



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250582
<http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250582>
China Journal of General Surgery, 2025, 34(11):2326-2334.

· 述评 ·

内镜甲状腺手术出血的预防与处理

马军杰, 谢秋萍, 徐浩, 王平

(浙江大学医学院附属第二医院 甲状腺外科, 浙江 杭州 310009)



王平

摘要

内镜甲状腺手术(ET)经过30余年的发展,已成为满足美容需求患者的重要治疗方式。大量研究表明,ET在安全性、疗效及肿瘤根治性方面与开放手术相当,但因操作空间受限,对术者的内镜技巧、空间定位能力及出血控制技术提出更高要求。尽管ET的出血总体发生率与开放术式接近,但其“狭窄工作腔”特点使术中止血和视野重建更具挑战;术后若形成颈部血肿,则可能迅速压迫气道,需及时识别与处理。因此,建立系统化的出血防控策略,是保证ET安全的关键。术前应充分评估患者的出血风险并优化甲状腺功能与凝血状态;术中需遵循精细解剖原则,合理使用能量器械,重点保护上、下甲状腺血管及喉返神经周围细小血管;术后需严密监测引流量与颈部形态变化,警惕早期血肿征象,必要时快速解除压迫并再次探查止血。本文基于本中心的丰富临床经验,并结合国内外最新证据,对ET术中出血的类型、特点、预防与处理策略进行系统阐述,旨在为临床外科医师提供可操作、可推广的技术路径,为推动ET的规范化、高质量发展提供参考。

关键词

甲状腺切除术; 内窥镜; 手术中并发症; 出血; 止血

中图分类号: R653.2

Prevention and management of bleeding in endoscopic thyroid surgery

MA Junjie, XIE Qiuping, XU Hao, WANG Ping

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

Abstract

Endoscopic thyroidectomy (ET) has rapidly evolved over the past three decades and has become a preferred option for patients with cosmetic concerns. Evidence shows that ET offers safety, efficacy, and oncologic completeness comparable to conventional open surgery; however, its confined operative space imposes higher demands on the surgeon's endoscopic skills, spatial perception, and hemorrhage control techniques. Although the overall incidence of bleeding is similar between ET and open thyroidectomy, achieving hemostasis and restoring visualization during ET are more challenging. Postoperative cervical

基金项目: 浙江省基础公益研究计划基金资助项目(LY24H130001)。

收稿日期: 2025-10-20; 修订日期: 2025-11-21。

作者简介: 王平, 浙江大学医学院附属第二医院主任医师, 主要从事甲状腺及甲状旁腺外科方面的研究。

通信作者: 王平, Email: P.Wang@zju.edu.cn

hematoma, though infrequent, may rapidly lead to airway compromise, requiring prompt recognition and intervention. Systematic prevention and management of hemorrhage is therefore essential for ensuring ET safety. Preoperative optimization—including evaluation of bleeding risks and adjustment of thyroid and coagulation status—is fundamental. Intraoperatively, meticulous dissection, judicious use of energy devices, and careful protection of the superior and inferior thyroid vessels as well as microvasculature around the recurrent laryngeal nerve are key. Postoperatively, close monitoring of drainage and cervical contour is required to detect early signs of hematoma formation, enabling timely decompression and re-exploration when needed. Drawing on extensive institutional experience and current literature, this review summarizes the characteristics, risk factors, preventive measures, and management strategies for bleeding in ET. We aim to provide practical and standardized recommendations that enhance surgical safety, reduce severe complications, and support the standardized and high-quality development of endoscopic thyroid surgery.

Key words

Thyroidectomy; Endoscopes; Intraoperative Complications; Hemorrhage; Hemostasis

CLC number: R653.2

腔镜甲状腺手术 (endoscopic thyroidectomy, ET) 在充分术前评估的前提下, 其安全性及有效性已经过反复临床研究论证, 是有美容需求患者的主要选择^[1]。尽管这个术式最先起源于意大利及美国^[2-3], 但在东南亚国家, 如中国、韩国等开展得最普遍^[4]。ET 不仅美容效果更好, 还在保护喉返神经、喉上神经及甲状旁腺功能等方面展现优势^[5-14]。不同入路的 ET 也在甲状腺外科的应用日益广泛^[14-16]。本中心牵头的连续 4 年的网络调查显示, 已有 400 余家单位每年开展 ET 超过 50 例, 已达到美国甲状腺协会 (American Thyroid Association, ATA) 要求的大样本中心标准^[17]。但 ET 的普及也带来了手术质量同质化管理的挑战, 尤其体现在术中术后并发症的处理上, 这对手术安全至关重要。因此, 必须严格把握适应证, 并遵循与开放手术一致的治疗原则^[18]。

