

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202424014

· 综述 ·

累及前连合的早期声门型喉癌的治疗研究进展

黄楚婷^{1,2}, 傅敏仪^{1,2}, 徐志坚³

(1. 广东医科大学临床医学院, 广东 湛江 524000; 2. 中山市人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 广东 中山 528400; 3. 惠州市中心人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 广东 惠州 516000)

摘要:早期声门型喉癌是耳鼻咽喉科常见恶性肿瘤,当肿瘤累及前连合时可能会引起复发及影响患者的预后。临床通常采用放疗、手术等治疗方法,放疗除了常规放疗,还有分割放疗、调强放疗等方式,手术治疗则包括开放性手术、微创性手术[经口激光显微手术、低温等离子射频消融术(LTP-RFA)、经口机器人手术],不同的治疗模式各有其优缺点,目前在临床上何种为最佳治疗模式尚有争议。本文对临床治疗累及前连合的早期声门型喉癌的一系列治疗模式进行阐述,期望为确定最佳治疗模式提供一定的参考。

关键词:喉癌;前连合;声门;治疗

中图分类号:R739.65

Research progress in the treatment of early glottic laryngeal cancer involving anterior commissure

HUANG Chuting^{1,2}, FU Minyi^{1,2}, XU Zhijian³

(1. Clinical Medical College, Guangdong Medical University, Zhanjiang 524000, China; 2. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan 528400, China; 3. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516000, China)

Abstract: Early glottic laryngeal cancer is a common malignant tumor in otorhinolaryngology. When the tumor involves the anterior commissure, it may affect the recurrence and prognosis of patients. The disease is usually treated by radiotherapy, surgery and other clinical methods. In addition to conventional radiotherapy, radiotherapy strategies include segmented radiotherapy, intensity modulated radiotherapy, etc. Surgical treatment includes open surgery and minimally invasive surgery [transoral laser microsurgery, low-temperature plasma radiofrequency ablation (LTP-RFA), transoral robotic surgery]. At present, the optimal treatment mode in clinical practice is still controversial. Different modes of treatment have their advantages and disadvantages. In this paper describes a series of clinical treatment models for early glottic laryngeal carcinoma involving anterior commissure. It is expected to provide some reference for determining the best treatment mode.

Keywords: Laryngeal cancer; Anterior commissure; Glottis; Treatment

早期声门型喉癌通常定义为发生于声门区的Tis、T1N0M0和T2N0M0期恶性肿瘤。2019年中国喉癌的发病数和死亡数分别为4.54万和2.03万^[1]。2020年喉癌在全球范围内有18.4万新发病例和9.9万死亡病例^[2]。该病的发生、发展与多种因素存在密切联系,烟草使用和饮酒量已被证明与喉癌的发展呈线性相关^[3]。早期声门型喉癌的常规治

疗包括放疗、开放性部分喉切除术及微创性手术等。据报道早期声门型喉癌的5年生存率为82.6%~88.4%,大约20%的早期声门型喉癌会累及声门的前连合^[4-6]。前连合位于双侧声带、甲状软骨板前方的连接处。解剖学上,前连合直接附着于甲状软骨,但附着处在甲状软骨上缺乏保护性软骨膜作为潜在的肿瘤屏障,当肿瘤扩散时此处是相对薄弱的

基金项目:广东省中山市市级科研项目(2015B1086)。

第一作者简介:黄楚婷,女,在读硕士研究生,住院医师。

通信作者:傅敏仪,Email:503498362@qq.com

区域,肿瘤病变可能会穿透前连合黏膜与甲状软骨之间的几毫米空间,然后迅速侵袭会厌前间隙或整个甲状软骨,发展为 T3 或 T4 分期。即使在喉癌的早期阶段前连合也被认为是局部复发的危险因素^[7-8],但目前选择何种治疗模式临床上仍没有定论。本文对累及前连合的早期声门型喉癌的治疗研究进展综述如下。

