DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202626238

·专家论坛·

经口舌根病变外科治疗中术野显露的瓶颈与技术演进

李进让

(解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部 咽喉嗓音外科/耳鼻喉疾病国家临床医学研究中心,北京 100048)



专家简介 李进让,男,医学博士,教授,主任医师,博士生导师。原解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部咽喉嗓音外科主任,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会委员、咽喉学组组长,北京医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会副主任委员,《中华耳鼻咽喉头颈外科杂志》副总编、《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》副主编以及十余本专业期刊编委。从事耳鼻咽喉头颈外科临床与基础研究工作 41 年,擅长咽喉疾病及头颈肿瘤的诊断和治疗,尤其在咽喉反流性疾病和吞咽障碍的外科治疗方面处于国内领先地位。在国内、外发表学术论文 180 余篇,主编或参编专著 20 余部,获军队科技进步奖二等奖 1 项,科技进步奖及医学成果三等奖 4 项,获各类基金课题资助 1000 余万元。

摘 要:舌根病变位置深在,解剖结构复杂,毗邻气道与吞咽关键功能区域,术野显露困难是长期制约其外科治疗安全性与切除彻底性的核心瓶颈。传统开放手术创伤大,术后外观美容效果差;激光与低温等离子技术虽显著提升了微创水平,但仍难以突破深部显露与操作盲区的限制。经口机器人手术(TORS)凭借三维高清视野、灵活机械臂及精准操作优势,为改善舌根深部术野显露、提高复杂舌根病变切除的安全性提供了新的技术平台。本文围绕舌根病变经口入路手术的显露难点、主要技术路径及发展趋势进行阐述,以期为临床术式选择和规范化治疗提供理论参考。

关 键 词:舌根病变;术野;显露;微创外科

中图分类号:R766.4

Limitations in surgical exposure and technical evolution of transoral surgical treatment for tongue base lesions

LI Jinrang

(*Department of Laryngeal and Voice Surgery, Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Medical Division, Sixth Medical Center of Chinese PLA General Hospital/National Clinical Research Center for Otorhinolaryngologic Diseases, Beijing* 100048, *China*)

Abstract: Tongue base lesions are located deep within the oropharynx with intricate adjacent anatomical structures, and they border critical functional regions responsible for airway maintenance and swallowing. Poor surgical field exposure has long been the core bottleneck restricting the safety and radicality of surgical management for such lesions. Conventional open surgery involves significant trauma and results in unsatisfactory cosmetic outcomes. Although laser and coblation technologies have greatly advanced minimally invasive treatment, they still fail to overcome limitations regarding deep surgical visualization and blind operating zones. Transoral robotic surgery (TORS), leveraging its advantages of three-dimensional high-definition visualization, flexible robotic arms, and precise manipulation, offers a novel technical platform for improving exposure of deep lingual lesions and enhancing the safety of resection of complex tongue base lesions. This commentary reviews the exposure challenges, mainstream technical approaches and developmental trends of transoral surgery for tongue base lesions, aiming to provide theoretical references for surgical procedure selection and standardized therapeutic protocols.

第一(通信)作者简介:李进让,男,博士,教授,主任医师。

Keywords: Tongue base lesions; Surgical field; Surgical exposure; Minimally invasive surgery

舌根位于舌后 1/3 区域,是呼吸、吞咽与发音功能的重要枢纽,该区域常见病变包括口内型甲状舌管囊肿、舌根扁桃体肥大、会厌谷囊肿、异位甲状腺、脉管性疾病及各类良恶性肿瘤等。此类病变起病隐匿,早期症状不典型,临床表现多以咽部异物感、吞咽梗阻、睡眠呼吸暂停为主,新生儿及婴幼儿患者可发生急性气道梗阻,严重时危及生命。长期以来,舌根病变的外科处理始终面临巨大挑战,而术野暴露不足是贯穿病变诊断、手术操作、复发防控与并发症处理的核心难点。能否实现充分、安全且稳定的术野暴露,直接决定病变能否完整切除、手术风险高低及远期预后优劣[1-4]。

1 舌根病变的解剖特点与术野暴露瓶颈

术野暴露困难源于舌根独特的解剖与生理特点。首先,该区域位置深、空间狭小,前方受舌体与口裂限制,后方毗邻咽后壁,下方邻近喉入口,常规器械难以直线抵达舌根最深处和会厌谷区域。其次,传统支撑喉镜与开口器多为单一直线视野,无法清晰呈现舌根侧方及舌根囊肿蒂部附着点,易形成显露盲区,可能会增加囊壁残留、止血困难及病变复发风险。婴幼儿与儿童口腔容积有限、舌体相对肥大、局部解剖结构娇嫩,进一步加剧术区暴露与操作难度。既往为克服暴露不足,临床常采用颈部开放、舌骨切除、下唇下颌正中裂开等创伤性入路,此类手术方案虽可扩大操作空间,但伴随组织损伤重、颈部遗留瘢痕明显、咽瘘、气道水肿、吞咽及发音功能受损等一系列问题,难以满足现代微创与功能保护的治疗需求。因此,如何以最小创伤获得最佳术野暴露,成为推动舌根病变外科技术迭代的核心驱动力。

