

DOI: 10.12235/E20250188

文章编号: 1007-1989 (2026) 01-0076-04

临床研究

## 纤维鼻咽镜下经环甲膜声带肉毒毒素注射治疗 喉痉挛性构音障碍的应用效果

徐定远<sup>1</sup>, 马昕<sup>1</sup>, 王斌<sup>1</sup>, 王智杰<sup>2</sup>, 叶惠平<sup>2</sup>, 朱悦彤<sup>2</sup>, 熊羿仁<sup>2</sup>

(1. 河南省人民医院 耳鼻咽喉-头颈外科, 河南 郑州 450003;

2. 贵州省人民医院 耳鼻咽喉科, 贵州 贵阳 550000)

**摘要:** **目的** 探讨纤维鼻咽镜下经环甲膜声带肉毒毒素注射治疗喉痉挛性构音障碍(SD)的临床疗效。**方法** 回顾性分析2022年12月—2024年12月于该院收治的17例SD患者的临床资料, 观察患者A型肉毒毒素注射情况和并发症发生情况。**结果** 纤维鼻咽镜进入鼻腔时, 2例(11.8%)患者发现一侧鼻腔严重狭窄, 改由对侧鼻腔后顺利插入。在纤维鼻咽镜引导下, 注射针经环甲膜穿刺进入喉腔, 对双侧声带分别注射2 u的A型肉毒毒素。在注射过程中, 3例(17.6%)患者出现严重呛咳, 重复给予丁卡因表面麻醉后缓解; 2例(11.8%)患者由于咳嗽和声带活动, 出现注射针头脱落和药液部分滴漏, 调整针头角度后, 将剩余药液注入声带。整体操作时间0.43~0.68 h, 平均0.58 h。注射后1~12 d, 平均3.5 d, 患者发音恢复正常, 3例患者出现饮水呛咳, 3例声嘶, 3至4 d后缓解。**结论** 纤维鼻咽镜引导下经环甲膜声带肉毒毒素注射, 操作方便, 治疗SD的临床疗效好。值得临床推广应用。

**关键词:** 纤维鼻咽镜; 肉毒毒素; 穿刺; 环甲膜; 注射; 痉挛性构音障碍(SD)

**中图分类号:** R767.1

## Fiberoptic nasopharyngoscopy-guided cricothyroid membrane puncture and botulinum toxin injection into the vocal cords in the treatment of spasmodic dysphonia

Xu Dingyuan<sup>1</sup>, Ma Xin<sup>1</sup>, Wang Bin<sup>1</sup>, Wang Zhijie<sup>2</sup>, Ye Huiping<sup>2</sup>, Zhu Yuetong<sup>2</sup>, Xiong Yiren<sup>2</sup>

(1. Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, Henan 450003, China; 2. Department of Otorhinolaryngology, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou 550000, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the clinical efficacy of botulinum toxin injection through the cricothyroid membrane and vocal cords under fiberoptic nasopharyngoscopy in the treatment of spasmodic dysarthria (SD). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 17 patients with SD from December 2022 to December 2024. Observe the type A botulinum toxin injection situation and the occurrence of complications in patients. **Results** When the fiberoptic nasopharyngoscopy was inserted into the nasal cavity, 2 cases (11.8%) found that one nasal cavity was severely narrowed. After switching to the opposite nasal cavity, the insertion was successful. Under the guidance of fiberoptic nasopharyngoscopy, the injection needle was punctured through the cricothyroid membrane into the laryngeal cavity, and 2 u of type A botulinum toxin was injected into both vocal cords respectively. During the injection process, 3 cases (17.6%) of patients experienced severe choking cough,

收稿日期: 2025-04-06

which was relieved after repeated surface anesthesia with tetracaine. In 2 cases (11.8%), due to coughing and vocal cord activity, the injection needle fell off and part of the liquid medicine leaked. After adjusting the needle angle, the remaining liquid medicine was injected into the vocal cords. The overall operation time ranged from 0.43 ~ 0.68 h, with an average of 0.58 h. 1 ~ 12 d after injection, with an average of 3.5 d, the patients' pronunciation returned to normal. Three patients had choking cough when drinking water and three patients had hoarseness, which were relieved after 3 to 4 d. **Conclusion** Injection of botulinum toxin through cricothyroid membrane guided by fiberoptic nasopharyngoscopy is convenient and has a good clinical efficacy in the treatment of SD. It is worthy of clinical promotion and application.