1 放疗

放疗是早期声门型喉癌的主要治疗方法之一。在 Huang 等^[9]的荟萃分析中,对于早期声门型喉癌治疗后的长期语音质量,放疗具有增长最大发声时间并降低基频的优势。但是在放疗的预后中发现,前连合受累降低了患者的局部控制率,被确定为不利因素^[10]。这一观点也与 Zouhair 等^[11]研究一致,他们表明在前连合累及的情况下,手术或更积极的照射(分割放疗、调强放疗),或同时放/化疗是有必要的。

分割放疗的治疗策略一般分为两种:增加每天的分割次数(超分割)或增加每次分割的剂量(大分割),Tateya 等^[12]发表了接受放疗的 48 例患者的一系列数据:21 例患者接受超分割放疗(每天 2 次),27 例患者接受常规放疗(每天 1 次)。在常规放疗组中,8 例患者侵犯前连合,5 例患者无法保留喉部,喉保留率为 38%,而超分割放疗组中有 13 例累及前连合的患者,喉保留率为 100%。Chen 等^[13]也在 134 例患者的回顾性研究中分析表明,单次 > 2 Gy 的分割剂量可以提高累及前连合 T1 期患者的 5 年局部控制率。调强放疗可以提供更有效的剂量分布和放射位置的准确定位,最大限度地减少(对侧)正常组织和相邻危险器官的剂量,以改善喉功能保存率。Li 等^[14]研究表明累及前连合的早期声门型喉癌的患者调强放疗后 5 年总生存率为 82.8%,而金晶等^[15]对累及前连合的患者采用常规放疗的 5 年总生存率是 79.4%。尽管单纯放疗在早期声门型喉癌中有较好的预后,但仍有一些患者存在肿瘤复发的情况,Jung 等^[16]发现放/化疗可以提高 T2N0M0 期声门型喉癌患者的局部控制率,对于前连合侵犯的患者,放/化疗组患者的疾病特异性生存率与放疗组相比得到显著改善。不过 Kitani 等^[17]研究表明采用放/化疗和常规放疗前连合受累患者之间的局部控制率没有显著差异。由于这两项研究的样本例数不足,他们均认为放/化疗的有效性需要得

到前瞻性随机对照试验的进一步证实。以上这些都表明了不同的放疗策略可能影响患者的预后。

放疗的缺点包括疗程长、成本较高,剂量过大可能导致第二原发肿瘤的发生。

2 开放性手术

在过去的 30 年里,由于技术的进步(经口激光显微外科手术、经口机器人手术),我们治疗早期声门型喉癌的方式发生了重大转变,使用开放手术作为一线治疗的情况有所减少^[18-19],逐渐成为其他治疗方式失败后的一种补救方案。但对于累及前连合的早期声门型喉癌,微创手术和放疗复发率仍然较高,使用环状软骨上喉部分切除术-环状软骨舌骨会厌固定术(supracricoid partial laryngectomy crico-hyoidoepiglottopexy, SCPL-CHEP)则可以充分地切除肿瘤,同样也可采用会厌喉成形术(Tucker 手术),这两种术式治疗后的局部控制率相当^[20]。Hans 等^[19]也提出了 Tucker 手术和环状软骨上部分喉切除术(supracricoid partial laryngectomy, SCPL)尤其适用于前连合受累的肿瘤。不过如果存在声带活动受限,则是 Tucker 术式的禁忌证。Akyildiz 等^[21]的系列研究也表明 Tucker 术是有效选择之一,他们提出在累及前连合的早期声门型喉癌的患者中 5 年无病生存率、总生存率分别为 93.5%、98.3%。Atallah 等^[22]证实了 SCPL-CHEP 治疗累及前连合的早期声门型喉癌的有效性,他们在 53 例 T1、T2 期伴前连合受累的患者中发现总生存率、疾病特异性生存率和 5 年无复发率分别为 93.7%、95.6% 和 87.7%。Atallah 等^[22]还认为与 SCPL 相比,垂直部分喉切除术(vertical partial laryngectomy, VPL)已经不再使用,因为不如 SCPL 有更好的肿瘤控制和更好的功能结果。不过也有学者提出 SCPL-CHEP 涉及切除较多正常组织导致明显的发声功能障碍,术后语音质量比 VPL 差^[23]。随着医疗技术的发展,术者对不同术式进行了改进,在保证患者预后的同时尽可能提高患者的生活质量。李忠万等^[24]对累及前连合的早期声门型喉癌患者采用改良的 VPL 均未发现复发,局部控制率 100%。Lei 等^[25]对 T1 期累及前连合的患者分别通过侧前位垂直部分喉切除术(anterior frontolateral vertical partial laryngectomy, AFVPL)和额中位水平部分喉切除术(middle frontal horizontal partial laryngectomy, MFHPL)治疗,结果表明两组之间的生存率和复发率无显著差异,但在术

