



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.008  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.008  
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(11):1367-1373.

· 专题研究 ·

## 经乳晕腔镜甲状腺手术对患者嗓音及吞咽功能的影响

胡小池, 霍金龙, 瞿锐, 郭又铭, 陈宸, 骆礼波, 苏盈盈, 刘道生

(贵州省遵义市第一人民医院 / 遵义医科大学第三附属医院 乳腺甲状腺外科, 贵州 遵义 563000)

### 摘要

**目的:** 探讨有效保护喉返神经情况下腔镜甲状腺手术对甲状腺肿瘤患者术后嗓音及吞咽功能的影响。  
**方法:** 回顾性分析 2017 年 1 月—2018 年 6 月 205 例行甲状腺手术患者的临床资料, 其中 115 例行经乳晕腔镜甲状腺手术(腔镜组), 90 例行开放甲状腺切除术(开放组), 两组患者均行单侧腺叶次/全切除+术中神经探测和保护, 采用主观和客观评价指标分析两组患者手术前后嗓音及吞咽功能的变化, 主观评价指标包括嗓音障碍指数量表(VHI)、嗓音 GRBAS 分级与吞咽障碍评分(SIS); 客观指标包括基频(F0)、基频微扰(jitter)、振幅微扰(shimmer)、最长发声时间(MPT)等嗓音声学分析。  
**结果:** 主观评价指标方面, 在术后 1 个月, 两组均有部分患者出现嗓音与吞咽异常; 术后 3 个月, 开放组患者嗓音与吞咽均恢复正常, 但腔镜组仍有部分患者吞咽功能未恢复; 且腔镜组术后 1、3 个月时嗓音异常的发生率高于开放组(均  $P < 0.01$ )。客观评价指标方面, 两组术后 1 个月的 F0 均较术前降低(均  $P < 0.05$ ), 但 3 个月后两组均恢复正常; 两组术后 1、3 个月 jitter、shimmer、MPT 与术前均无统计学差异(均  $P > 0.05$ )。  
**结论:** 腔镜与开放甲状腺手术后均会有部分患者发生嗓音改变及吞咽功能障碍, 这种改变多在术后 3 个月内恢复; 腔镜手术后吞咽障碍恢复时间较长, 可能与术后颈部粘连固定有关。

### 关键词

甲状腺切除术; 内窥镜; 发声障碍; 吞咽障碍  
中图分类号: R653.2

## Influences of endoscopic thyroidectomy via areolar approach on voice and swallowing function of the patients

HU Xiaochi, HUO Jinlong, QU Rui, GUO Youming, CHEN Chen, LUO Libo, SU Yingying, LIU Daosheng

(Department of Thyroid Surgery, the First People's Hospital of Zunyi/the Third Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563000, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the influence of endoscopic thyroidectomy on the voice and swallowing function of patients after surgery for thyroid tumor performed under effective protection of the recurrent laryngeal nerve.  
**Methods:** The clinical data of 205 patients undergoing thyroid surgery from January 2017 to June 2018 were retrospectively analyzed. Of the patients, 115 cases underwent endoscopic thyroid surgery via areolar approach (endoscopic group) and 90 cases underwent open thyroid surgery (open group), and all cases were subjected to

**基金项目:** 贵州省遵义市科技计划基金资助项目 [科合 HZ 字 (2019) 165 号]。

**收稿日期:** 2019-04-17; **修订日期:** 2019-10-24。

**作者简介:** 胡小池, 贵州省遵义市第一人民医院 / 遵义医科大学第三附属医院主治医师, 主要从事甲状腺疾病方面的研究。

**通信作者:** 霍金龙, Email: 527636479@qq.com

subtotal or total unilateral lobectomy plus intraoperative nerve monitoring. The changes in voice and swallowing function in the two groups of patients before and after surgery were analyzed by using both subjective and objective evaluation indexes. Subjective evaluation indexes included voice disturbance index scale (VHI), voice GRBAS classification and swallowing disorder score (SIS); the objective indicators included the fundamental frequency (F0), fundamental frequency perturbation (jitter), amplitude perturbation (shimmer), and maximum vocalization time (MPT).

