



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.11.002
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.11.002
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(11):1531-1535.

· 述评 ·

腔镜甲状腺手术系列报道之手术空间的建立与维持

王平, 燕海潮

(浙江大学医学院附属第二医院 甲状腺外科, 浙江 杭州 310009)



专家介绍: 王平, 主任医师。1998 年开始关注甲状腺与甲状旁腺疾病的外科治疗, “桥本病及其并发症的外科诊断与治疗研究”(2001 年)及“直接甲状旁腺腺瘤摘除术治疗原发性甲状旁腺机能亢进”(2004 年)获得浙江省科技进步二等奖; 至今, 已完成甲状(旁)腺手术近万例, 其中颈部无疤痕的甲状腺手术 2000 余例。现任浙江大学医学院附属第二医院普通外科副主任, 甲状腺外科主任, 中国医师协会外科医师分会甲状腺医师委员会(CTA)副主任委员兼秘书长, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会副主任委员, 浙江省抗癌协会头颈外科专业委员会副主任委员, 浙江省医学会外科分会甲状腺学组副组长, 海西甲状腺美容手术医师协会(CSOPES)主席。香港甲状腺协会荣誉委员; 2013 年担任国际内分泌肿瘤整形美容医师协会(ISOPES)的理事, 2015 年任 ISOPES 主席。

摘要

手术空间的建立与维持是 ETS 操作的第一步, 关系到后续操作的顺利进行, 具有重要意义, 也是初学者要克服的第一难关。手术空间的维持主要有免充气、充气和混合空间 3 种方法。笔者总结了常见的腔镜甲状腺入路, 并重点以胸前入路为例介绍手术空间建立的方法、注意事项和常见的并发症。

关键词

甲状腺切除术; 内窥镜; 手术空间
中图分类号: R653.2

Endoscopic thyroid surgery: the creation and maintenance of surgical space

WANG Ping, YAN Haichao

(Department of Thyroid Surgery, the Second Affiliated Hospital, Zhejiang University, Hangzhou 310009, China)

Abstract

The creation and maintenance of surgical space is the first step of endoscopic thyroid surgery (ETS), which is important for subsequent operation and an initial challenge to beginners. The three main methods of maintaining the surgical space are gasless suspension, CO₂ insufflation and hybrid technique. In this article, the authors summarize the common approaches of ETS, and with special emphasis on the anterior chest approach, describe the methods for surgical space creation and maintenance as well as precautions and major complications.

Key words

Thyroidectomy; Endoscopes; Surgical Space
CLC number: R653.2

收稿日期: 2016-10-15; 修订日期: 2016-10-25。

通信作者: 王平, Email: thyroidsurg@yeah.net

腔镜甲状腺手术 (endoscopic thyroid surgery, ETS) 最早起源于1995年美国医生Gagner^[1]首次开展腔镜甲状旁腺手术。在过去的20年中, ETS的发展遵循“微创、美容”的理念, 由最初的Miccoli手术^[2]发展到颈部无疤痕腔镜甲状腺手术 (scarless in the neck endoscopic thyroidectomy, SET)。手术空间的建立与维持是ETS操作的第一步, 关系到后续操作的顺利进行, 具有重要意义, 也是初学者要克服的第一难关。

1 常见的腔镜甲状腺手术入路

1.1 Miccoli 手术

意大利医生Miccoli等^[2]于1999年提出该手术方式, 在胸骨切迹上方2 cm处做长度 ≤ 2 cm切口, 借助拉钩牵开颈部组织, 于带状肌下建立手术腔室, 进而直接由小切口导入内镜 (无Trocar) 完成手术操作。Miccoli手术空间的维持主要依赖拉钩牵引, 是一种免充气的空间维持方法。经典Miccoli手术严格限制切口长度, 且采用简单拉钩建腔, 导致手术空间较小且不稳定, 手术适应证受限^[3]。高氏的改良Miccoli手术^[4]放宽了切口长度限制, 采用专用悬吊装置建腔, 很大程度地改善了手术空间, 从而拓宽了手术适应证。但无论经典还是改良Miccoli手术, 颈部疤痕是不可避免的; 对于美容需求高的患者, 该术式不作为首选。