后语音质量上 MFHPL 优于 AFVPL。

虽然 SCPL-CHEP、Tucker 术后较少局部复发,但面临着较多术后并发症,比如:患者需短暂的气管切开术或者使用鼻饲管,并且语音和吞咽康复疗程很长,手术破坏喉的构架也会产生不利影响,从而影响喉的发音功能。此外,手术还会影响美观,如颈部瘢痕。

3 微创手术

3.1 经口激光显微手术

在没有前连合受累的早期声门型喉癌中,经口激光显微手术已在适用的情况下取代了开放式手术,因其保留喉器官和功能、住院时间短、恢复快以及可能避免气管切开术等优点而成为被广泛接受的治疗方法。

对于前连合受累的早期声门型喉癌,经口激光显微手术治疗仍存在争议,主要是因为此类病例在内镜下暴露肿瘤更加困难,可能导致更多阳性切缘的发生,从而引起较高局部复发的风险。在经口激光显微手术治疗早期声门型喉癌的患者中发现,与未累及前连合的病例(7.1%)^[26]相比,累及前连合的复发率更高(38.1%)^[26]。在 Chone 等^[27]的研究中也发现前连合受累的病变局部复发率为 21%,而未受累的病变则为 4%。然而, Lee 等^[28]并未发现早期声门型喉癌累及前连合对局部控制或生存有显著影响。这可能与患者的选择、肿瘤暴露和外科医生的经验有关。不过国内外仍有学者认为经口激光显微手术可以作为涉及前连合的早期声门型喉癌的主要治疗方式。所以 Stephenson 等^[29]提出了,在采用经口激光显微手术治疗侵犯前连合的喉肿瘤中如果有明显的阳性边缘率,使用辅助放疗可以实现更好的局部控制和喉保留率。Dhambri 等^[30]也表明了经口激光显微手术后切缘呈阳性再次行激光或开放手术的患者中发现,局部控制率为 83.33%,喉保存率为 94.44%。张庆翔等^[31]研究也提出进一步的改良技术,应用经口 CO₂ 激光甲状软骨窗式切除技术(thyroid cartilage window, TCW)治疗累及前连合的早期声门型喉癌患者,将前连合区域的甲状软骨作为补充切缘予以进一步切除,以实现更宽的 3 mm 安全性切除边缘。不过该研究样本量小,手术效果和技术要求仍然值得进一步验证。

钬激光较 CO₂ 激光治疗早期声门型喉癌有一定的优势,由于激光是通过光纤的传输,利用弯曲的

引导管,使光纤在处理前连合时可贴近甲状软骨;止血效果优于 CO₂ 激光,使手术时间更短^[32];在缺乏 CO₂ 激光的基层医院也可以使用钬激光进行微创手术治疗。但是术者需要足够的经验掌握切割深度,否则容易残留肿瘤组织。目前国内外虽尚未报道钬激光治疗累及前连合的早期声门型喉癌患者的临床疗效及预后,不过考虑到钬激光的优势,在治疗这类患者时有着潜在的应用前景。

对于评估经口激光显微手术后患者语音质量,黎景佳等^[33]发现术后大部分患者都存在声带闭合不全的问题,累及前连合的患者有 78.9% 出现了声带粘连,进一步影响了发声质量。Peretti 等^[34]对接受经口激光显微手术治疗累及前连合的喉癌患者进行功能性语音结果分析,发现了大多数(82%)患者有轻度发音障碍,可以早期对患者进行术后发声康复训练。综上所述,对于临床来说无论是否累及前连合,经口激光显微手术对于早期声门型喉癌患者仍是一种很好的治疗选择,但是术前需要做好支撑喉镜下喉部暴露情况的评估和预案,术中如发现前连合暴露不佳,需要果断更改手术方案为开放手术。