术中及术后出血是所有外科手术不可避免的并发症。无论开放甲状腺手术 (open thyroidectomy, OT) 还是 ET, 术中出血处理不当将增加邻近器官副损伤的风险, 术后出血虽然发生概率较低, 但如处理不当, 容易引起窒息, 甚至心搏骤停, 从而危及生命^[19]。术中出血时, ET 由于视野狭小, 少量渗血容易形成“红色视野”效应, 快速大量出血容易影响术野, 使得解剖结构辨认困难, 副损伤概率增加; 术后出血由于切口远离颈部, 判断及处理难度增大。因此, 外科医生需要更系统地了解术中容易出血的各个环节、相对应的

防治策略及紧急处理方案, 这是保障患者安全的前提。本文主要针对出血这一特定并发症, 分析其发生常见原因, 剖析有效的术中及术后防治策略, 结合相关实例, 建立出血外科处理的规范有效方法。本文作为专家共识的技术补充, 有助于细化操作规范, 推动 ET 的标准化与同质化开展。

1 ET 出血的特点和评估

多中心研究显示, 甲状腺手术总体术后出血发生率在 0.3%~4.2%^[20], ET 相关研究文献较少, 已有文献提示出血发生率在 0.724%~1.85% 之间^[21], 总的来说, 两者之间总出血发生率差异没有明显统计学意义, 但术中出血的处理技巧, 术后出血部位的分布却有各自的特点。

OT 术后出血以甲状腺周围区域最常见, 约 50%~60%, 包括上甲状腺动脉、下甲状腺动脉、Berry 韧带附近及甲状腺断面; 其次为皮瓣区域 (约 20%~30%); 颈清扫区域出血较少 (约 5%); 未知来源占 10%~15%。Saitou 等^[21]报道甲状腺周围出血占 55.8% (24/43 例), 皮瓣出血占 25.6% (11/43 例), 颈清扫出血占 4.7% (2/43 例), 未知来源占 14.0% (6/43 例)。Liu 等^[22]报道, 在 44 例出血中, 甲状腺相关出血 (如上甲状腺血管、下甲状腺动脉分支、甲状腺断面) 约占 20%~30%, 但具体比例未直接给出 [软组织出血 (如带状肌表面) 占 18.2%, 未识别来源占 36.4%]。Campbell 等^[20]报

道上极血管出血占13%，下极血管出血占10%，软组织渗血占25%（可能包括皮瓣或肌肉区域）。

ET术后超过90%的出血发生在皮瓣区域，这与构建皮瓣空间时易损伤富血管组织有关。这些特点对于术后判断出血部位，从而采取有效措施很有借鉴意义。也正因为如此，相对来说，ET术后出血没有OT凶险，因为皮瓣范围活动度大，不易发生呼吸困难而危及生命；而且皮瓣血管相对出血末端，出血量、速度及压力都有限；再次皮瓣出血容易在外观上观察到，易于被发现从而及时处理避免严重并发症发生。这也可以说是ET的一个优点。

当然，出血作为手术不可避免的并发症之一，除了后文将详细讲解的手术技巧及器械的合理使用、出血情况的精确判断及处理外，有效的术前准备对减少出血的发生也至关重要。已有的文献表明，甲状腺术中出血量和术后出血主要与以下几个因素有关^[20, 23-32]：患者抗凝治疗、透析等情况，有高血压病史、男性、良性巨大甲状腺、既往甲状腺手术、术后呕吐和呛咳等都会增加总体出血发生风险。因此，针对全身情况，围手术期要采取合理措施，调控血压，凝血功能，营养状况等，降低风险。其中巨大甲状腺患者，尤其合并甲状腺功能亢进（甲亢）的患者，由于腺体血供异常丰富，血管增生、扩张，腺体质地脆弱，ET术前充分的抗甲状腺药物准备，使甲状腺功能恢复正常或接近正常水平，并口服复方碘溶液（Lugol's solution）1~2周，降低腺体血流量，硬化腺体，以减少术中出血的发生。

除此之外，对于ET，有个非常重要的预防出血的要点是术前颈部增强CT的评估，这在笔者中心是一项常规评估。除了评估肿瘤和淋巴结的具体情况外，还可以评估颈部血管的走行，包括颈内动静脉等大血管，无名血管的位置，甲状腺表面分布的动静脉，以及颈前静脉的粗细和相对位置，做到手术时能够构建相关血管的网络图，避免损伤引起术中出血紧急处理的被动。