2 显露器械与经口显露策略

围绕舌根术野暴露难题,历代耳鼻咽喉科医师进行了不断探索。显露器械从用于常规暴露咽部进行扁桃体切除术的戴维斯开口器,发展到用于暴露舌根和声门上区域的 F. K. 开口器[1]。医生们还会根据舌根病变的性质和部位,选择可视麻醉喉镜显露舌根,或采用声门上喉镜、分叶喉镜暴露舌根或声门上区。也有文献报道,采用钳式开口器开放口腔,切断舌系带后将舌体牵拉出口外,在内镜下显示舌根并进行手术操作[2]。尽管临床上舌根显露的方式多种多样,但目前尚缺乏针对不同舌根病变显露方式选择的统一标准,显露方式的选择多依赖病变特征、患者舌根部的解剖特点、设备可及性及术者的临床经验。

3 CO_2 激光与低温等离子刀等经口微创技术

在能量器械出现之前,舌根病变多数经颈外入路行开放手术。随着电刀、双极电凝、CO_2 激光、低温等离子刀及手术机器人的相继问世,这些技术很快应用于经口舌根病变的治疗。CO_2 激光与低温等离子刀已成为现阶段临床普及度最高的主流器械[5-8]。CO_2 激光显微手术以非接触式切割、热损伤区域局限、视野清晰等优势,可在有限空间内采用显微镜完成精细剥离,适合薄壁囊肿等病变的切除,在舌根病变微创治疗中应用广泛。但激光系统依赖二维直线视野,在深部、位置隐匿及暴露不足的区域操作受限,对血管性出血的止血效果欠佳,同时存在气道烧伤的风险。低温等离子刀以低温消融与切割、实时凝血、组织创伤轻、术后水肿反应小为突出优势,联合显微镜或 0°、30°内镜,可显著改善舌根深部视野,实现沿肿物包膜完整切除或沿舌扁桃体基底部完整切除。多项临床研究证实,低温等离子刀手术具有手术时间短、术中出血量少、术后次日即可经口进食、住院周期短、并发症发生率低等优势,已成为各级医院治疗舌根良性病变的首选方案。尽管如此,CO_2 激光与低温等离子刀均为单器械二维视野操作,无法突破舌根部某些解剖盲区,暴露瓶颈依然存在,对复杂与复发病例的处理能力有限。

4 机器人平台的应用价值与局限

经口机器人手术(transoral robotic surgery, TORS)从系统层面破解了舌根病变的术野暴露与术者操作困境,现已成为引领舌根病变外科技术发展的主流方向[3,9-11]。TORS 通过三维高清内镜提供高倍放大、全景式、立体稳定的视野,可清晰显示舌根、会厌谷及舌根囊肿蒂部附着点,彻底摆脱传统二维视野的局限。其配套机械臂具备 7 个活动自由度,可 360°全方位旋转,并可滤除术者手部生理性震颤,能够深入常规器械无法抵达的深部盲区与狭窄

间隙,实现稳定、精准、双手同步操作,真正做到“看得清、够得到、切得净”。对于位置深在、组织粘连严重、既往手术后复发的舌部甲状舌管囊肿,TORS 可在保护邻近神经血管束的前提下完整剥离病灶,显著降低病灶残留与复发风险。临床数据显示,TORS 治疗舌根病变,器械装机与术野暴露时间短,术中出血量少,多数病例无须气管切开,患者术后恢复快、并发症发生率低,且经口入路无颈部切口瘢痕,美容效果突出,尤其适合儿童、青少年及年轻患者。与传统微创技术相比,TORS 在病灶完整切除率、手术安全性及功能保护方面具有一定优势,多项研究已证实其用于舌根良/恶性病变治疗的疗效可靠。当前 TORS 的推广仍面临设备昂贵、培训周期较长、低龄婴幼儿口咽尺寸受限等问题,但随着手术器械微型化、手术操作流程标准化及适应证不断精细化,其临床应用范围必将持续扩大。单孔机器人技术的出现进一步缩小了器械尺寸,提升了其在狭小咽腔中的适配性,为婴幼儿及复杂舌根病变病例提供了新选择。越来越多的多中心研究证实,TORS 治疗舌根病变的远期疗效优于传统方法,其复发率更低、功能预后更佳,已成为大型医疗中心处理复杂舌根病变的主要方式[4,12-13]。