**Results:** In terms of subjective evaluation indexes, voice and swallowing disorders occurred in some of the patients in both groups at 1 month after surgery; all of the patients in open group with voice and swallowing disorders recovered to the normal states, while some patients in endoscopic group remained with swallowing disorders at 3 months after surgery; the incidence rates of swallowing disorders at 1 month and 3 months after surgery in endoscopic group were higher than those in open group (both  $P < 0.01$ ). As for objective evaluation indicators, the F0 values were decreased in both groups of patients at 1 month after surgery compared with the preoperative value (both  $P < 0.05$ ), but all recovered to the normal states at 3 months after surgery. No significant changes in jitter, shimmer and MPT occurred in both groups of patients at 1 month and 3 months after surgery compared with their preoperative values (all  $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** Voice and swallowing disorders will occur in some patients after either endoscopic or open thyroid surgery, which in most cases will recover within 3 months after surgery. The time to swallowing function recovery is relatively prolonged in patients following endoscopic surgery, which may be probably associated with neck adhesion and fixation after operation.

**Key words** Thyroidectomy; Endoscopes; Voice Disorders; Deglutition Disorders

**CLC number:** R653.2

声嘶、声音低钝、发声疲倦及吞咽困难等表现是甲状腺术后常见的并发症，这些症状的出现往往考虑与喉返神经的功能性或机械性损伤有关<sup>[1-4]</sup>。然而，在保证喉返神经功能未受损的情况下，仍有20%~30%患者短期内发生嗓音改变及吞咽功能障碍，文献<sup>[1, 4-6]</sup>报道考虑和插管麻醉、周围神经损伤、手术创伤、声带水肿、气管与带状肌粘连等有关，因上述表现多具有自限性，并未引起手术医师的高度重视，伴有这种症状的患者术后易产生恐慌及担忧心理。当前，腔镜甲状腺手术因“颈部无疤”渐成为多数女性患者的首选，然而，尚无相关研究报道腔镜手术对于患者甲状腺术后嗓音及吞咽功能的影响。本研究通过对比腔镜和开放术后患者嗓音及吞咽变化情况，评估在有效保护喉返神经下，经乳晕腔镜甲状腺手术对患者嗓音及吞咽障碍的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选择2017年1月—2018年6月在我院住院治疗

的甲状腺肿瘤患者，经充分告知后自主选择腔镜手术或开放手术，手术均由同一外科医师（郭又铭）完成（术者具备丰富开放及腔镜甲状腺手术经验，年手术量约200例）；根据手术方式分为腔镜甲状腺手术组（腔镜组）及开放甲状腺手术组（开放组）。患者术前均行可视喉镜检查了解声带情况，术前超声评估考虑肿块性质为良性者，必要时细针穿刺行细胞学检查，术中常规送冷冻进一步明确肿块性质。本研究经遵义市第一人民医院伦理委员会批准，所有入组患者术前均被充分告知，签署知情同意书。

纳入标准：(1) 女性；(2) 超声评估为良性肿瘤；(3) 肿瘤直径 $\leq 4$  cm；(4) 行单侧甲状腺次/全切除术；排除标准：(1) 术前超声或细针穿刺评估考虑甲状腺癌；(2) 年龄 $< 18$ 岁；(3) 需双侧甲状腺行手术者；(4) 既往头颈部手术史或放疗史；(5) 伴有声音嘶哑或吞咽功能障碍；(6) 可视喉镜提示声带麻痹及病变等。

### 1.2 研究方法

纳入对象分别在术前、术后1个月及3个月行电子喉镜检查评估声带运动情况并完成嗓音障碍

指数量表<sup>[7]</sup> (voice handicap index, VHI) 及吞咽障碍评分<sup>[8-10]</sup> (swallowing impairment score, SIS) 问卷调查, 采用 GRBAS 分级主观评价和嗓音分析软件 (XiON) 客观评价联合评估嗓音情况。

**1.2.1 电子喉镜检查** 两组分别在术前、术后 1、3 个月行电子喉镜检查, 观察声带形态、色泽及运动, 明确有无声带麻痹或松弛, 有无环杓关节脱位。

**1.2.2 VHI 量表调查** VHI 分别从功能、生理、情感方面共计 30 条进行评估, 根据每项表现程度分别予以 0~4 分表示 (0 为正常; 4 为严重), 每个纳入对象总分为 0~120 分<sup>[7]</sup>。患者对每个问题进行打分, 某项分值越高则提示发音障碍的主观评价越严重。以总分  $\geq 1$  分认为有嗓音障碍临床意义。