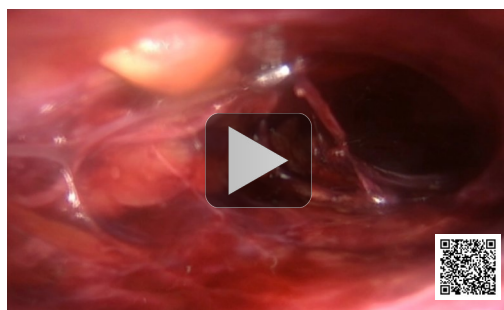
2 ET术中出血的判断及处理

术中出血的判断和处理是手术的重要环节之一，强调“预防为主，主动控制，细节决定成败”。将以经胸前入路为例，以手术步骤为线索，结合本

中心具体处理实例，逐步讲解ET术中容易出血的各个环节和处理步骤。其他入路ET，大同小异，可以以此类推。

2.1 空间建立

隧道出血：胸前入路隧道穿刺时，如层次过深，容易损伤穿刺血管而出血。预防最主要是要在正确的层次建立空间。如观察孔出血，可以在隧道内分别置入镜头和双极电凝，在直视下止血。或者可以将右手Trocarr重新调整方向，在皮下直接置入到出血部位上方止血。若为操作孔出血，则应该判断出血大概位置，可通过双极电凝在出血点区域适当扩大止血范围。如无效，可用关腹针，经皮打包缝合整个隧道并联合颈胸加压带或沙袋压迫止血（视频1）（图1）。



视频1 观察孔出血的处理

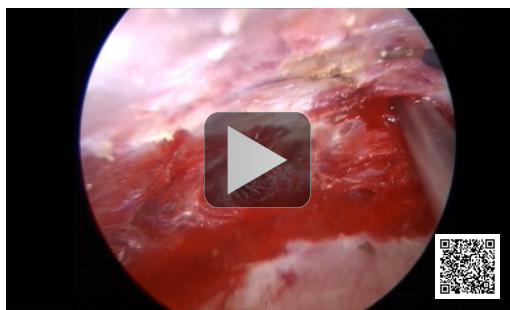
Video 1 Management of bleeding at the observation port



图1 操作孔出血的经皮打包缝合

Figure 1 Transcutaneous suture ligation for port-site bleeding

颈前静脉出血：最常见的皮瓣出血点位于带肌表面和颈前静脉弓。如发现静脉破损，第一时间通过吸引器压迫并吸住出血点，避免CO₂进入静脉腔。随后用超声刀或双极电凝，将血管近端和远端均予以凝闭，注意功能刀头切勿长期接触皮肤，以免烫伤（视频2）（图2）。



视频2 颈前静脉出血的处理

Video 2 Management of anterior jugular vein bleeding



图2 颈前皮肤的热损伤

Figure 2 Thermal injury to the anterior neck skin

2.2 腺体切除

常规腺体切除遵循“王氏七步法”步骤^[33],最常见的出血点在:(1)峡部离断时,断面或者气管面出血,往往量不大,预防关键是左手钳夹要轻柔,并且需要直接至气管筋膜层,不要切入腺体内。如有表面渗血,可以使用双极,或者超声刀功能头点击式止血。(2)上级血管离断时,需要采用左手放松牵拉,右手夹紧超声刀头,分段或

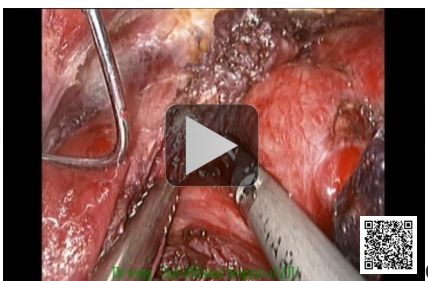
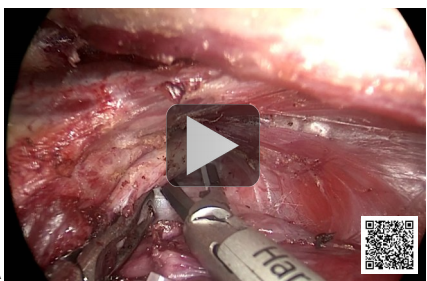
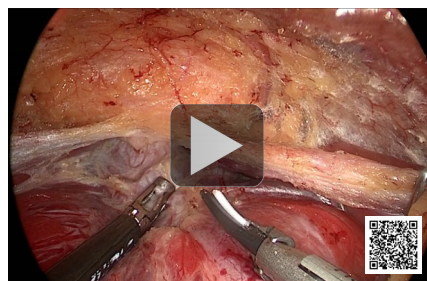
者慢档凝闭,确保牢靠。(3)分离下级血管及喉返神经处理时,一些细小血管,比如在分离喉返神经过程中经常会有毛细血管渗血,不可用盲目钳夹,可以用腔镜纱压迫止血,切除甲状腺以后再止血;发生甲状腺下动脉及其属支出血,切忌盲目钳夹,务必要避免损伤喉返神经(视频3)。



