

胸腔镜胸交感神经阻断术麻醉方法的进展

储修峰 综述 郭绍红 审校

(中国医科大学绍兴医院血管外科, 绍兴 312030)

中图分类号: R655; R614.2

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2009)09-0828-03

交感神经链属自主神经系统, 80 多年以前人类就认识到, 阻断(切除或切断)胸交感神经链, 可以治疗包括手汗症、头汗症、长 QT 综合征、心绞痛、上肢缺血性疾病等在内的多种疾病。电视胸腔镜的发明, 使得胸交感神经切除术变得简单易行, 故而胸腔镜胸交感神经切除术得以迅速广泛推广。手术方法有多种, 有切除交感神经链的, 有单纯切断交感神经干的, 也有采用钛夹夹闭交感神经干的^[1,2], 这些方法结果都是在胸腔镜的辅助下阻断了交感神经的传导, 故可以统称为“胸腔镜胸交感神经阻断术”(endoscopic thoracic sympathetic block, ETSB)。临床上有大量关于手术操作方面的文献报道, 临床试验证实其简易、安全、有效, 但是对交感神经阻断术应该采用何种麻醉方法的研究相对较少^[3]。本文就 ETSB 术中麻醉方法应用进展进行综述。

1 胸腔镜胸交感神经阻断术的麻醉方法

1.1 双腔支气管插管全麻

胸交感神经链位于脊柱旁沟内, 肋骨小头的前方, 临床上通常采用上胸交感神经链阻断术来治疗多汗症、颜面潮红、雷诺现象等疾病^[4,5]。ETSB 要求手术侧肺脏充分萎陷, 术野显露良好。双腔支气管插管全麻, 便于两肺的隔离, 可以实现非手术侧的单肺通气, 达到手术侧肺脏萎陷并处于静止状态, 既能为手术提供良好术野、便于手术操作, 亦能有效控制呼吸, 防止发生呼吸紊乱, 故理论上是 ETSB 最理想的麻醉方式, 可以大大降低肺脏、星状神经节及胸腔大血管的损伤, 尤其适于胸腔粘连、胸腔出血、肺脏损伤患者的手术。国内最早开展这种手术的医生多采用这种麻醉方法^[2,5]。

双腔插管较为复杂费时, 且通过经验和听诊法来确定导管位置的方法不是十分可靠。导管位置的不正确会导致穿刺肺脏副损伤及术中肺隔离失败。纤维支气管镜直视确定导管是最好的方法, 但操作复杂, 需要特殊的设备且受操作者水平影响较大, 故纤维支气管镜普及率低。侧卧位的 ETSB, 术中需要两次变换体位, 导管置入固定良好后更换体位时, 由于颈部屈曲或后仰使得原本就位良好的导管可能发生移位而出现肺隔离欠佳情况。导管位置变动后,

需再次听诊并调整导管位置以完成手术, 延长了手术时间。双腔支气管导管管径较粗, 术后病人胸骨后疼痛及咳嗽咳痰发生率较高, 且价格较为昂贵, 增加患者住院费用, 降低了患者术后满意度。

人体对肺不张的正常生理反应为肺血管阻力增加(低氧性肺血管收缩反应), 减少非通气肺的未氧合回心血量, 以维持 PaO_2 , 这是减少肺内分流的一种保护性反射机制。但是在胸腔镜胸交感神经阻断术支气管插管全麻中, 此代偿机制明显降低, 当肺不张 $>70\%$ 时, 低氧性肺血管收缩反应的代偿效能会降低^[6]。由此带来的肺内分流量增加及通气/血流比例失调使得支气管插管全麻单肺通气过程中易出现低氧血症。此外, 术末肺复张亦是增加肺内分流的一个因素, 肺复张后通气/血流比例失调仍会继续存在, 需要一段时间来恢复氧合能力。Jedeikin 等^[7]报道 58 例 101 侧胸交感神经切除术, 尽管使用 100% 的纯氧, 术中 SpO_2 监测显示 32 例维持在 99% ~ 100%, 21 例维持在 95% ~ 98%, 3 例 $\text{SpO}_2 < 95\%$ (2 例因术中并发症未做手术)。起源于脊髓 $\text{T}_1 \sim \text{T}_5$ 胸交感神经的传出纤维支配气道及血管的平滑肌, 治疗手汗症时通常是通过电视胸腔镜下切断 T_2 、 T_3 或 T_4 交感神经链^[8]。该部分胸交感神经链被切断时是否会减弱肺血管收缩作用, 抑制局部缺氧性血管收缩反应, 引起肺泡低氧的发生, 目前尚无明确定论。