**1.2.3 GRBAS 分级** 运用日本言语语言学会提出的 GRBAS 分级标准对声音质量进行主观感知评估, 以总嘶哑度 G (grade) 对嗓音总体异常进行分级, 0 级正常, 1 级为轻度异常, 2 级为中度异常, 3 级为重度异常。在环境噪声  $<45$  dBA 检查室, 受试者以自然下的音调和音量回答, 由两名专业人员评级后予以平均分级,  $\geq 1$  分认为有嗓音异常。

**1.2.4 嗓音声学分析** 采用 XiON 完成测试。在环境噪声  $<45$  dBA 检查室完成, 受试者取端坐位, 距麦克风 15 cm, 口与麦克风在同一直线, 自然放松下持续平稳发元音 “a”, 测试受试者最长发声时间。选取相对平稳的 3 s 嗓音信号行计算机语音分析系统进行分析, 重复测试 3 次后取平均值; 分析 F0 (基频)、jitter (基频微扰)、shimmer (振幅微扰)、MPT (最长发声时间)。

**1.2.5 SIS 量表调查** 用 SIS 评估吞咽障碍 (表 1), 共计 5 项, 每项根据严重程度分别予以 0~4 分表示 (0: 无; 1: 很少; 2: 有时; 3: 经常; 4: 总是), 总分为 0~20 分。患者对每个问题进行打分, 某项分值越高, 说明患者对自己吞咽功能的主观评价越严重。以总分  $\geq 1$  分认为有吞咽障碍临床意义。

表 1 吞咽障碍评分

Table 1 Swallowing impairment score

项目	分值			
费好大劲才能咽下去	1	2	3	4
在吞咽中感到喉部哽咽感	1	2	3	4
在下咽食物过程中感到咽部不适感	1	2	3	4
在下咽食物过程中有咳嗽	1	2	3	4
有咽部异物感	1	2	3	4

### 1.3 手术步骤

两组均行气管插管下全身麻醉, 取后仰位。

腔镜手术选取全乳晕入路, 左侧 6 mm 切口位于 10~11 点, 右侧切口位于 11~12 点位置, 中间 12 mm 切口位于右乳晕 2~4 点位置<sup>[11]</sup> (图 1); 12 mm 切口完成后注射膨胀液 (500 mL 生理盐水加肾上腺素 1 mg) 50 mL, 钝性分离棒分离腔道, 置入主 Trocar 及内窥镜, 在直视下, 以对侧胸骨关节为方向分别经 6 mm 小切口置入操作孔 Trocar, 完成操作空间建立。腔镜手术使用超声刀游离颈前区皮瓣, 在颈阔肌下游离范围上至甲状软骨上缘, 下至胸骨角, 外至胸锁乳突肌外缘, 王氏七步法<sup>[12]</sup> 完成腺叶切除, 应用神经探测仪探测神经位置并常规显露喉返神经加以保护。开放手术于胸骨上一横指作一长 5~8 cm 手术切口, 切开皮肤皮下, 全程使用电刀完成皮瓣的分离, 后续操作两组手术步骤类似。

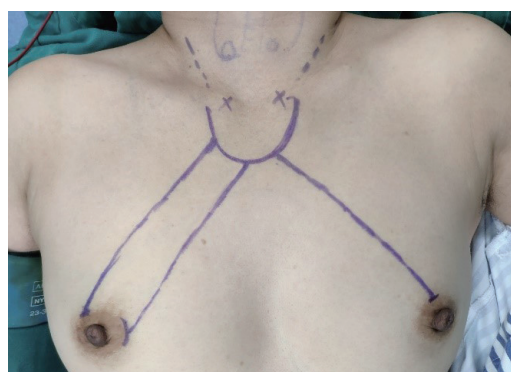


图 1 全乳晕入路腔镜甲状腺手术体表位置

Figure 1 Body surface position of endoscopic thyroidectomy through total areola approach

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS 行数据分析, 分类变量采用  $\chi^2$  检验, 数值变量采用独立样本  $t$  检验或配对样本  $t$  检验; 采用 GraphPad 8.0 绘图分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般情况及术后病理诊断

腔镜组的手术时间明显长于开放组 ( $P < 0.01$ ), 但两组患者在年龄、肿瘤大小以及疾病构成方面差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ) (表 2)。