视频3 甲状腺下动脉出血的处理

Video 3 Management of inferior thyroid artery hemorrhage

对于巨大甲状腺肿或甲亢患者,在“王氏七步法”切除腺体前,需首先预处理双侧甲状腺上动脉,Hem-o-lok夹闭,空间有限操作困难者,可先用能量器械凝闭或离断,后期再行加固处理。这类患者往往表面静脉怒张,且腺体质地较脆,处理时一要动作要轻柔;二牵拉腺体时,可用无损伤钳,轻含腺体或者使用棉纱托垫;三如遇腺体表面出血,可以双极凝闭血管,或者倒刺线缝合,超声刀等能量器械往往作用有限。但对于腺体背侧的这种类型的出血,切忌盲目处理,可以托举腺体压迫后暴露喉返神经,食管等中央器官后再行止血或者尽快切除腺体止血^[34](视频4)。

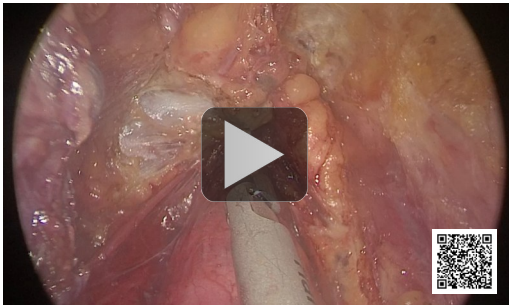


视频4 巨大甲状腺肿或甲亢的处理 A: III度甲亢患者甲状腺上极血管的预处理; B: III度甲亢患者甲状腺上动脉的处理; C: III度甲亢患者甲状腺腺体出血的处理

Video 4 Management of large goiters or hyperthyroidism A: Pretreatment of superior pole vessels in patients with grade III hyperthyroidism; B: Management of the superior thyroid artery in patients with grade III hyperthyroidism; C: Management of thyroid parenchymal bleeding in patients with grade iii hyperthyroidism

2.3 中央区淋巴结清扫

中央区清扫的区域为甲状腺下级血管分布的区域，分支繁杂。在操作时，建议充分显露喉返神经后，用能量器械凝闭后分离以减少出血。如有神经周围或者旁腺周围的血管出血，可以使用左手纱条压迫后逐步显露出血点，使用双极或Hem-o-lok精准止血，避免大范围能量器械凝闭。有些肥胖或老年患者，无名静脉位置较高，尤其在经口的ET，或者机器人手术中需格外注意，一旦出血，腔镜下处理难度极高应及时中转止血（视频5）。



视频5 无名静脉出血的处理
Video 5 Management of innominate vein bleeding

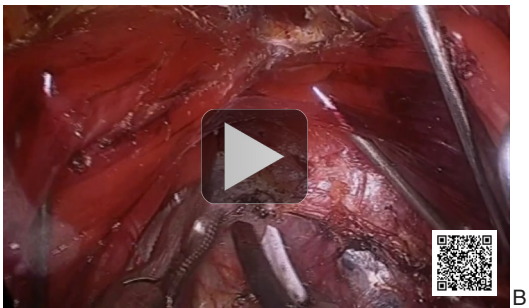
2.4 颈侧区淋巴结清扫

ET颈侧区淋巴结清扫时，最常见的术中出血部位是颈内静脉及其属支。根据笔者中心的经验，刚开展前30例未过学习曲线医生手术，甚至能达到1/4~1/3的颈内破损出血概率^[4]，主要的出血高危区域及诱因见下表（表1）。

一旦发生颈内静脉出血，及时有效地处理非常重要。首先要降低CO₂充气压，防止气栓^[35]；然后使用左手吸引器+腔镜纱条压迫暂时止血，维持术野。右手操作钳钝性分离静脉破口的上下两端以创造足够的止血操作空间。如裂口比较小（多数静脉小属支出血），可用双极电凝或可吸收夹止血；若裂口比较大，可行缝合修补，修补前可以先控制出血，或者直接缝合。静脉缝合可使用5-0或6-0不可吸收聚丙烯缝线（如Prolene）^[36]。如破口超过静脉壁1/2，修补困难或者修补静脉狭窄明显，也可以超声刀先凝闭颈内静脉再结扎或者Hem-o-lok夹闭（视频6）。如果上述方法后止血仍困难，应果断中转开放，保证手术安全^[37]。

表1 ET出血部分及诱因
Table 1 Bleeding sites and contributing factors in ET

高危部位	解剖区域	易出血部位	诱因
上端	颌下三角区(II区)	面静脉及其汇合处	面静脉短粗，夹闭困难，牵拉或能量切割时易撕脱主干引起静脉喷射样出血
中段	胸锁乳突肌深面	紧邻甲状腺中静脉残端	操作空间狭小，能量钳或超声刀使用过深易烧穿颈内静脉外膜，引起延迟性破裂
下端	锁骨上区(IV区)	与颈外静脉、锁骨下静脉交汇区	腔镜牵拉角度大，静脉受力集中，易发生牵拉性裂开或分支脱离出血