**Keywords:** fiberoptic nasopharyngoscopy; botulinum toxin; puncture; cricothyroid membrane; injection; spasmodic dysphonia (SD)

痉挛性构音障碍 (spasmodic dysphonia, SD) 是由神经系统病变引起的慢性疾病,其特点是发声时喉部肌肉的非随意性痉挛,临床表现为音质紧张、震颤和发音中断等,严重影响患者的语言交流能力和生活质量<sup>[1]</sup>。SD的临床诊断,依赖于病态声音特征的感性判断和相关检查,如:纤维喉镜和喉肌电图等,但误诊率较高。SD的治疗手段有多种。其中,A型肉毒素注射疗效明确,且副作用较少,已被广泛应用于临床<sup>[2-3]</sup>。纤维鼻咽镜引导下经环甲膜A型肉毒素注射,是在纤维鼻咽镜直视下,引导注射针穿透环甲膜后,进入声带进行注射。临床关于纤维鼻咽镜引导下经环甲膜注射的报道较少。本研究于门诊采用纤维鼻咽镜引导下经环甲膜A型肉毒素注射治疗SD,取得了较好的临床疗效。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2022年12月—2024年12月因语音阻塞和言语中断,于河南省人民医院耳鼻咽喉-头颈外科门诊,行纤维鼻咽镜引导下经环甲膜A型肉毒素注射治疗的17例SD患者的临床资料。其中,男7例,女10例;平均年龄( $41.2 \pm 4.4$ )岁;病程1~5年,平均( $3.5 \pm 2.2$ )年。患者均为内收型SD,均接受频闪及喉肌电图等专科检查,最终根据症状和专科检查结果确诊为SD。

### 1.2 注射方法

行口咽部丁卡因表面麻醉,患者取仰卧位。首先,在环甲膜处皮下注射0.5 mL利多卡因,并将1.0 mL利多卡因液注射入气管腔,以麻醉喉部和气

管。双鼻腔用羟甲唑啉和丁卡因棉片收缩并麻醉鼻腔黏膜。接着,患者更换体位为半卧位,头部后仰,以更好地暴露颈前部。然后,助手将纤维鼻咽镜经鼻腔置入喉部,在视频显示器上完整地观察到双侧声带和声门,并尽量稳定鼻咽镜镜头后,喉科医生将2.0 mL注射器经环甲膜穿刺进入气道,在纤维鼻咽镜引导下,每侧声带注射2 u的A型肉毒素。见图1。



A: 患者体位和操作者位置; B: 视频下观察喉腔结构和针头位置,在屏幕上可清楚地观察到针尖活动和位置(红色箭头所指为声带隆起处,为针尖位置)。

图1 纤维鼻咽镜引导下经环甲膜A型肉毒素注射

Fig.1 Type A botulinum toxin injection via the cricothyroid membrane under the guidance of fiberoptic nasopharyngoscopy

### 1.3 观察指标

**1.3.1 注射相关情况** 包括:操作过程能否顺利通过鼻腔,患者配合情况(能否最终完成注射),注射针头是否脱落,以及操作持续时间。

**1.3.2 注射效果** 声带注射后,观察患者发音是否恢复。

**1.3.3 并发症** 包括:呛咳和声嘶。

## 2 结果

### 2.1 A型肉毒毒素注射情况

所有患者均完成声带注射。纤维鼻咽镜进入鼻腔时，2例（11.8%）患者发现一侧鼻腔严重狭窄，改由对侧鼻腔后顺利插入。整体操作时间0.43~0.68 h，平均0.58 h。

### 2.2 A型肉毒毒素注射效果

注射后1~12 d，平均3.5 d，患者发音恢复正常。

### 2.3 并发症发生情况

3例（17.6%）患者出现严重呛咳，重复给予丁卡因表面麻醉后缓解。2例（11.8%）患者由于咳嗽和声带活动，出现注射针头脱落和药液部分滴漏，调整针头角度后，将剩余药液注入声带。3例出现饮水呛咳，3例声嘶，3至4 d后缓解。