### 2.2 两组术后嗓音与吞咽功能评价

术后腔镜组中 2 例患者出现嗓音障碍, 其中

1例患者因术中冷冻提示甲状腺乳头状癌行患侧腺叶+峡部甲状腺切除+中央区淋巴结清扫。行电子喉镜检查提示该患者为单侧声带麻痹,考虑为喉返神经损伤;1例患者在处理其上极动脉时血管时破裂出血,术后出现声音低调,喉镜检查提示声门闭合不全,提示喉上神经损伤可能;2例患者未纳入最终研究分析。随访6个月后声嘶患者嗓音恢复正常,声音低调患者未恢复。

除上述2例,其余203例患者喉镜检查未提示声带麻痹。主观评价指标方面,在术后1个月,两组均有部分患者出现嗓音与吞咽异常;术后3个月,开放组患者嗓音与吞咽均恢复正常,但腔镜组仍有部分患者吞咽功能未恢复;两组间比较,开放组在术后1个月与3个月时嗓音异常的例数均明显

多于开放组(均 $P<0.01$ ) (表3)。客观评价指标方面,两组术后1个月的F0均较术前降低(均 $P<0.05$ ),3个月后两组均恢复正常。但两组术后1、3个月jitter、shimmer、MPT与术前比较均无统计学差异(均 $P>0.05$ ) (图2)。

表 2 两组患者的基本临床资料

项目	腔镜组( $n=115$ )	开放组( $n=90$ )	$P$
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	44.06 $\pm$ 11.53	54.20 $\pm$ 13.40	<0.01
肿瘤直径(cm, $\bar{x}\pm s$ )	2.18 $\pm$ 1.03	2.56 $\pm$ 1.35	>0.05
手术时间(min, $\bar{x}\pm s$ )	125.0 $\pm$ 48.6	80.0 $\pm$ 30.0	<0.01
病理诊断[n(%)]			
结节性甲状腺肿	75 (65.2)	60 (66.7)	>0.05
腺瘤	26 (22.6)	20 (22.2)	>0.05
乳头状癌	4 (3.5)	3 (3.3)	>0.05
桥本氏甲状腺炎	10 (8.7)	7 (7.8)	>0.05

表 3 两组手术前后主观评价指标[n(%)]

Table 3 Subjective evaluation indicators of the two groups before and after surgery [n(%)]

组别	VHI (评分 $\geq 1$ )			GRBAS (评分 $\geq 1$ )			SIS (评分 $\geq 1$ )			
	术前	术后		术前	术后		术前	术后		
		1个月	3个月		1个月	3个月		1个月	3个月	
腔镜组( $n=113$ )	0 (0.0)	26 (23.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (9.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (21.2)	15 (13.3)	
开放组( $n=90$ )	0 (0.0)	12 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (7.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.4)	0 (0.0)	
$P$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01

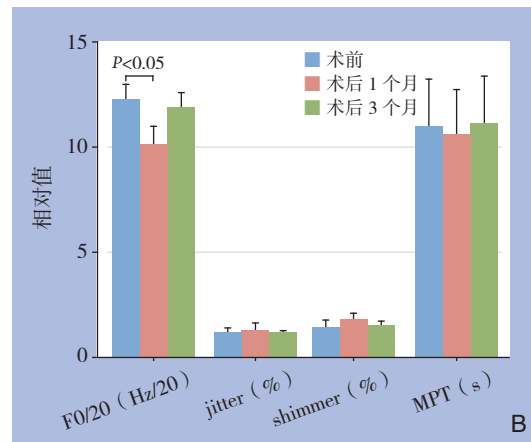
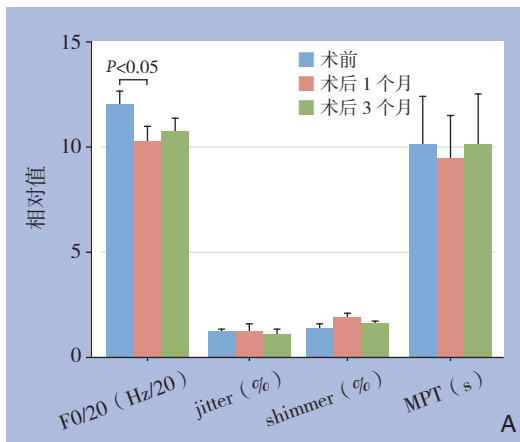