视频6 颈内静脉出血的处理 A：处理1；B：处理2
Video 6 Management of internal jugular vein hemorrhage A: Approach 1; B: Approach 2

2.5 其他部位出血

其他入路腔镜手术出血的部位和处理方式和经胸前入路腔镜手术大同小异，但每种入路都有其特有的好发出血部位，如免充气经腋窝入路ET时，易损伤颈外静脉和颈内静脉。对于颈外静脉的处理相对简单，可直接使用双极电凝止血或超

声刀移行凝闭。位于肩胛舌骨肌以下颈内静脉的处理，可在直视下通过开放手术器械止血，若出血点位于肩胛舌骨肌以上，因位置较高且空间狭小，腔镜下处理较经胸前入路难度更高，必要时可中转开放。

2.6 ET出血中转的指征及方法

任何一台ET,术前都要跟患者强调中转的风险和可能,同时要牢记,中转开放并非手术失败,而是保障患者安全的明智之举。在ET出血情况下,如发生以下情况应果断中转。(1)无法控制的活动性大出血:尤其是在上极血管回缩至深部,或下极静脉丛撕裂,无名静脉出血,腔镜下尝试止血失败;(2)视野模糊不清,重要结构无法辨认:出血导致解剖关系混乱,继续在腔镜下操作有损伤重要的器官,如喉返神经、迷走神经、颈总动脉等的风险。当然中转也不是一定要彻底中转成开放一样的切口,如为侧区清扫时静脉出血,可以根据部位行锁骨上或下切口,或者Mcfee切口,止血修补后再行缝合,继续通过ET完成后续手术。这样既可以保证手术安全,也能有较好的美容效果(图3)。



图3 Mcfee切口止血的处理

Figure 3 Hemostasis via the McFee incision

2.7 能量器械的合理应用

能量器械是ET的“左膀右臂”,熟练掌握其特性是控制出血的核心。

2.7.1 超声刀 超声刀是广泛应用的能量器械,通过高频振动产生热量进行组织切割和凝闭。最佳止血效果需低功率、轻闭合力、无张力。使用时注意:钳夹后给予足够凝闭时间,待组织发白再切割,避免过早离断;钳夹适量组织以防能量分散;处理甲状腺血管束时分束分次;避免凝闭前撕扯以防血管破裂。

2.7.2 双极电凝 在处理紧邻喉返神经、甲状旁腺等精细结构的小血管时,双极电凝的热损伤范围更小,更为安全;在喉返神经入喉处附件的出血,它可以精准地凝闭血管,避免喉返神经损伤。

2.7.3 能量平台 能量平台即高级双极,其止血效

能更高,对于甲亢或者巨大甲状腺手术有独特优势,离断粗大血管很可靠。使用时和超声刀一样,要有足够安全距离,缺点是钳头较粗,不适合精细如入喉处等的操作。

3 术后出血的监测与处理

尽管ET术野腔隙比较大,如果不及时发现与处理,同样可以导致窒息。因此术后严密监测和观察非常重要。根据已有文献报道,ET术后出血大部分发生在术后24 h内(80%~97%),有部分24 h后的出血可能与引流管拔除过程相关^[38]。近期笔者接诊1例ET患者(经胸前入路左侧甲状腺癌根治术后)在术后半年突发颈部巨大血肿,给予置管引流压迫后好转,考虑是术后小血管形成假性动脉瘤破裂出血,或者创面未愈合出血。

3.1 术后出血监测

ET关闭颈部白线时,建议下端留1~2 cm间距,如有出血,可以及时流出甲状腺窝,早期在颈部,或者皮瓣分离区域出现肿胀、皮肤瘀斑等表现。尽管新版ATA指南^[17]不建议在甲状腺手术中常规使用引流管,ET术后建议常规放置引流管,通过观察引流液的颜色和量可以早期发现出血。如引流量增多且颜色鲜红,多为活动性出血表现。ET术后出血以皮瓣出血多见,如引流通畅,颈部及皮瓣分离区域无肿胀,结合术中具体情况进行局部压迫;一旦无效,有活动性出血并形成血肿,观察颈部张力是否高张,皮纹是否消失,或者出现生命体征波动,伴有患者颈部肿胀感、进行性呼吸困难、烦躁不安等颈部血肿压迫气道的表现,应立即启动应急预案,再次手术止血^[39]。

3.2 术后血肿的处理流程

3.2.1 床旁紧急减压 对于已出现呼吸困难、喘鸣等急性气道梗阻征象的患者。应立即在床旁急救,拆除相应的主要缝线,打开主要的切口,用手指或吸引器伸入创腔,清除血凝块,症状好转,转手术室腔镜下再次止血;否则紧急行颈部切开,或者紧急先行气管插管,第一时间解除对气管的压迫。这与开放甲状腺术后出现的血肿处理流程一样,称之为“SCOOP”(Skin exposure, Cut sutures, Open skin, Open muscles, Pack wound)流程^[40]。