单肺通气条件下, 常因导管位置不良、分泌物堵塞、肺内分流等原因而导致术中低氧血症, 故术中必须持续监测 SpO_2 和 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 的变化, 调节呼吸参数, 潮气量为 8 ~ 10 ml/kg, 呼吸频率 (RR) 为 12 ~ 16 次/min, 吸呼比 1:2, 使 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 维持在 4.0 ~ 4.6 kPa。必要时通过调整导管位置、设置通气参数、间断双肺通气等措施加以纠正。

1.2 单腔气管插管全麻

同双腔支气管插管相比, 单腔导管置入简单、迅速, 通过听诊确定置管位置成功率高, 不需要特殊设备辅助, 便于临床操作。单腔气管导管管径相对较细, 术后病人胸骨后疼痛发生率低, 且价格相对便宜, 患者容易接受, 便于基层医院普及推广。因双肺通气, 肺萎陷面积较小, 代偿性低氧肺血管收缩反应

机制无明显受限,利于维持 PaO_2 。采用低流量快速通气的方法既利于上胸部术野的暴露,又可以充分供氧,同时消除了由单肺通气带来的并发症,便于术中气道的管理,故在临床上逐渐得以广泛应用^[4,9]。

单腔气管插管行 ETSB 的主要缺点为术中肺脏萎陷不全,影响术野暴露,且肺脏随着机械通气处于运动状态,在肺叶萎陷不充分的情况下会影响手术操作。多数文献报道^[10,11],采用向胸腔内注入 CO_2 气体的方式实施人工气胸的方法来暴露手术野。此法术野暴露虽佳,但因张力性气胸及纵隔偏移的影响有导致心律失常及血流动力学改变的风险^[11]。Cameron^[12]报道由于 CO_2 灌注导致左侧张力性气胸引起致死及致残的严重后果。

ETSB 主要阻断位于肺尖部外侧的上胸段交感神经。由于胸膜腔本身呈负压状态,开放胸腔后,由于大气压的作用结合术中患者采取侧卧位或半坐卧的体位,使得肺脏自然有一定程度的萎陷,辅以钝性手术器械按压肺尖部即可暴露手术视野。术中采用低潮气量快速通气的方式,设定潮气量 (tidal volume, V_t) 6 ml/kg, RR 提高,使其分钟通气量达到 100 ml/kg,吸呼比 1:2。由于该手术时间相对较短,必要时麻醉师可间断暂停通气,术者采用光源杆进一步压拨的方式使肺叶进一步萎陷,充分显露出上胸段交感神经链,进行手术操作^[13]。暂停通气过程中,若 $\text{SpO}_2 < 90\%$,则恢复通气,待 SpO_2 恢复正常后再次暂停呼吸。由于行 ETSB 的患者年龄构成均较轻,多无合并胸腔粘连等胸部疾病,随着手术器械的不断改进及术者操作技术的不断提高,目前多数报道 ETSB 均无需预先向胸腔内注入 CO_2 。

研究表明,单腔气管插管全麻和双腔支气管插管全麻相比,对 ETSB 患者的呼吸系统和血流动力学的影响无差别^[14]。单腔气管插管全麻操作更简便,麻醉期间的管理容易,术中 SpO_2 很少下降,术后胸骨后疼痛发生率低,且行 ETSB 的患者年轻,大多无胸腔粘连,手术时间短,因此对于适宜人群可选用单腔气管插管全麻。