3.2 低温等离子射频消融术(low-temperature plasma radiofrequency ablation, LTP-RFA)

近年来,LTP-RFA 开始成为治疗早期声门型喉癌的微创手术之一。该技术在 40~70℃ 下进行工作,可有效避免对周围组织造成较大的热损伤^[35]。该技术的刀头可塑性较强,操作的灵活性高,可以有效突破激光手术下激光束直线传播的局限性,从而实现彻底切除刀头可触及范围内的病变组织,进一步更好地处理前连合的病变,但与经口激光显微手术类似,LTP-RFA 也受到支撑喉镜难以完全暴露、肿瘤分期的评估不足等不利因素影响,可能导致复发率显著高于前连合未受累患者。Shuang 等^[36]报道,射频消融组中有和无前连合受累的复发率分别为 31.2% 和 6.2%。双羽等^[37]研究也发现了,LTP-RFA 治疗累及前连合的早期声门型喉癌具有比较高的复发率(46% vs 4.17%),认为其治疗价值需要进一步研究。相反的是,杨淑芝等^[35]则认为累及前连合的早期声门型喉癌不是 LTP-RFA 的禁忌,因为 LTP-RFA 具有创伤小、出血少及术后恢复快等优点,即便出现局部复发,仍可再次微创手术或全喉切除以达到良好的肿瘤治疗效果。随着该技术的发展 and 人们的不断探索,有不同的学者在该技术的基础上提出更好的治疗方案。刘燕美等^[38]提出了对累及前连合的患者进行部分甲状软骨扩大切除,结果

表明在保证安全切缘的前提下等离子治疗可以降低患者的复发率,并可有效改善发音功能及吞咽功能。刘海鹰等^[39]也提出,对于暴露困难的累及前连合的早期声门型喉癌患者行经口激光显微手术联合LTP-RFA是一种有效可行的方法,可以弥补显微镜及激光的不足。章松林等^[40]发现联合治疗组5年生存率高于经口激光显微手术组(91.9% vs 63.0%);联合治疗组的复发率则低于经口激光显微手术组(5.4% vs 25.9%)。对于联合治疗组术后嗓音恢复,牛广宪等^[41]还表明其治疗方案可促进声带黏膜恢复,改善术后嗓音质量。

目前LTP-RFA治疗累及前连合的早期声门型喉癌仍有比较大的争议,国内缺乏大样本量的高质量研究且随访时间短,国外鲜少报道,所以该技术治疗效果有待进一步完善总结。

3.3 经口机器人手术

2003年起,达芬奇机器人在全球范围内普及。不过在耳鼻咽喉头颈外科中因为手术区域狭窄通道的限制,机器人的使用发展比较缓慢。2006年O'Malley等^[42]首先证明了在犬类模型的声门手术中经口机器人手术的可行性。2009年,美国食品和药物管理局批准了经口机器人手术用于治疗喉癌。同年,Park等^[43]进一步公布了3例接受经口机器人手术治疗声门损伤患者的可行性结果。之后,Kayhan等^[44]随访了接受经口机器人手术的早期声门型喉癌患者至少3年且平均随访时间超过5年,发现总生存率为97.9%,无病生存率为89.6%,喉保留率达97.9%。他们表明,与经口激光显微手术和放疗相比,经口机器人手术在复发率、喉保留率和存活率方面具有相似的结果。

经口机器人手术有着高灵活可操作性和在拐角处可视化的能力,从而更有可能实现术后的阴性切缘,特别是累及前连合的患者。Wang等^[45]在2016年发表了一篇关于使采用经口机器人手术治疗8例伴有前连合受累的早期声门型喉癌患者的文章,平均随访40个月后发现无局部复发患者。该作者在2022年进一步公布关于经口机器人手术治疗11例累及前连合的早期声门型喉癌患者的一系列数据^[46]:5年局部控制率100%,5年总生存率93.8%,提出经口机器人手术可以参与累及前连合的声门癌的早期或补救治疗。这也证实了经口机器人手术比经口激光显微手术可以更好地暴露前连合。