3.2.2 紧急手术探查 在保证气道通畅(必要时紧急气管插管)的前提下,患者应迅速送回手术室,

在全麻下进行二次手术探查。探查的目的是彻底清除血肿，并寻找确切的出血点。常见的出血部位包括皮瓣下的血管、甲状腺上、下极血管残端、带状肌的滋养血管或环甲动脉的分支及喉返神经的营养血管。找到出血点后，予以缝扎、双极电凝或超声刀等方式确切止血。

3.2.3 麻醉配合 ET术后出血再次手术的麻醉风险极高^[40]。ET的腔隙比较大，先拆除主要的切口减压以后，比传统开放手术的喉头水肿要轻，经验丰富的麻醉医师主导，气管插管比较容易。

4 ET的同质化管理

ET学习曲线较长。术者的经验与出血等并发症的发生率直接相关。对于初学者而言，手术时间更长，对解剖层次的辨认和能量器械的使用尚不熟练，是出血风险较高的阶段。应实行规范化培训，包括系统的理论学习、动物实验、模拟器训练以及在经验丰富的导师指导下逐步开展手术，是缩短学习曲线、降低早期并发症的有效途径。定期回顾自己的手术录像，分析每一步操作的得失，特别是出现渗血或操作不顺畅的环节，是提升手术技巧的宝贵方法。

5 小结与展望

综上所述，ET手术出血的预防与处理是保证手术安全与疗效的关键环节。结合“王氏七步法”及近年来的临床实践经验，术者应在规范建腔、精确分层、精准能量控制与严密术后监测等方面严格把关。通过术前评估、术中遵循解剖层面、分次凝闭血管及保护喉返神经与甲状旁腺，可显著降低出血发生率。同时，加强麻醉管理与团队协作、完善术后观察流程，对早期识别与及时处理出血尤为重要。只有在标准化操作与持续改进基础上，才能真正实现ET的安全化、微创化与精准化发展目标。

作者贡献声明：王平负责论文选题、整体框架设计及修订；马军杰负责论文资料收集、撰写及修改；谢秋萍和徐浩负责资料收集。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 王平, 谢秋萍. 腔镜甲状腺手术临床应用争议和共识[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(1): 76–78. doi: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2015.01.22.
- [2] Wang P, Xie QP. Controversy and consensus of endoscopic thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2015, 35(1): 76–78. doi: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2015.01.22.
- [3] Hüscher CS, Chiodini S, Napolitano C, et al. Endoscopic right thyroid lobectomy[J]. Surg Endosc, 1997, 11(8): 877. doi: 10.1007/s004649900476.
- [4] Miccoli P, Fregoli L, Rossi L, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy (MIVAT)[J]. Gland Surg, 2020, 9(Suppl 1): S1–S5. doi: 10.21037/gs.2019.12.05.
- [5] Xie QP, Xiang C, Wang Y, et al. The patterns and treatment of postoperative hemorrhage and hematoma in total endoscopic thyroidectomy via breast approach: experience of 1932 cases[J]. Endocrine, 2019, 63(3): 422–429. doi: 10.1007/s12020-018-01837-1.
- [6] 高明, 李大鹏. 砥砺前行, 再创辉煌——中国甲状腺肿瘤学科20年发展与方向[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(5): 837–841. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.250205.
- [7] Gao M, Li DP. Striving forward to create new glory—20 years of development and future directions in the field of thyroid tumors in China[J]. China Journal of General Surgery, 2025, 34(5): 837–841. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.250205.
- [8] Zeng HM, Zheng RS, Sun KX, et al. Cancer survival statistics in China 2019–2021: a multicenter, population-based study[J]. J Natl Cancer Cent, 2024, 4(3): 203–213. doi: 10.1016/j.jncc.2024.06.005.
- [9] Zeng H, Chen W, Zheng R, et al. Changing cancer survival in China during 2003–15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries[J]. Lancet Glob Health, 2018, 6(5): e555–e567. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30127-X.
- [10] Liang Z, Zhang L. Comparison of conventional thyroidectomy and endoscopic thyroidectomy via axillary approach[J]. Curr Probl Surg, 2025, 64: 101727. doi: 10.1016/j.cpsurg.2025.101727.
- [11] Lorente-Poch L, Sancho JJ, Ruiz S, et al. Importance of in situ preservation of parathyroid glands during total thyroidectomy[J]. Br J Surg, 2015, 102(4): 359–367. doi: 10.1002/bjs.9676.
- [12] Alesina PF, Wahabie W, Meier B, et al. Long-term cosmetic results of video-assisted thyroidectomy: a comparison with conventional surgery[J]. Langenbecks Arch Surg, 2021, 406(5): 1625–1633. doi: 10.1007/s00423-021-02196-8.
- [13] Sahn M, Otto R, Pross M, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy: a critical analysis of long-term cosmetic results using a validated tool[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2019, 101(3): 180–