图 2 两组手术前后客观指标比较 A: 腔镜组; B: 开放组

Figure 2 Objective evaluation indicators of the two groups before and after surgery A: Endoscopic group; B: Open group

### 3 讨论

喉返神经损伤是甲状腺手术最常见的并发症之一,因此喉返神经的保护及相关并发症处理也是甲状腺手术的难点及重点。随着甲状腺外科医师手术水平提高以及对喉返神经保护的理念的重视,加之神经探测仪的使用,甲状腺手术中导致喉返神经的损伤概率大大降低。然而,在确保

喉返神经完整保留的甲状腺患者,术后仍有少部分患者出现嗓音及吞咽情况的变化<sup>[1, 4-6]</sup>,典型症状常表现为发声中易感疲劳、高音困难、声音模糊、吞咽时颈部异常、一过性刺痛感或窒息感等。虽然这种症状具有可复性,若术前未被充分告知,短期内易致患者的焦虑及恐慌。近年来,腔镜甲状腺手术在我国较为流行,大量研究表明,因腔镜手术美容效果好而被广泛接受,与



传统术式比较,在喉返神经及甲状腺旁腺损伤等手术并发症上并无明显差异,有些学者认为腔镜中的放大显示更利于喉返神经及甲状旁腺的保护。而对于腔镜甲状腺手术后嗓音功能的变化及吞咽情况的影响却鲜有报道。

本研究结果显示,术后腔镜组和开放手术组均有部分患者出现嗓音及吞咽情况的变化,这种改变多在术后3个月恢复;而腔镜组中术后3个月后仍有少数患者伴有吞咽障碍困难表现。研究表明这可能和插管全麻<sup>[13-14]</sup>、周围神经损伤<sup>[15]</sup>、手术创伤<sup>[16-17]</sup>、喉气管固定所致垂直运动障碍<sup>[15]</sup>、声带水肿、特殊体位组织牵拉等有关。由插管麻醉引起的喉部黏膜损伤所导致的嗓音及吞咽障碍多在术后1周自行恢复<sup>[4, 18]</sup>;喉上神经损伤是引起上述症状的另一个可能因素,本研究对喉上神经的保护严格遵循“紧贴上极”的原则予以保留。

目前术中对喉返神经的保护主要依靠术者对其解剖的认识及辅以神经探测仪的使用,为避免手术范围较大对喉返神经的副损伤,本研究纳入对象均为超声评估为良性肿块者,手术方式为单侧腺叶次/全切除术,必要时给予细针穿刺活检细胞学检查明确肿块性质,手术中常规送冷冻明确肿块性质,冷冻结果提示腔镜组4例、开放组3例患者冷冻为恶性,术前探查未见对侧腺叶有异常肿块及淋巴结肿大异常肿大,仅行患侧及峡部腺体切除+中央区淋巴结清扫,其中腔镜组中1例甲状腺癌患者术后发生声音嘶哑,因术中充分暴露喉返神经,术后喉镜考虑患侧声带麻痹,考虑为神经牵拉刺激或热损失所致,6个月后声音恢复正常。1例患者在切除上极肿块时上极动脉血管出血,术后声调低沉,可能为止血过程中致喉上神经副损伤所致。

本研究中,采用主观评估及客观分析相联合分析术后患者嗓音的变化情况,在保留喉返神经下,两组主观评价指标VHI、GRBAS、SIS术后会出现短暂性改变,多数术后3个月均恢复正常,而腔镜组术后3个月则有少数患者吞咽功能仍未恢复。分析原因,这可能与腔镜手术更多的游离皮瓣致术后致术区粘连固定有关;腔镜手术需在胸大肌筋膜上方建立腔道至甲状腺区域,这也导致了术后更广的喉部气管的固定,引起吞咽困难甚至严重的jitter的变化而致嗓音变得尖锐<sup>[19]</sup>。相关的研究也报道了随着手术创面的扩大,术后嗓音及吞咽症状可能进一步加重<sup>[17, 20]</sup>,这与本研究结