1.2 SET 入路

1.2.1 胸前入路 目前, SET的首选入路是胸前入路 (胸乳和完全乳晕), 该入路可做到颈部完全无疤痕, 达到极佳的美容效果; 同时, 手术视角与开放手术相似, 简便易学^[5]。胸前入路在乳晕和胸前部做切口, 注入含有肾上腺素和罗哌卡因的膨脹液, 然后通过皮下分离器钝性分离, 置入Trocar并导入腔镜和能量器械, 进而锐性分离皮下组织, 建立手术腔室。胸前入路的空间维持方法主要有免充气、充气和混合空间持3种空间维持方法 (详见下文)。胸前入路手术操作空间较大, 对于有经验的腔镜甲状腺外科医师, 甚至足以完成颈侧区的择区清扫。胸前入路建腔的要点是掌握皮下建腔的分离层次, 以减少手术创伤和并发症发生。

1.2.2 经腋窝入路 经腋窝入路在腋前线做切口,

沿胸大肌筋膜分离皮下组织, 然后置入Trocar充入CO₂建立气腹^[5]或采用悬吊装置牵拉建腔^[6]。经腋窝入路能较好地显露甲状腺上下极, 手术分离范围也较小, 但跨过前正中线处理对侧病灶难度较大。对于甲状腺全切手术, 有学者^[7]建议做双侧切口, 以降低手术难度; 但也有学者^[8]认为单侧切口, 结合30°镜头和手术床转动, 是可以完成甲状腺全切手术的。

1.2.3 经腋乳入路 经腋乳入路最早的手术框架在单侧腋窝和双侧乳晕做切口, 进而导入Trocar, 沿胸大肌进行分离皮瓣直达颈部, 并采用CO₂气腹维持手术空间^[9]。该建腔方法能较好地应用于单侧甲状腺手术, 但双侧手术难度较大。Choe等^[10]在前者的基础上于提出了双侧腋乳入路, 做双侧腋窝做切口, 从而适用于双侧甲状腺手术。目前, 双侧腋乳入路是机器人手术的首选入路。

1.2.4 锁骨下入路 锁骨下入路的切口位于锁骨下约3 cm处, 其建腔操作与胸前入路基本相似^[11], 且具有皮下隧道短, 创伤小, 操作简便等优点。然而, 锁骨下入路只能处理单侧病灶, 且遗留锁骨下手术疤痕, 美容效果不及胸前入路。

1.2.5 经口入路 经口入路的首选入路是经口腔前庭入路。手术切口位于口腔前庭, 实现体表完全无疤, 具有极佳的美容效果。目前, 经口甲状腺手术单孔免充气术式^[12]和三孔充气术式^[13]均有报道。经口入路在处理甲状腺下极和清扫低位淋巴结方面较传统腔镜手术有优势, 且切口距离甲状腺较近, 创伤小, 具有较好的美容和微创效果。

2 腔镜甲状腺手术空间的建立步骤

ETS众多术式中, 胸前具有最佳的美容效果, 且手术操作简便易学, 是首选的手术方式。下文以胸前/全乳晕入路为例介绍ETS建腔基本操作。

2.1 切口的选择

胸前入路可分为胸乳入路和完全乳晕入路。对于胸乳入路, 两侧切口长度约6 mm, 分别位于左右乳晕边缘 (左侧10-11点位置, 右侧1-2点位置), 中间切口长度12 mm, 位于两乳头连线中点偏右 (图1A)。对于完全乳晕入路, 左侧6 mm切口同胸乳入路, 右侧6 mm切口位于11-12点位置, 中间12 mm切口位于右乳晕2-4点位置^[14] (图1B)。



图 1 胸前入路切口设计 A: 胸乳入路; B: 完全乳晕入路
Figure 1 Incision design of anterior chest approach A: Chest-breast approach; B: Complete intra-areolar approach