1.3 局部麻醉

目前 ETSB 已成为治疗手汗症、头汗症等疾病的常规术式。文献报道的同期双侧 ETSB 绝大部分均是在全麻下完成的^[4,15]。手汗症、头汗症等疾病仅会对患者的生活质量产生影响,对生命健康无威胁,现代全麻技术的安全性虽然高,但仍然有一定的风险,故对全麻的畏惧是很多患者拒绝接受此手术的原因之一,同时全麻后的不适症状及高额的麻醉费用也是降低术后满意度的重要方面。因此一些人开始探讨为拒绝行全麻手术的患者行局麻下手术治疗。

Elia 等^[16]于 2005 年首次报道于局麻清醒状态下行胸腔镜 $T_2 \sim T_3$ 胸交感神经切除术 15 例,同期行全麻下手术 30 例。结果显示清醒状态下一期双侧胸腔镜胸交感神经切除术治疗多汗症安全、有效,

与全麻组相比,疗效一致,患者满意度更高且明显手术费用少。ETSB 疼痛主要来自三个方面:①皮肤切口;②使用电凝对胸膜的损伤;③单肺通气及肺萎陷、复张所致纵隔移位。郭绍红等^[17]在局麻术采用麻醉监护下加用瑞芬太尼强化的方法,既弥补了单纯局麻镇痛效果的局限性,又有良好的镇静效果,可以提高患者对局麻手术的耐受性,增加手术满意度。

局麻自主呼吸下行 ETSB 有下列技术操作要点待解决:①肺脏在自然呼吸通气状态下,肺萎陷不够,术野显露不佳,可能影响手术操作;②患者在清醒状态下能否耐受气胸;③手术侧的肺仍然处在不断的自主呼吸运动中,这种运动对术者的精细操作会产生一定影响;④局部麻醉止痛效果范围和强度有限,壁层胸膜为躯体神经,局麻无法达到,解剖分离交感神经干时患者的疼痛;⑤清醒状态下手术,患者会有紧张、恐惧和焦虑的心理压力;⑥严重气胸可能会导致通气/血流比例失调以致造成低氧和(或)高碳酸血症。郭绍红等^[17]首次于 2007 年报道 1 例瑞芬太尼强化下局部浸润麻醉一期双侧胸腔镜胸交感神经夹闭术治疗颜面潮红,效果满意。其解决上述问题的方法为:①两个直径 7 mm 的穿刺套管,让空气快速进入胸膜腔,使肺充分萎陷,侧卧体位可以使肺离开后肋,30°光学视管以及拔棒的压迫可以弥补显露的不足;②接受手术的多为青壮年人,能够耐受单侧开放性气胸的不适;③经过 300 多例的单腔插管 ETSB 的锻炼,术者技术已非常熟练;④良好的局部浸润麻醉可以保证切割皮肤和穿刺胸腔的无痛,术中注射少量芬太尼,使得电凝切开胸膜和钛夹夹闭胸交感神经并无明显的疼痛;⑤术术前中使用抗焦虑药物;⑥术中面罩纯氧吸入,一侧肺的呼吸可以满足人体对氧的需要;⑦手术结束前,用吸引器吸尽胸膜腔内的气体,可以不用放置胸腔闭式引流管。以后不久郭绍红等相继报道了 15 例和 30 例麻醉学监护下的局麻一期双侧自主呼吸下的胸腔镜胸交感神经阻断术^[18,19]。