果相符。客观评价指标中,两组jitter、shimmer、MPT未有明显变化,F0在术后1个月均低于术前,3个月后则恢复正常,这和其他文献<sup>[17]</sup>报道在甲状腺术后早期部分患者的F0降低,术后15 d至6个月可恢复正常一致。笔者认为,引起F0的变化其中一个原因考虑与喉返神经的损伤有关,本研究中利用神经检测仪协助寻找神经,常规显露并予以保护,可能不是其导致F0变化的主要原因;另一种原因考虑与手术本身有关,因甲状腺术中需常规分离带状肌,切割、牵拉、游离过程均可能术后导致带状肌与气管的粘连,这可能是术后F0一过性改变的主要原因,仍需大样本研究进一步证实。

在术后嗓音的评估上,本研究采用主、客观评价相结合的方法,这使研究结果更加可靠。VHI是目前最常用来自我评估嗓音的工具,因其简便易行的特点,目前已被翻译成多达10余种语言<sup>[21]</sup>,尤其在甲状腺术后有关嗓音研究上被多项研究所引用<sup>[1, 3, 22-23]</sup>。针对我国常适用的中文版本具有很好的信度和效度,被用来作为发音障碍自我评估的工具使用<sup>[7]</sup>。本研究中,腔镜组与开放组术前VHI评分与术后比较两者无统计差异,提示嗓音的改变可能与手术方式并无直接关系;Ha等<sup>[24]</sup>纳入254例甲状腺患者分别行腔镜、开放及机器人手术,在保留喉返神经及喉上神经下,术后嗓音的改变与选择何种手术方式并无差异;Lee等<sup>[25]</sup>比较了经腋下入路及耳后入路腔镜甲状腺手术,虽美容效果好,但其嗓音及吞咽情况恢复也较慢,约需3~6个月时间;其他研究<sup>[15-16, 26]</sup>也采用可视喉镜及声学语言分析等客观评价术后嗓音情况,同本研究结果类似。

吞咽障碍主要表现为下咽时哽咽或颈部不适感<sup>[2, 19]</sup>,在甲状腺术后2周,约80%患者伴有不同程度的吞咽障碍,严重者可能会持续数月<sup>[27]</sup>。目前尚没有确切有效的客观指标来评价其严重程度,因此,最好的评估吞咽障碍的手段是通过调查问卷及患者的主观感受。SIS包括吞咽时哽咽感、咳嗽及下咽困难等常见的主观感受,临床中应用性好,在甲状腺手术后常被用来评估吞咽障碍<sup>[8, 16, 28]</sup>。Ha等<sup>[24]</sup>的研究表明,腔镜甲状腺、开放甲状腺、机器人甲状腺手术术后均会发生吞咽障碍,但其并未明确比较各组间具体差异性。Park等<sup>[19]</sup>将纳入对象分为腔镜组(36例)和开放手术组(39例),采用主观及客观评价嗓音及吞咽情

况；结果显示，在术后6个月，腔镜组中吞咽障碍评分仍高于开放手术组（ $P < 0.05$ ）。本研究中，术后3个月腔镜组吞咽障碍仍高于术前，与Park等<sup>[19]</sup>结果类似，这说明腔镜组吞咽功能恢复可能需3~6个月，或更久的时间，因两种方式操作步骤一致，导致其发生的原因最可能与腔镜所致更广的手术范围有关。

一些类似研究也证实了在甲状腺手术后一些客观观察指标包括F0、shimmer和jitter等会有变化，但得出的结果与本研究结果不太一致<sup>[29]</sup>，分析原因，最可能原因是因为术后随访时间不一致，多数研究观察期为术后1周至6个月乃至更久，而本研究观察点为术后1、3个月，对于术后1个月内相关客观指标的变化过程可能导致评估缺失，为本研究设计不足之处。

总之，嗓音改变及吞咽障碍问题在甲状腺外科手术无法百分百避免。在术者确保喉返神经未损伤下，手术创伤后颈前肌群与喉部粘连固定可能是导致其发生的主要原因，临床上术后及时给与小剂量激素可能会减轻术后声音的改变<sup>[30]</sup>，合理的颈部按摩松解粘连能一定程度加速嗓音及吞咽功能的恢复<sup>[31]</sup>。因这种表现常常是可逆的，术前向患者做好充分告知，是避免患者术后焦虑与恐慌的有效手段。