经口机器人手术有着在三维视觉下进行手术的

主要优势,还可以放大20倍术野,从而更好地切除病灶。然而,经口机器人费用昂贵并且数量有限,并非所有医院都能开展。

4 小结

经口激光显微手术是治疗未累及前连合的早期声门型喉癌的最佳治疗方法,但对于累及前连合的早期声门型喉癌的最佳治疗模式目前尚无定论。放疗虽然在提高患者生存率和语音质量方面有良好的效果,但是个耗时的过程,并且可能容易引起一系列局部和全身放疗反应,复发后通常很大可能需要行全喉切除术进行挽救,不过对于不愿意手术或对语音质量有要求的患者是一个不错的选择。经口激光显微手术和LTP-RFA有住院时间短、声音质量好,通常不需要气管切开术和留置鼻饲管的优点,如若术者经验丰富且患者暴露情况良好可选择经口激光显微手术和LTP-RFA。如肿瘤较大或术者经验欠缺或患者喉部暴露困难,考虑将开放性手术作为累及前连合患者的替代方法。SCPL-CHEP等开放性手术对于累及前连合的早期声门型喉癌的局部控制率较高,肉眼下可安全彻底切除肿瘤,术后的局部复发较少,不过术后需要气管切开和留置胃管鼻饲,同时术后可能出现出血、感染、吸入性肺炎等较多的并发症,语音质量也相对较差。因此一般适用于复发的患者以及微创手术困难的患者。而经口机器人手术在肿瘤学安全性、局部控制率、复发率及总生存率都有一个满意的结果,是累及前连合的早期声门型喉癌的良好选择。目前虽有很好的应用前景,但成本太高,在我国仍是探索阶段。无论哪种治疗模式都各有优缺点,除了考虑生存率、复发率和喉保留率以外,还取决于前连合的暴露情况、术者的技术和经验、患者自身条件和意愿、能否定期随访以及医疗机构的条件等。

参考文献:

- [1] 龚恒, 吴俐萍, 吴倩, 等. 1990—2019年中国喉癌疾病负担分析[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2021, 13(12): 53-59.
- [2] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: Globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.
- [3] Runggay H, Shield K, Charvat H, et al. Global burden of cancer in 2020 attributable to alcohol consumption: A population-based