## 3 讨论

### 3.1 SD的临床治疗方法

SD的发病机制尚未明确。有文献<sup>[4-5]</sup>认为，SD发病是由神经因素为主导，同时多种因素共同参与的结果。根据受累肌群和临床特征，SD可分为3种类型，即：内收型、外展型和混合型。其中，内收型SD最常见，外展型和混合型较为少见。SD的临床治疗方法包括：针灸、理疗、服用肌松药和抗焦虑药，采用喉返神经阻断和甲状软骨成形术等<sup>[6]</sup>。但副作用较大，且治疗效果不佳。目前，临床最常用且有效的治疗方法是A型肉毒毒素注射。

### 3.2 注射A型肉毒毒素的临床常用方法

A型肉毒毒素是通过裂解相关蛋白质，以阻断神经肌肉传导，从而阻断喉部肌肉的非随意性收缩，以缓解痉挛性发音<sup>[7]</sup>。尽管注射肉毒毒素的效果明确，但该方法在实施过程中，也存在一些技术挑战。临床常用的注射方法包括：1）电子喉镜监视下-内镜注射针注射：这种方式是经电子喉镜活检通道，将药物注射到目的肌肉，具有操作简单和器械易获取等优势，缺点是药物损耗大、剂量不准、需要双人配合和缺少专用的注射器械；2）喉肌电图引导下注射：这种方法由BLITZER等<sup>[8]</sup>最早于1985报道；其具有注射部位和剂量精准等优点，但配置喉肌电图的医院较少，而且对操作技术要求高；3）全身麻醉支撑喉镜下注射：

这种方式可以将药液精确地注入目的肌肉，但费用较高，患者接受度低；4）纤维鼻咽镜引导下经环甲膜注射。在上述几种注射方法中，喉肌电图引导下的肉毒毒素注射最为精准和直接<sup>[9]</sup>，但对操作人员的技术要求高，推广普及有一定难度。在本研究中，笔者采用纤维鼻咽镜引导下经环甲膜注射A型肉毒毒素，17例患者均顺利完成注射。笔者认为，这种方法有一定的优势。首先，对设备要求低，仅仅依靠纤维鼻咽镜和显示器就可开展，而这些设备目前在大多数医院已经普及；其次，操作直观明了，针头刺入声带后，可以在显示器上看到，操作者可以明确观察到声带局部的隆起，注射部位相对精确。

### 3.3 选定环甲膜为穿刺部位的原因

本研究中，穿刺部位选定为环甲膜。环甲膜位于甲状软骨与环状软骨之间，是一层圆锥形的结缔组织膜，其上下径宽度约为5.0~7.0 mm，为进针操作提供了充足的空间<sup>[10]</sup>。而皮肤至环甲膜气管面的深度仅为3.3 mm，位置表浅，有利于快速穿刺到达气道<sup>[11]</sup>。与此同时，环甲膜的左右无重要的血管和神经，下方气管为中空结构，由此处穿刺，不会引发血肿和瘢痕等严重并发症。由此可见，环甲膜为理想的进针通道。

### 3.4 注射的技巧

笔者采用的方法是：先垂直进针，然后，通过简单的评估，来确认穿刺针是否进入气管（有明显的落空感；回抽注射器，如果针筒内出现气泡，则提示已进入气管），针头进入气道后，可以反复地调整进针深度和角度，最终在视频引导下，将穿刺针置入目的肌肉。

### 3.5 纤维鼻咽镜引导下经环甲膜穿刺的缺点及其处理方法

对喉部刺激较强，容易引发呛咳。在本研究中，发现3例（17.6%）患者出现严重呛咳。操作时，纤维鼻咽镜镜体和针头共同刺激喉腔，可诱发患者更强烈的反射，最终引发呛咳。笔者重复给予丁卡因表面麻醉后，患者呛咳缓解，且顺利完成了注射。因此，纤维鼻咽镜引导下经环甲膜注射时，可加深麻醉。清醒状态下，患者声带和喉部肌肉无法保持稳定状态<sup>[12]</sup>，肌肉的收缩活动是影响针头稳定性的原因。在

本研究中,2例(11.8%)患者由于咳嗽和声带活动,出现注射针头脱落和药液部分滴漏,这在一定程度上影响了治疗的精确性。该方法还需多人共同完成。操作人员熟练程度和助手配合程度,以及患者的耐受性,都会影响注射进程,在本研究中,笔者发现,注射平均时间为0.58 h,耗时较长。