2.2 注射膨胀液

12 mm 切口完成后, 为避免直接应用器械钝性分离皮下组织导致层次混乱和皮下出血, 需要向皮下组织与肌筋膜之间的间隙注入膨胀液。膨胀液的配制采用生理盐水 500 mL 加入 10% 肾上腺素 10 mL, 然后取 70 mL 肾上腺素稀释液与 30 mL 罗哌卡因 (225 mg) 混合备用。采用专用注水针连接 50 mL 针筒, 从 12 mm 切口处向皮下注射膨胀液, 边注水边进针, 注水范围不超过胸骨上缘。膨胀液中的肾上腺素可以收缩血管并减少术中皮下隧道出血, 而膨胀液中的罗哌卡因可有效地降低术后疼痛程度。需要注意, 为了减少后续能量器械操作过程中产生过多雾气, 需要在置入主 Trocar 前, 及时用纱布卷将膨胀液自切口挤出。

2.3 皮下分离

从注射膨胀液建立的腔隙中, 采用专用可视皮下分离器在皮下组织与肌筋膜之间进一步分离皮下空间 (图 2)。从 12 mm 切口置入可视皮下分离器, 在直视下向右侧胸锁关节方向推进 (全乳晕入路对准胸骨角), 然后将分离器退至胸骨角位置, 对准左侧胸锁关节再次进行分离。采用可视分离器的好处是可以严格把握分离层次, 避免层次过浅引起皮肤损伤或过深引起出血。



图 2 可视皮下分离器 (专利号 ZL201420215545.X)
Figure 2 Visual subcutaneous separator (patent No. ZL201420215545.X)

2.4 置入 Trocar

从 12 mm 切口置入 10 mm Trocar, CO₂ 气腹调整至流量 3 L/min, 压力 3 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 导入腔镜后可以看见两个“鼻孔状”隧道 (图 3)。然后, 用纹氏血管钳撑开左侧 6 mm 切口皮下组织, 以 5 mm 带芯 Trocar 向右侧胸锁关节方向进行穿刺, 穿刺层次为皮下组织和乳腺组织之间的潜在间隙, 进而导入电凝钩, 进一步分离皮下组织, CO₂ 气腹逐渐调整至流量 6 L/min, 压力 6~8 mmHg。同法置入右侧 5 mm Trocar 穿刺方向对准左侧胸锁关节 (全乳晕入路穿刺方向应与主 Trocar 方向平行), 左手持腔镜吸引器撑开皮瓣, 右手使用电凝钩继续分离皮下组织, 显露胸锁乳突肌 (图 4)。



图 3 “鼻孔状”皮下隧道
Figure 3 Nostril-like subcutaneous tunnel

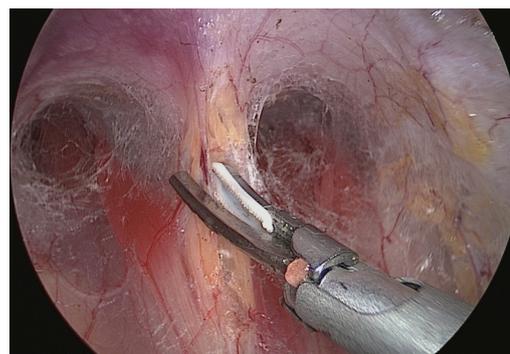


图 4 显露胸锁乳突肌
Figure 4 Exposure of the sternocleidomastoid muscle

使用超声刀游离颈前区皮瓣。建腔范围上至甲状软骨上缘, 下至胸骨角, 外至胸锁乳突肌外缘。初学者分离皮瓣应遵循“宁深勿浅”原则, 分离深度达肌筋膜, 并完整保留肌筋膜, 达到“上黄 (脂肪) 下红 (肌肉)”的效果。

3 腔镜甲状腺手术空间的维持

目前, ETS的空间维持方法主要有免充气、充气和混合空间维持法3类, 在各种入路的腔镜甲状腺手术中均有应用。

免充气法主要通过颈部悬吊维持手术空间, 采用悬吊装置牵拉颈前皮瓣^[15]。其优点是能较好的避免CO₂气腹引起的高碳酸血症、CO₂栓塞、皮下气肿、酸中毒等并发症^[16-17], 适用于合并呼吸循环障碍和高龄等外科高危因素的患者。免充气法的主要缺点是手术野没有充气法清晰。