- study[J]. *Lancet Oncol*, 2021, 22(8): 1071–1080.
- [4] Rifai M, Khattab H. Anterior commissure carcinoma: I-histopathologic study[J]. *Am J Otolaryngol*, 2000, 21(5): 294–297.
- [5] Brady JS, Marchiano E, Kam D, et al. Survival impact of initial therapy in patients with T1-T2 glottic squamous cell carcinoma[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 155(2): 257–264.
- [6] Wang G, Li G, Wu J, et al. Analysis of prognostic factors for Tis-2N0M0 early glottic cancer with different treatment methods[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2022, 88(3): 375–380.
- [7] Jacobi C, Freundorfer R, Reiter M. Transoral laser microsurgery in early glottic cancer involving the anterior commissure[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276(3): 837–845.
- [8] Vilaseca I, Nogues-Sabate A, Aviles-Jurado FX, et al. Factors of local recurrence and organ preservation with transoral laser microsurgery in laryngeal carcinomas; chaid decision-tree analysis[J]. *Head Neck*, 2019, 41(3): 756–764.
- [9] Huang G, Luo M, Zhang J, et al. The voice quality after laser surgery versus radiotherapy of T1a glottic carcinoma: Systematic review and meta-analysis[J]. *Onco Targets Ther*, 2017, 10: 2403–2410.
- [10] Elicin O, Ermis E, Oehler C, et al. Influencing factors on radiotherapy outcome in stage I-II glottic larynx cancer—a multicenter study[J]. *Front Oncol*, 2019, 9: 932.
- [11] Zouhair A, Azria D, Coucke P, et al. Decreased local control following radiation therapy alone in early-stage glottic carcinoma with anterior commissure extension[J]. *Strahlenther Onkol*, 2004, 180(2): 84–90.
- [12] Tateya I, Hirano S, Kojima H, et al. Hyperfractionated radiotherapy for T2 glottic cancer for preservation of the larynx[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2006, 263(2): 144–148.
- [13] Chen MF, Chang JT, Tsang NM, et al. Radiotherapy of early-stage glottic cancer: Analysis of factors affecting prognosis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2003, 112(10): 904–911.
- [14] Li R, Wang Q, Yan L, et al. Radiotherapy versus partial laryngectomy in the management of early glottic cancer with anterior commissure involvement: A propensity score matched study with 256 patients[J]. *Oral Oncol*, 2021, 116: 105230.
- [15] 金晶, 高黎, 黄晓东, 等. 早期声门型喉癌放射治疗的预后因素分析[J]. *中华放射肿瘤学杂志*, 2002, 11(2): 9–14.
- [16] Jung EK, Jin SM, Kim JG, et al. Comparison of long-term treatment outcomes of T2N0M0 laryngeal squamous cell carcinoma using different treatment methods[J]. *Oncol Lett*, 2020, 20(1): 921–930.
- [17] Kitani Y, Kubota A, Furukawa M, et al. Prognostic factors for local control in patients receiving radiation therapy for early glottic cancer: Anterior commissure involvement and effect of chemoradiotherapy[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273(4): 1011–1017.
- [18] Silver CE, Beitler JJ, Shaha AR, et al. Current trends in initial management of laryngeal cancer: The declining use of open surgery[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2009, 266(9): 1333–1352.
- [19] Hans S, Baudouin R, Circiu MP, et al. Open partial laryngectomies: History of laryngeal cancer surgery[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(18): 5352.
- [20] Giovanni A, Guelfucci B, Gras R, et al. Partial frontolateral laryngectomy with epiglottic reconstruction for management of early-stage glottic carcinoma[J]. *Laryngoscope*, 2001, 111(4 Pt 1): 663–668.
- [21] Akyildiz S, Ozturk K, Turhal G, et al. Post-surgical and oncologic outcomes of frontal anterior laryngectomy with epiglottic reconstruction: A review of 68 cases[J]. *Am J Otolaryngol*, 2015, 36(3): 371–376.
- [22] Atallah I, Berta E, Coffre A, et al. Supracricoid partial laryngectomy with crico-hyoido-epiglottopexy for glottic carcinoma with anterior commissure involvement[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2017, 37(3): 188–194.
- [23] Zhang SY, Lu ZM, Chen LS, et al. Supracricoid partial laryngectomy cricohyoidoepiglottopexy (scpl-chep) versus vertical partial laryngectomy for the treatment of glottic carcinoma[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012, 270(3): 1027–1034.
- [24] 李忠万, 李晓晓, 李劲松, 等. 累及前连合早期声门型喉癌的手术方法探讨[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(12): 950–952.
- [25] Lei WB, Jiang AY, Chai LP, et al. Middle frontal horizontal partial laryngectomy (mfhpl): A treatment for stage T1b squamous cell carcinoma of the glottic larynx involving anterior vocal commissure[J]. *PLoS One*, 2013, 8(1): e52723.
- [26] Wolber P, Schwarz D, Stange T, et al. Surgical treatment for early stage glottic carcinoma with involvement of the anterior commissure[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 158(2): 295–302.
- [27] Chone CT, Yonehara E, Martins JE, et al. Importance of anterior commissure in recurrence of early glottic cancer after laser endoscopic resection[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 133(9): 882–887.
- [28] Lee HS, Chun BG, Kim SW, et al. Transoral laser microsurgery for early glottic cancer as one-stage single-modality therapy[J]. *Laryngoscope*, 2013, 123(11): 2670–2674.
- [29] Stephenson KA, Fagan JJ. Transoral laser resection of glottic carcinoma: What is the significance of anterior commissure involvement? [J]. *J Laryngol Otol*, 2017, 131(2): 168–172.
- [30] Dhambri S, Dhaha M, Tibini M, et al. Oncologic outcomes of early glottic cancers with anterior commissure involvement treated with advanced laser cordectomies[J]. *Tunis Med*, 2019, 97(8–9): 978–983.
- [31] 张庆翔, 何双八, 刘亚群, 等. 经口 CO₂ 激光甲状软骨窗式切除技术治疗累及前连合的早期声门型喉癌[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 35(8): 702–706.
- [32] 陈国平, 傅敏仪, 叶飞, 等. 早期声门型喉癌钬激光与 CO₂ 激光手术对比研究[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2021, 35(4): 8–11.
- [33] 黎景佳, 陈伟雄, 李增宏, 等. 经口 CO₂ 激光治疗早期声门型喉癌术后嗓音分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2020, 26(4): 382–386.