185. doi:10.1308/rcsann.2018.0178.
- [12] Zhou Q, Xiao C, Liu T. Recent advances in endoscopic/robotic-assisted thyroidectomy[J]. *J Craniofac Surg*, 2025. doi: 10.1097/SCS.00000000000012081. [Online ahead of print]
- [13] Kuo TC, Chen KY, Lai CW, et al. Transoral endoscopic and minimally invasive thyroidectomy[J]. *JAMA Surg*, 2025, 160(11): 1203–1210. doi:10.1001/jamasurg.2025.3248.
- [14] Long T, Li J, Yuan Y, et al. Comparison of endoscopic surgical approaches for total thyroidectomy: a systematic review and Bayesian network meta-analysis[J]. *Gland Surg*, 2025, 14(1):1–12. doi:10.21037/gs-24-424.
- [15] Al Juhani AA, Alzahrani F, Esmail AK, et al. Efficacy and safety of robotic bilateral axillo-breast approach versus robotic gasless axillary approach for thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2025, 35(3): e1370. doi:10.1097/SLE.0000000000001370.
- [16] 刘一帆, 欧阳辉, 肖蕾, 等. 经口联合颌下腔镜甲状腺手术并发症与手术时长的影响因素分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(5): 879–891. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250027.
- Liu YF, Ouyang H, Xiao L, et al. Key factors affecting complications and operative time in endoscopic thyroidectomy via oral vestibule and submandibular approach[J]. *China Journal of General Surgery*, 2025, 34(5): 879–891. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250027.
- [17] Ringel MD, Sosa JA, Baloch Z, et al. 2025 American thyroid association management guidelines for adult patients with differentiated thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2025, 35(8):841–985. doi: 10.1177/10507256251363120.
- [18] 苏艳军, 彭颖, 董治中, 等. 2025 版《中国肿瘤整合诊治指南 (CACA)—甲状腺癌》系统解读[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(5):867–878. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250270.
- Su YJ, Peng Y, Dong ZZ, et al. Systematic interpretation of the 2025 Chinese Guidelines for Integrated Diagnosis and Treatment of Tumors (CACA)—Thyroid Cancer[J]. *China Journal of General Surgery*, 2025, 34(5): 867–878. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250270.
- [19] Rosenbaum MA, Haridas M, McHenry CR. Life-threatening neck hematoma complicating thyroid and parathyroid surgery[J]. *Am J Surg*, 2008, 195(3):339–343. doi:10.1016/j.amjsurg.2007.12.008.
- [20] Campbell MJ, McCoy KL, Shen WT, et al. A multi-institutional international study of risk factors for hematoma after thyroidectomy[J]. *Surgery*, 2013, 154(6):1283–1289. doi:10.1016/j.surg.2013.06.032.
- [21] Saitou M, Akasu H, Jikuzono T, et al. Postoperative bleeding risk in thyroid surgery: differences between conventional and endoscopic video-assisted neck surgery methods[J]. *J Nippon Med Sch*, 2024, 91(5):432–438. doi:10.1272/jnms.JNMS.2024_91-507.
- [22] Liu J, Li ZJ, Liu SY, et al. Risk factors for and occurrence of postoperative cervical hematoma after thyroid surgery: a single-institution study based on 5 156 cases from the past 2 years[J]. *Head Neck*, 2016, 38(2):216–219. doi:10.1002/hed.23868.
- [23] Liu J, Sun W, Dong W, et al. Risk factors for post-thyroidectomy haemorrhage: a meta-analysis[J]. *Eur J Endocrinol*, 2017, 176(5): 591–602. doi:10.1530/EJE-16-0757.
- [24] Doran HE, Wiseman SM, Palazzo FF, et al. Author response: post-thyroidectomy bleeding: analysis of risk factors from a national registry[J]. *Br J Surg*, 2021, 108(9):e306. doi:10.1093/bjs/znab207.
- [25] Promberger R, Ott J, Kober F, et al. Risk factors for postoperative bleeding after thyroid surgery[J]. *Br J Surg*, 2012, 99(3):373–379. doi:10.1002/bjs.7824.
- [26] Polychronidis G, Hüttner FJ, Contin P, et al. Network meta-analysis of topical haemostatic agents in thyroid surgery[J]. *Br J Surg*, 2018, 105(12):1573–1582. doi:10.1002/bjs.10975.
- [27] Chen E, Cai Y, Li Q, et al. Risk factors target in patients with post-thyroidectomy bleeding[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2014, 7(7):1837–1844.
- [28] Meltzer C, Klau M, Gurushanthaiah D, et al. Surgeon volume in thyroid surgery: surgical efficiency, outcomes, and utilization[J]. *Laryngoscope*, 2016, 126(11):2630–2639. doi:10.1002/lary.26119.
- [29] Lee M, Rhee J, Kim Y, et al. Perioperative risk factors for post-thyroidectomy hematoma: Significance of pain and ketorolac usage[J]. *Head Neck*, 2019, 41(10): 3656–3660. doi: 10.1002/hed.25895.
- [30] Patel N, Scott-Coombes D. Impact of surgical volume and surgical outcome assessing registers on the quality of thyroid surgery[J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2019, 33(4): 101317. doi: 10.1016/j.beem.2019.101317.
- [31] de Carvalho AY, Gomes CC, Chulam TC, et al. Risk factors and outcomes of postoperative neck hematomas: an analysis of 5, 900 thyroidectomies performed at a cancer center[J]. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2021, 25(3): e421–e427. doi: 10.1055/s-0040-1714129.
- [32] Edafe O, Cochrane E, Balasubramanian SP. Reoperation for bleeding after thyroid and parathyroid surgery: incidence, risk factors, prevention, and management[J]. *World J Surg*, 2020, 44(4): 1156–1162. doi:10.1007/s00268-019-05322-2.
- [33] 王平, 燕海潮. 腔镜下全乳晕入路甲状腺腺叶切除的方法—王氏七步法[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(5):541–546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.001.
- Wang P, Yan HC. Endoscopic thyroid lobectomy via bilateral areolar approach——Wang's seven-step method[J]. *China Journal of General Surgery*, 2017, 26(5):541–546. doi:10.3978/j.issn.1005-