从技术演进路径看,舌根病变的外科治疗已实现从“开放创伤”到“微创精准”,再到“机器人智能”的逐步跨越。术野暴露难题的逐步解决,更有利于在保证病灶完整切除的基础上,进一步强调功能保护、创伤控制和外观获益。CO_2 激光与低温等离子刀作为成熟的微创技术,适合基层医院开展常规病例的治疗;TORS 作为高端平台技术,代表该领域的发展方向,主要用于复杂、高危及复发病例的外科治疗。未来应建立分级诊疗体系:基层医疗机构普及内镜联合低温等离子刀手术;区域医疗中心积极发展 TORS,并开展多中心前瞻性研究,完善长期疗效证据,同时推进器械创新研发、降低应用成本、规范培训体系,以提高机器人技术的可及性和规范化水平。目前,不同术式之间仍缺乏高质量直接比较研究,TORS 的远期疗效、成本效益及适应证边界仍需进一步明确。

术野暴露不足是舌根病变外科治疗的核心难点。CO_2 激光、低温等离子刀等微创技术有效改善了临床治疗现状,而 TORS 从根本上突破了术野暴露瓶颈,兼具操作精准、微创、安全、美容与功能保护等多重优势,是舌根病变外科治疗的发展趋势。临床应基于设备条件、患者年龄、经济状况及病变特点制订个体化手术方案,以实现最佳疗效与最小创伤的平衡。

参考文献:

[1] Zhang H, Ma W, Wang X Q, et al. Endoscopic combined with FK retractors-assisted transoral coblation excision of lingual thyroglossal duct cysts[J]. Am J Otolaryngol, 2026, 47(3): 104812.

[2] Prevost A S, Siu J M, Wolter N E, et al. Excision of tongue base lesions in children: The frenuloplasty mini-rake technique[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2025, 190: 112251.

[3] Du M S, Chen S W, Wu Y, et al. Endoscopy-Assisted thyroglossal duct cyst resection: a scoping review[J]. Laryngoscope, 2024, 134(7): 3038-3043.

[4] Kayhan F T, Yigider A P, Koc A K, et al. Treatment of tongue base masses in children by transoral robotic surgery[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274(9): 3457-3463.

[5] 张培君, 田秀芬. 经口微创手术与 Sistrunk 手术治疗舌根型甲状舌管囊肿的疗效比较研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 60(4): 435-440.

[6] Xu J F, Li J Y, Li A, et al. Transoral endoscopic resection assisted by radiofrequency plasma ablation for lingual thyroglossal duct cysts: a retrospective evaluation of feasibility, safety, and outcomes[J]. Ear Nose Throat J, 2026: 1455613261427158.

[7] Roh J L. Transoral laser-assisted microscopic excision for lingual thyroglossal duct cyst[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2025, 282(10): 5343-5347.

[8] Niu Y Y, Cui T T, Li W Y, et al. Coblation-Assisted transoral endoscopic excision of lingual thyroglossal duct cysts[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg, 2025, 54: 19160216251333351.

[9] 蔡兰军, 徐凯, 何超, 等. 经口机器人手术治疗舌根部甲状舌管囊肿临床分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 39(11): 1034-1037.

[10] Shires C B, Sebelik M. 100 years of progress from Sistrunk to robot: surgical technique for lingual thyroglossal duct cyst[J]. J Surg Res, 2025, 8(3): 402-409.

[11] 沈怡琳, 叶斌, 吴继昌, 等. 单孔机器人经口咽喉部良性肿物手术治疗[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 60(3): 345-349.

[12] Fang T J, Lu Y A, Chuang L P, et al. Evaluation of single-port TORS tongue base resection for obstructive sleep apnea: safety and patient outcomes[J]. J Robot Surg, 2025, 19(1): 520.

[13] Niederegger T, Karakas E, Satea M, et al. Transoral robotic surgery using the da Vinci single-port system: current evidence and clinical indications-a systematic review and meta-analysis[J]. J Robot Surg, 2026, 20(1): 586.

(收稿日期:2026-06-01)

本文引用格式:李进让. 经口舌根病变外科治疗中术野显露的瓶颈与技术演进[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2026,32(4):1-3. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202626238

Cite this article as: LI Jinrang. Limitations in surgical exposure and technical evolution of transoral surgical treatment for tongue base lesions[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2026,32(4):1-3. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202626238