- [34] Peretti G, Piazza C, Bon FD, et al. Function preservation using transoral laser surgery for T2-T3 glottic cancer: Oncologic, vocal, and swallowing outcomes[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2013, 270(8): 2275-2281.
- [35] 杨淑芝, 周成勇, 王丰, 等. 经口低温等离子手术治疗侵犯前连合的早期声门型喉癌[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 53(2): 86-91.
- [36] Shuang Y, Li C, Zhou X, et al. Outcomes of radiofrequency ablation (RFA) and CO₂ laser for early glottic cancer[J]. *Am J Otolaryngol*, 2016, 37(4): 311-316.
- [37] 双羽, 李超, 黄永望, 等. 声门型喉癌低温等离子射频消融术治疗后局部复发与前联合受侵犯的关系[J]. *肿瘤防治研究*, 2015, 42(10): 1024-1026.
- [38] 刘燕美, 唐俊翔, 徐允良. 微创低温等离子甲状软骨板下切除术对累及前联合早期喉癌的影响[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(8): 107-110.
- [39] 刘海鹰, 王建宏, 李希平, 等. 内镜联合低温等离子治疗累及前连合的早期声门型喉癌的疗效观察[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(11): 854-857.
- [40] 章松林, 李建玲, 刘杰. CO₂激光联合低温等离子治疗累及前联合早期声门型喉癌的远期预后及并发症观察[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2019, 26(11): 1200-1203.
- [41] 牛广宪, 苏磊, 苗伟震. CO₂激光联合低温等离子射频消融术治疗累及前联合早期声门型喉癌临床观察[J]. *临床研究*, 2022, 30(7): 15-18.
- [42] O'Malley BW Jr, Weinstein GS, Hockstein NG. Transoral robotic surgery (TORS): Glottic microsurgery in a canine model[J]. *J Voice*, 2006, 20(2): 263-268.
- [43] Park YM, Lee WJ, Lee JG, et al. Transoral robotic surgery (TORS) in laryngeal and hypopharyngeal cancer[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2009, 19(3): 361-368.
- [44] Kayhan FT, Koc AK, Erdim I. Oncological outcomes of early glottic carcinoma treated with transoral robotic surgery[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2019, 46(2): 285-293.
- [45] Wang CC, Liu SA, Wu SH, et al. Transoral robotic surgery for early glottic carcinoma involving anterior commissure: Preliminary reports[J]. *Head Neck*, 2016, 38(6): 913-918.
- [46] Wang CC, Lin WJ, Wang JJ, et al. Transoral robotic surgery for early-t stage glottic cancer involving the anterior commissure-neous and update[J]. *Front Oncol*, 2022, 12: 755400.

(收稿日期:2024-04-11)

本文引用格式:黄楚婷,傅敏仪,徐志坚.累及前连合的早期声门型喉癌的治疗研究进展[J].*中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2024,30(6):117-122. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202424014

Cite this article as: HUANG Chuting, FU Minyi, XU Zhijian. Research progress in the treatment of early glottic laryngeal cancer involving anterior commissure [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2024,30(6):117-122. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202424014