#### 参考文献

- [1] Borel F, Christou N, Marret O, et al. Long-term voice quality outcomes after total thyroidectomy: a prospective multicenter study[J]. *Surgery*, 2018, 163(4):796-800. doi: 10.1016/j.surg.2017.09.023.
- [2] Krekeler BN, Wendt E, Macdonald C, et al. Patient-Reported Dysphagia After Thyroidectomy: A Qualitative Study[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 144(4):342-348. doi: 10.1001/jamaoto.2017.3378.
- [3] Liu N, Chen B, Li L, et al. Subplatysmal or subfascial approach in totally endoscopic thyroidectomy has better postoperative efficacy for voice, sensory, swallowing symptoms and cosmetic result. Cohort study[J]. *Int J Surg*, 2018, 60:22-27. doi: 10.1016/j.ijsu.2018.10.034.
- [4] Sung ES, Kim KY, Yun BR, et al. Long-term functional voice outcomes after thyroidectomy, and effect of endotracheal intubation on voice[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2018, 275(12):3049-3058. doi: 10.1007/s00405-018-5145-7.
- [5] Hong KH, Yang WS, Park MJ, et al. Changes in Oral Vowel Sounds and Hyoid Bone Movement After Thyroidectomy[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2017, 10(2):168-173. doi: 10.21053/ceo.2015.01585.
- [6] Kim CS, Park JO, Bae JS, et al. Long-Lasting Voice-Related Symptoms in Patients Without Vocal Cord Palsy After Thyroidectomy[J]. *World J Surg*, 2018, 42(7):2109-2116. doi: 10.1007/s00268-017-4438-0.
- [7] 徐文, 李红艳, 胡蓉, 等. 嗓音障碍指数量表中文版信度和效度评价[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2008, 43(9):670-675. doi: 10.3321/j.issn:1673-0860.2008.09.008.  
Xu W, LI HY, Hu R, et al. Analysis of reliability And validity of the Chinese version of voice handicap index (VHI)[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2008, 43(9):670-675. doi: 10.3321/j.issn:1673-0860.2008.09.008.
- [8] Holler T, Anderson J. Prevalence of voice & swallowing complaints in Pre-operative thyroidectomy patients: a prospective cohort study[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 43:28. doi: 10.1186/s40463-014-0028-4.
- [9] Exarchos ST, Lachanas VA, Tsiouvaka S, et al. The impact of perioperative dexamethasone on swallowing impairment score after thyroidectomy: a retrospective study of 118 total thyroidectomies[J]. *Clin Otolaryngol*, 2016, 41(5):615-618. doi: 10.1111/coa.12547.
- [10] Lee JS, Kim JP, Ryu JS, et al. Effect of wound massage on neck discomfort and voice changes after thyroidectomy[J]. *Surgery*, 2018, 164(5):965-971. doi: 10.1016/j.surg.2018.05.029.
- [11] 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.  
Wang P, Yan HC. Endoscopic thyroid surgery: the creation and maintenance of surgical space[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(11):1531-1535. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2016.11.002.
- [12] 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]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(5):541-546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.001.
- [13] Sinagra DL, Montesinos MR, Tacchi VA, et al. Voice changes after thyroidectomy without recurrent laryngeal nerve injury[J]. *J Am Coll Surg*, 2004, 199(4):556-560. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2004.06.020.
- [14] de Pedro Netto I, Fae A, Vartanian JG, et al. Voice and vocal self-