充气法通过CO₂气腹维持手术空间。手术中CO₂的充气压力越高, 空间维持就越好, 视野也越好。然而, CO₂气腹压力高于10 mmHg时, 容易出现高碳酸血症或皮下气肿等并发症。因此, 有学者^[18]建议将CO₂气腹控制在6~8 mmHg以减少气腹相关并发症的发生, 但相应的, 手术视野会受到一定限制。

混合空间法采用CO₂气腹和甲状腺专用拉钩显露手术野^[4]。CO₂压力调至6 mmHg, 拉钩可以用2~4个, 按照手术需要调整拉钩位置(图5)。

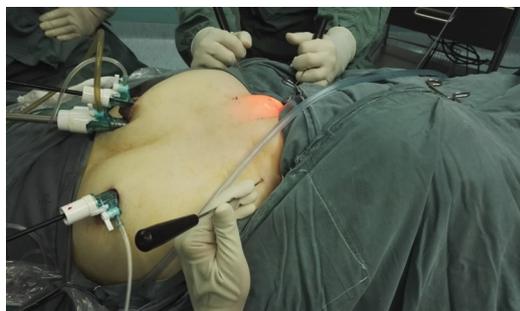


图5 混合空间维持法

Figure 5 Hybrid space maintaining method

4 建立手术空间的相关并发症与防治方法

4.1 高碳酸血症

高碳酸血症的主要原因是CO₂气腹压力过高, 引起CO₂潴留, 严重时可能出现呼吸性酸中毒。将CO₂气腹压力设置在6 mmHg, 可以有效地维持空间, 且可以避免CO₂潴留。此外, 术中合理调节呼吸机呼吸频率和潮气量也可减少高碳酸血症发生几率。术中如果发现高碳酸血症, 可以降低CO₂气腹压力, 增大呼吸频率和潮气量^[19], 必要时可适量使用碳酸氢钠。

4.2 皮下气肿和纵隔气肿

皮下气肿和纵隔气肿与建腔时CO₂压力过高有关。临床表现为术后胸前壁、乳房、腋窝等皮下组织疏松位置出现捻发音。皮下气肿一般无需特殊处理, 术后1 d左右会自行吸收。但严重时, 出现纵隔气肿, 会引起呼吸、循环不稳定, 应取坐位吸氧, 必要时行胸骨上窝穿刺切开排气。预防皮下气肿的方法是在建腔初期减小CO₂气腹: 在置入第2个Trocar前, 将CO₂流量和压力均设为“3”; 置入第2个Trocar后, 随着操作空间逐渐地增大, 将CO₂气腹逐渐调至6~8 mmHg, 流量调至6~10 L/min。

4.3 皮下积液与皮肤损伤

皮下积液与皮肤损伤(淤斑、烧伤)的一个原因的分离层次过浅, 导致皮下组织过度液化 and 皮肤红肿、淤斑, 严重时可能并发皮下组织感染和皮肤坏死等情况。预防方法是遵循“宁深勿浅”的原则。此外, 皮下积液还与引流管放置不当, 引流不通畅有关。发现皮下积液时, 要加强抗感染治疗, 量多时要穿刺抽液局部加压, 必要时可置管引流。皮下瘀斑一般2周后可自行消退; 如出现皮肤坏死, 后果比较严重, 常导致医疗纠纷。大面积的皮肤坏死, 甚至需要做植皮手术。

4.4 颈胸部皮肤不适感

术后出现颈胸部皮肤不适感的机制是皮下空间愈合形成瘢痕, 主要原因包括皮下脂肪缺乏、手术空间较浅、术后颈部运动少、术后皮下积液等, 多见于苗条女性^[20]。临床表现为皮肤活动受限, 患者感颈部皮肤发紧僵硬, 多出现于术后2周, 一般数月后自行缓解。术后2周开始颈部功能锻炼对于缓解皮肤不适感有一定帮助。

综上所述, 手术空间的建立与维持是ETS操作过程中的第一步, 也是非常重要的一步。手术医生必须掌握建腔的技巧和并发症的防治方法。

参考文献

- [1] Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism[J]. Br J Surg, 1996, 83(6):875.
- [2] Miccoli P, Elisei R, Materazzi G, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for papillary carcinoma: a prospective study of its completeness[J]. Surgery, 2002, 132(6):1070-1073.
- [3] Miccoli P, Berti P, Ambrosini CE. Perspectives and lessons learned after a decade of minimally invasive video-assisted

