次,未侵入食道者平均插管 1.3 次。Walls 等^[9]分析了 1997~2002 年 8 937 例紧急气管插管的患者,共发生心搏骤停 36 例,其中快速插管 20 例、镇静不用肌松剂 2 例、其他插管法 14 例,总的发生率为 4/1 000。

3 支气管痉挛(bronchospasm)与喉痉挛(laryngospasm)^[10-12]

气管插管引起呼吸道的慢性损伤与长期置管、拔管后的并发症包括:喉痉挛、咽喉水肿、喉蹼(laryngeal web)形成、声带肉芽肿、声带狭窄、声带失能或麻痹、声门下狭窄和鼻窦炎、气道水肿、气道狭窄、气道阻塞等有关。其中支气管痉挛和喉痉挛特别值得重视。

麻醉中支气管痉挛的发生率大约为 1.7/1 000,有 50% 左右的患者曾有哮喘或反应性肺部疾病。有文献报道,除过敏或类过敏原因引起支气管痉挛外,80% 的非过敏性支气管痉挛发生在麻醉诱导和维持中,其原因主要为迷走神经刺激所致。这些刺激因素包括:气道刺激(35%)、气管导管相关的问题(23%,如导管壁刺激气管壁或导管尖端刺激气管隆嵴等)和胃内容物的误吸(14%)等。支气管痉挛的主要表现为气道阻力增加、肺顺应性降低、脉搏血氧饱和度下降、肺部听诊可闻及哮鸣音,严重时肺部听诊完全听不到任何呼吸音,形成所谓的“静默胸”(silent chest),根本无法通气。如严重的支气管痉挛发生在气管插管时,麻醉科医生往往怀疑是否正确插管,拔出导管后支气管痉挛消失,再插入可重新出现。

喉痉挛是喉部运动神经(中枢、神经干或末梢)受刺激所致的喉部肌肉收缩,在成人中的发生率大约为 9/1 000,在儿童中的发生率大约为 28/1 000。喉痉挛可发生在麻醉诱导、气管插管,尤其是拔管之初。喉痉挛表现为吸气困难,重者可突然发生窒息、负压性肺水肿(negative pressure pulmonary oedema, NPPE),甚至死亡。

有关支气管痉挛和喉痉挛发生的原因很多,浅麻醉、异物刺激(分泌物、吸痰管、喉镜片和气管插管等)以及术前存在咽喉部炎症和反应性肺部疾患均可引发。von Ungern-Sternberg 等^[12]分析了 9 297 例儿童麻醉后在术中和麻醉恢复室(PACU)内支气管痉挛、喉痉挛、气道梗阻和氧脱饱和等呼吸并发症,结果提示支气管痉挛 193 例(2%)、喉痉挛 351 例(4%)、气道梗阻 332 例(4%)和氧脱饱和 919 例(10%),其中术中发生情况多见于 PACU、术前合并呼吸道疾病和采用地氟烷麻醉的患儿出现并发症更多,而采用利多卡因声门喷雾或使用咪达唑仑等术前用药以及使用肌松剂并不能减少支气管痉挛和喉痉挛的发生。

综上所述,EI 相关的气管破裂、心搏骤停以及支气管痉挛与喉痉挛等严重并发症的发生率虽不高,但其后果却是严重的。轻则延长住院时间、增加患者痛苦与医疗费用,重则引起

永久性神经损害,甚至危及患者的生命。因此,加强插管前的评估、准备,插管后的观察是预防、诊断和及时处理插管相关损伤与并发症的关键环节。

参考文献:

- [1] Pipelzadeh MR, Khan ZH, Nassajian N, et al. Application of wooden tongue spatula for teeth protection during endotracheal intubation: a new concept [J]. *J Clin Anesth*, 2008, 20(6): 481-482.
- [2] Shapira OM, Gambardella LS, Aldea GS. Esophageal stricture—a rare complication of tracheal intubation [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996, 10(6): 785-786.
- [3] Bhatti NI, Mohyuddin A, Reaven N, et al. Cost analysis of intubation-related tracheal injury using a national database [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 143(1): 31-36.
- [4] Miñambres E, Buro'n J, Ballesteros MA, et al. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009, 35: 1056-1062.
- [5] Jabre P, Avenel A, Combes X, et al. Morbidity related to emergency endotracheal intubation—a substudy of the KETamine SEDation trial [J]. *Resuscitation*, 2011, 82(5): 517-522.
- [6] Wang HE, Abella BS, Callaway CW. Risk of cardiopulmonary arrest after acute respiratory compromise in hospitalized patients [J]. *Resuscitation*, 2008, 79(2): 234-240.
- [7] Schwab TM, Greaves TH. Cardiac arrest as a possible sequela of critical airway management and intubation [J]. *Am J Emerg Med*, 1998, 16(6): 609-612.
- [8] Mort TC. The incidence and risk factors for cardiac arrest during emergency tracheal intubation: a justification for incorporating the ASA Guidelines in the remote location [J]. *J Clin Anesth*, 2004, 16: 508-516.
- [9] Walls RM, Brown CA, Bair AE, et al. Emergency airway management: A multi-centre report of 8 937 emergency department intubations [J]. *J Emerg Med*, 2010, 8: 1-6.
- [10] Westhorpe RN, Ludbrook GL, Helps SC. Crisis management during anaesthesia: bronchospasm [J]. *Qual Saf Health Care*, 2005, 14(3): e7.
- [11] Kuo YM, Ting CK, Wang YC, et al. Prophylactic antibiotic administration induced bronchospasm as increased airway pressure during general anesthesia [J]. *J Chin Med Assoc*, 2010, 73(2): 72-77.
- [12] von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA, et al. Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study [J]. *The Lancet*, 2010, 376(9743): 773-783.

(收稿日期:2011-08-24 修回日期:2011-09-22)