6947.2017.05.001.

- [34] 王平, 燕海潮, 王勇, 等. 完全腔镜治疗甲状腺功能亢进的经验和手术技巧[J]. 医学与哲学, 2013, 34(18):25-26.

Wang P, Yan HC, Wang Y, et al. Experience and Skills in SET for Hyperthyroidism[J]. Medicine & Philosophy, 2013, 34(18):25-26.

- [35] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会, 海峡两岸医药卫生交流协会海西甲状腺微创美容外科专家委员会, 等. 经胸前入路腔镜甲状腺手术专家共识(2017版)[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(12): 1369-1373. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2017.12.14.

Chinese Thyroid Association, Specialized Committee of Thyroid Disease of Chinese Research Hospital Association, Expert Committee on Minimally Invasive Cosmetic Surgery of the Thyroid, Cross-straits Medicine Exchange Association, et al. Expert consensus of endoscopic thyroid surgery via thoracic approach (2017 edition)[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2017, 37(12): 1369-1373. doi: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2017.12.14.

- [36] 中华医学会外科学分会. 腔镜甲状腺手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2021版)[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(5): 512-514. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.05.05.

Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on suture technique and material selection in endoscopic thyroid surgery(2021 edition)[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2021, 41(5): 512-514. doi: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2021.05.05.

- [37] 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. doi: 10.3969/j. issn. 1009-6612.2012.11.003.

Wang P, Yan HC. Prevention and Treatment of Complications in Total Endoscopic Thyroid Cancer Surgery [J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2012, 17(11): 806-809. doi: 10.3969/j. issn.1009-6612.2012.11.003.

- [38] Salem FA, Bergenfelz A, Nordenström E, et al. Evaluating risk factors for re-exploration due to postoperative neck hematoma after thyroid surgery: a nested case-control study[J]. Langenbecks Arch Surg, 2019, 404(7):815-823. doi:10.1007/s00423-019-01836-4.

- [39] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科专家工作组, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会, 中国医疗保健国际交流促进会普通外科学分会. 甲状腺再次手术中国专家共识[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(11). doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.250473. [网络首发]

Working Group of Thyroid Surgery, Chinese College of Surgeons, Chinese Medical Doctor Association; Thyroid Disease Committee, Chinese Research Hospital Association; Chinese General Surgery Association; China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care. Chinese expert consensus on thyroid reoperation[J]. China Journal of General Surgery, 2025, 34(11). doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250473. [Online ahead of print]

- [40] Iliff HA, El-Boghdadly K, Ahmad I, et al. Management of haematoma after thyroid surgery: systematic review and multidisciplinary consensus guidelines from the difficult airway society, the British association of endocrine and thyroid surgeons and the British association of otorhinolaryngology, head and neck surgery[J]. Anaesthesia, 2022, 77(1): 82-95. doi: 10.1111/anae.15585.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式: 马军杰, 谢秋萍, 徐浩, 等. 腔镜甲状腺手术出血的预防与处理[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(11):2326-2334. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.250582

Cite this article as: Ma JJ, Xie QP, Xu H, et al. Prevention and management of bleeding in endoscopic thyroid surgery[J]. Chin J Gen Surg, 2025, 34(11):2326-2334. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.250582