- thyroidectomy[J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2008, 70(5):282-286.
- [4] 高力. 改良Miccoli术式内镜甲状腺手术[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2011, 16(8):583-589.
- Gao L. Modified Miccoli's endoscopic thyroid surgery[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2011, 16(8):583-589.
- [5] Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, et al. Endoscopic neck surgery by the axillary approach[J]. *J Am Coll Surg*, 2000, 191(3): 336-340.
- [6] Yoon JH, Park CH, Chung WY. Gasless endoscopic thyroidectomy via an axillary approach: experience of 30 cases[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2006, 16(4):226-231.
- [7] Berber E, Siperstein A. Robotic transaxillary total thyroidectomy using a unilateral approach[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2011, 21(3):207-210.
- [8] Landry CS, Grubbs EG, Morris GS, et al. Robot assisted transaxillary surgery (RATS) for the removal of thyroid and parathyroid glands[J]. *Surgery*, 2011, 149(4):549-555.
- [9] Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, et al. Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2003, 13(3):196-201.
- [10] Choe JH, Kim SW, Chung KW, et al. Endoscopic thyroidectomy using a new bilateral axillo-breast approach[J]. *World J Surg*, 2007, 31(3):601-606.
- [11] Shimizu K, Tanaka S. Asian perspective on endoscopic thyroidectomy-a review of 193 cases[J]. *Asian J Surg*, 2003, 26(2):92-100.
- [12] Nakajo A, Arima H, Hirata M, et al. Trans-Oral Video-Assisted Neck Surgery (TOVANS). A new transoral technique of endoscopic thyroidectomy with gasless premandible approach[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(4):1105-1110.
- [13] Wang C, Zhai H, Liu W, et al. Thyroidectomy: a novel endoscopic oral vestibular approach[J]. *Surgery*, 2014, 155(1):33-38.
- [14] 王平. 完全腔镜治疗甲状腺疾病的适应证及手术技巧[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2013, 20(9):971-975.
- Wang P. Surgical Indications and Tips of Endoscopic Thyroidectomy[J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics In General Surgery* 2013, 20(9):971-975.
- [15] 王存川, 江细民, 杨景哥, 等. 颈前皮瓣悬吊(免注气) 胸乳入路腔镜下甲状腺切除术[J]. *中国微创外科杂志*, 2008, 8(10):954-955.
- Wang CC, Jiang XM, Yang JG, et al. Endoscopic Thyroidectomy via Breast Approach Using Gasless Anterior Neck Skin Lifting Method[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2008, 8(10):954-955.
- [16] Bellantone R, Lombardi CP, Rubino F, et al. Arterial PCO2 and cardiovascular function during endoscopic neck surgery with carbon dioxide insufflation[J]. *Arch Surg*, 2001, 136(7):822-827.
- [17] Park EY, Kwon JY, Kim KJ. Carbon Dioxide Embolism during Laparoscopic Surgery[J]. *Yonsei Med J*, 2012, 53(3):459-466.
- [18] 陈波, 曾庆东, 胡三元. 腔镜甲状腺手术操作空间的建立[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2013, 18(4):255-256.
- Chen B, Zeng QD, Hu SY. Creation of surgical space of endoscopic thyroid surgery[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2013, 18(4):255-256.
- [19] 林伟鹏. 腔镜甲状腺切除术的临床研究进展[J]. *微创医学*, 2012, 7(1):62-64.
- Lin WP. Clinical progress of laparoscopic thyreoidectomy[J]. *Minimally Invasive Medicine Journal*, 2012, 7(1):62-64.
- [20] 王平, 燕海潮. 完全腔镜甲状腺癌手术并发症的防治[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2012, 17(11):806-809.
- Wang P, Yan HC. Prevention of the complications of total laparoscopic surgery for thyroid cancer [J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2012, 17(11):806-809.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 王平, 燕海潮. 腔镜甲状腺手术系列报道之手术空间的建立与维护[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(11):1531-1535. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.11.002

Cite this article as: Wang P, Yan HC. Endoscopic thyroid surgery: the creation and maintenance of surgical space[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(11):1531-1535. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.11.002