早自 1910 年始,在欧洲便开始使用局麻或联合使用镇静剂下行胸腔镜检查术(现称之为内科胸腔镜,medical thoracoscopy),用于一些胸肺部疾病的诊治^[20]。2004 年 Pompeo 等^[21]成功开展了局部麻醉下胸腔镜单侧肺孤立性结节切除术。2005 年 Matitani 等^[22]报道成功为一例食管失弛缓症继发肺炎所致脓胸患者采用局麻行胸腔镜脓胸清除术。2005 年张新文等^[23]采用局麻下胸腔镜治疗肺大疱 15 例。2006 年 Katlic^[24]报道成功实施 115 例局麻胸腔镜下胸膜活检、脓胸引流、肺活检、血胸清除及胸壁肿物活检等。上述大量临床病例均佐证了局麻 ETSB 手术的安全性、可行性。瑞芬太尼是目前代谢和起效最快的麻醉药物,美国 FDA 在 1998 年已经批准将其单独或合并其他药物一起应用于镇静和镇痛的领域。瑞芬太尼的应用消除了单独局部浸润麻

醉镇痛不全的缺点。麻醉学监护下的局部麻醉消除了全麻的风险,降低了麻醉的费用,消除了术后因气管插管造成的气道不适和咳嗽咳痰,增加了患者的满意度。

1.4 其他麻醉方式

临床上亦有运用喉罩全麻或面罩全麻 ETSB 的报道。在一项关于喉罩通气 (LMA) 与双腔支气管插管效能的对比研究中,监测显示 LMA 组 SpO_2 明显提高 ($P < 0.001$)^[25]。在另一项类似的研究中, Lieou 等^[26] 为 198 例接受胸腔镜胸交感神经阻断术患者实施全凭静脉麻醉,使用面罩进行辅助气道通气,监测显示术中平均 SpO_2 和 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 分别为 99% 及 36%。此类报道相对较少,使用喉罩或面罩可以消除插管过程中导致的心律失常及插管后的不适,但喉、面罩使用中不易固定,术中变动体位时容易脱落,且不利于防止误吸的发生。

2 小结

随着腔镜技术上的不断发展及人们对生活品质的要求不断提高,使用 ETSB 治疗手汗症、头汗症、颜面潮红等疾病日益得以普及,尤其是在治疗手汗症方面,ETSB 已成为首选。在麻醉运用方面经历了早期的双腔支气管插管全麻到单腔气管插管全麻,再到新近的无需插管的清醒局麻,尤其是麻醉监护下的局麻的应用,进一步满足了临床外科医师及患者的要求。

接受 ETSB 的患者大都年龄较轻、体质健壮,能够耐受单侧开放性气胸的不适,且胸交感神经阻断术操作时间较短,因此对局麻 ETSB 具有良好的耐受性。局麻亦有其不可避免的缺点,例如遇到严重的胸膜粘连或手术操作时间较长等情况,均可能需要中转改为全麻方式。部分对疼痛比较敏感或紧张、焦虑情绪明显的患者单纯局麻可能无法达到有效镇痛、镇静。因此,如何做到局麻状态下有效镇痛、镇静以及年龄较小或偏大的患者及心肺功能不全的患者能否耐受在局麻下行胸腔镜手术,有待临床进一步研究。

参考文献

- 郭绍红. 胸腔镜下钛夹夹闭胸交感神经干治疗手汗症疗效分析. 中国临床医学实践杂志, 2002, 1(1): 87.
- 郭绍红. 胸腔镜下钛夹夹闭胸交感神经干治疗手汗症 1 例报告. 中国内镜杂志, 2003, 9(11): 83.
- Daniel TM. Thoracoscopic sympathectomy. Chest Surg Clin N Am 1996; 6: 69 - 83.
- 郭绍红, 王晶晶, 严金, 等. 电视胸腔镜钛夹夹闭胸交感神经干治疗颜面潮红 (赤面恐怖症) 30 例报告. 中国内镜杂志, 2006, 12(5): 548 - 549, 551.
- 郭绍红, 严金, 储修峰, 等. 胸腔镜钛夹夹闭胸交感神经治疗头面部多汗 10 例报告. 中国微创外科杂志, 2005, 5(8): 626 - 628.
- Marshall BE, Marshall C. Continuity of response to hypoxic