### 3.6 本研究的局限性

本研究为回顾性分析,样本量较小,且纳入病例均为内收型SD,未纳入外展型SD(外展型SD需要将肉毒毒素注射到环杓后肌<sup>[13-14]</sup>)。有待下一步扩大样本量,纳入外展型SD,行前瞻性对照试验来佐证本研究结论。

综上所述,纤维鼻咽镜引导下经环甲膜注射A型肉毒毒素治疗SD,操作简单,且临床疗效好。值得临床推广应用。

### 参 考 文 献 :

- [1] FAHAM M, AHMADI A, SILVERMAN E, et al. Quality of life after botulinum toxin injection in patients with adductor spasmodic dysphonia; a systematic review and Meta-analysis[J]. J Voice, 2019, 35(2): 271-283.
- [2] KUNIEDA C, NIN F, OHASHI T, et al. Botulinum toxin injection for abductor spasmodic dysphonia under cervical ultrasonography guidance[J]. Auris Nasus Larynx, 2023, 51(2): 361-364.
- [3] KHAN H A. Use of botulinum toxin in spasmodic dysphonia: a review of recent studies[J]. Cureus, 2023, 15(1): e33486.
- [4] HINTZE J M, LUDLOW C L, BANSBERG S F, et al. Spasmodic dysphonia: a review. Part 1: pathogenic factors[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2017, 157(4): 551-557.
- [5] CASTELON KONKIEWITZ E, TRENDER-GERHARD I, KAMM C, et al. Service-based survey of dystonia in Munich[J]. Neuroepidemiology, 2002, 21(4): 202-206.
- [6] BIELAMOWICZ S, LUDLOW C L. Effects of botulinum toxin on pathophysiology in spasmodic dysphonia[J]. Ann Oto Rhinol Larynx, 2000, 109(2): 194-203.
- [7] HUANG W, FOSTER J A, ROGACHEFSKY A S. Pharmacology of botulinum toxin[J]. J Am Acad Dermatol, 2000, 43(2 Pt 1):

249-259.

- [8] BLITZER A, LOVELACE R E, BRIN M F, et al. Electromyographic findings in focal laryngeal dystonia (spastic dysphonia)[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1985, 94(6 Pt 1): 591-594.
- [9] KIMAID P A T, CRESPO A N, MOREIRA A L, et al. Laryngeal electromyography techniques and clinical use[J]. J Clin Neurophysiol, 2015, 32(4): 274-283.
- [10] 王菁,王蒙蒙,朱国雄,等.基于CT的环甲膜精确解剖学测量及其临床意义[J].口腔颌面修复学杂志,2018,19(3):180-182.
- [10] WANG J, WANG M M, ZHU G X, et al. Anatomical measurement of cricothyroid membrane based on CT scanning and its clinical significance[J]. Chinese Journal of Prosthodontics, 2018, 19(3): 180-182. Chinese
- [11] 张国良,郭军,周树夏.环甲膜的解剖学测量及其临床意义[J].第四军医大学学报,2002,23(15):1419-1421.
- [11] ZHANG G L, GUO J, ZHOU S X. Anatomical measurement of cricothyroid membrane and its clinical significance[J]. Journal of the Fourth Military Medical University, 2002, 23(15): 1419-1421. Chinese
- [12] KUNA S T, SMICKLEY J S, INSALACO G. Posterior cricoarytenoid muscle activity during wakefulness and sleep in normal adults[J]. J Appl Physiol (1985), 1990, 68(4): 1746-1754.
- [13] SHOFFEL-HAVAKUK H, ROSOW D E, LAVA C X, et al. Common practices in botulinum toxin injection for spasmodic dysphonia treatment: a national survey[J]. Laryngoscope, 2018, 129(7): 1650-1656.
- [14] MORRISON M D, RAMMAGE L A, BELISLE G M, et al. Muscular tension dysphonia[J]. J Otolaryngol, 1983, 12(5): 302-306.

(彭薇 编辑)

### 本文引用格式:

徐定远,马昕,王斌,等.纤维鼻咽镜下经环甲膜声带肉毒毒素注射治疗喉痉挛性构音障碍的应用效果[J].中国内镜杂志,2026,32(1):76-79.

XU D Y, MA X, WANG B, et al. Fiberoptic nasopharyngoscopy-guided cricothyroid membrane puncture and botulinum toxin injection into the vocal cords in the treatment of spasmodic dysphonia[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(1): 76-79. Chinese