- vasoconstriction. J Appl Physiol, 1980, 49: 189 - 196.
- Jedeikin R, Olsfanger D, Shachor D, et al. Anesthesia for transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of upper limb hyperhidrosis. Br J Anaesth, 1992, 69: 349 - 351.
- 杨 劫. 手汗症的内镜手术方法. 中国内镜杂志, 2003, 9(10): 51 - 52.
- 王孝文, 李 珊. 单腔和双腔气管插管全麻行胸交感神经切断术的麻醉效果观察. 河北医科大学学报, 2007, 28(4): 281 - 283.
- Ueyama T, Ueyama K, Ueyama K, et al. Thoracoscopic sympathetic surgery for hand sweating. Ann Thorac Cardio Vasc Surg, 2004, 10(1): 4 - 8.
- Baumgartner FJ, Toh Y. Severe hyperhidrosis: clinical features and current thoracoscopic surgical management. Ann Thorac Surg, 2003, 76: 1878 - 1883.
- Cameron AE. Complications of endoscopic sympathectomy. Eur J Surg, 1998, Suppl 580: 33 - 35.
- 况成明, 曹建军, 赵 波, 等. 两孔法电视胸腔镜手术治疗手汗症. 中国内镜杂志, 2005, 11(8): 887 - 888.
- 楼小佩, 严美娟, 葛云芬. 胸腔镜下交感神经切除对血流动力学的影响. 中国内镜杂志, 2005, 11(5): 468 - 470.
- Rex LO, Drott C, Cales G, et al. The Boras experience of endoscopic thoracic sympathectomy for palmar, axillary, facial hyperhidrosis and facial blushing. Eur J Surg Suppl, 1998, (580): 23 - 26.
- Elia S, Guggino G, Mineo D, et al. Awake one stage bilateral thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a safe outpatient procedure. Eur J Cardiothorac Surg, 2005, 28: 312 - 317.
- 郭绍红, 王晶晶, 王孝文, 等. 局部浸润麻醉下一期双侧胸腔镜胸交感神经夹闭术一例. 中华医学杂志, 2007, 87(23): 1656.
- 郭绍红, 储修峰, 张晓辉, 等. 局部麻醉自主呼吸下一期双侧胸腔镜胸交感神经夹闭术. 中国医学工程, 2007, 15(12): 954 - 957.
- 郭绍红, 陈 江, 储修峰, 等. 麻醉学监护下的局部浸润麻醉胸腔镜胸交感神经阻断术. 中国内镜杂志, 2008, 14(12): 1255 - 1259.
- Tassi GF, Davies RJ, Noppen M. Advanced techniques in medical thoracoscopy. Eur Respir J, 2006, 28: 1051 - 1059.
- Pompeo E, Mineo D, Rogliani P, et al. Feasibility and results of awake thoracoscopic resection of solitary pulmonary nodules. Ann Thorac Surg, 2004, 78: 1761 - 1768.
- Matitani F, Iwasaki, M, Inoue H. Video-assisted thoracoscopic surgery under local anesthesia for right empyema secondary to aspiration pneumonia caused by esophageal achalasia: a case report. Tokai J Clin Med, 2005, 30(3): 183 - 187.
- 张新文, 胡东山. 局部麻醉电视胸腔镜下治疗肺大疱 15 例分析. 山西医药杂志, 2005, 34(8): 687 - 688.
- Katic MR. Video-assisted thoracic surgery utilizing local anesthesia and sedation. Eur J Cardiothorac Surg, 2006, 30(3): 529 - 532.
- Heieh YJ, Chen CM, Lin HY, et al. Experience of anaesthesia during transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: comparison between double-lumen endobronchial tube ventilation and laryngeal mask ventilation. Acta Anaesthesiologica Sinica, 1994, 32: 13 - 20.
- Lieou FJ, Wang JJ, Liu MY, et al. Total intravenous anesthesia with O_2 mask in transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Chung Hau I Tsa Chih Taipei, 1993, 52: 398 - 402.

(收稿日期: 2009 - 03 - 31)

(修回日期: 2009 - 05 - 11)

(责任编辑: 王惠群)