- assessment after thyroidectomy[J]. *Head Neck*, 2006, 28(12):1106-1114. doi: 10.1002/hed.20480.
- [15] Akyildiz S, Ogut F, Akyildiz M, et al. A multivariate analysis of objective voice changes after thyroidectomy without laryngeal nerve injury[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008, 134(6):596-602. doi: 10.1001/archotol.134.6.596.
- [16] Lombardi CP, Raffaelli M, D'Alatri L, et al. Voice and swallowing changes after thyroidectomy in patients without inferior laryngeal nerve injuries[J]. *Surgery*, 2006, 140(6):1026-1032. doi: 10.1016/j.surg.2006.08.008.
- [17] 孙德云, 张雪松, 高瑞岗, 等. 甲状腺手术患者的语音评估及嗓音分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31(13):998-1002. doi: 10.13201/j.issn.1001-1781.2017.13.007.
- Sun DY, Zhang XS, Gao RG, et al. Phonological assessment and voice analysis of thyroid surgery patients[J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology*, 2017, 31(13):998-1002. doi: 10.13201/j.issn.1001-1781.2017.13.007.
- [18] Song CM, Ji YB, Bang HS, et al. Long-term sensory disturbance and discomfort after robotic thyroidectomy[J]. *World J Surg*, 2014, 38(7):1743-1748. doi: 10.1007/s00268-014-2456-8.
- [19] Park KN, Mok JO, Chung CH, et al. Does Postthyroidectomy Syndrome Really Exist Following Thyroidectomy? Prospective Comparative Analysis of Open vs. Endoscopic Thyroidectomy[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2015, 8(1):76-80. doi: 10.3342/ceo.2015.8.1.76.
- [20] 赵瑞敏, 黄健华, 朱云, 等. 甲状腺部分或全切除术后患者的嗓音主客观检测结果分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2019, 27(2):189-192. doi: 10.3969/j.issn.1006-7299.2019.02.019.
- Zhao RM, Huang JH, Zhu Y, et al. Analysis of subjective and objective voice analysis after partial or total thyroidectomy[J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2019, 27(2):189-192. doi: 10.3969/j.issn.1006-7299.2019.02.019.
- [21] Seifpanahi S, Jalaie S, Nikoo MR, et al. Translated Versions of Voice Handicap Index (VHI)-30 across Languages: A Systematic Review[J]. *Iran J Public Health*, 2015, 44(4):458-469.
- [22] Wang CC, Chang MH, Jiang RS, et al. Laryngeal electromyography-guided hyaluronic acid vocal fold injection for unilateral vocal fold paralysis: a prospective long-term follow-up outcome report[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 141(3):264-271. doi: 10.1001/jamaoto.2014.3466.
- [23] Zur KB, Carroll LM. Recurrent laryngeal nerve reinnervation in children: Acoustic and endoscopic characteristics pre-intervention and post-intervention. A comparison of treatment options[J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(Suppl 11):S1-15. doi: 10.1002/lary.25538.
- [24] Ha TK, Kim DW, Park HK, et al. Comparison of Postoperative Neck Pain and Discomfort, Swallowing Difficulty, and Voice Change After Conventional Open, Endoscopic, and Robotic Thyroidectomy: A Single-Center Cohort Study[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2018, 9:416. doi: 10.3389/fendo.2018.00416.
- [25] Lee DY, Lee KJ, Han WG, et al. Comparison of transaxillary approach, retroauricular approach, and conventional open hemithyroidectomy: A prospective study at single institution[J]. *Surgery*, 2016, 159(2):524-531. doi: 10.1016/j.surg.2015.08.010.
- [26] Lee JC, Breen D, Scott A, et al. Quantitative study of voice dysfunction after thyroidectomy[J]. *Surgery*, 2016, 160(6):1576-1581. doi: 10.1016/j.surg.2016.07.015.
- [27] Yilmaz T. Endoscopic total arytenoidectomy for bilateral abductor vocal fold paralysis: a new flap technique and personal experience with 50 cases[J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(10):2219-2226. doi: 10.1002/lary.23467.
- [28] Lombardi CP, Raffaelli M, De Crea C, et al. Long-term outcome of functional post-thyroidectomy voice and swallowing symptoms[J]. *Surgery*, 2009, 146(6):1174-1181. doi: 10.1016/j.surg.2009.09.010.
- [29] Hong KH, Kim YK. Phonatory characteristics of patients undergoing thyroidectomy without laryngeal nerve injury[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 117(4):399-404. doi: 10.1016/s0194-5998(97)70133-5.
- [30] Nasiri S, Shafag S, Khorgami Z, et al. Does corticosteroid have any beneficial effect on voice change after thyroidectomy?[J]. *Am Surg*, 2013, 79(12):1258-1262. doi: Southeastern Surgical Congress.
- [31] M S, Mouli VS, Singh KR, et al. Comments on: Effect of wound massage on neck discomfort and voice changes after thyroidectomy[J]. *Surgery*, 2019, 165(3):664-667. doi: 10.1016/j.surg.2018.08.038.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式: 胡小池, 霍金龙, 瞿锐, 等. 经乳晕腔镜甲状腺手术对患者嗓音及吞咽功能的影响[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(11):1367-1373. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.008

Cite this article as: Hu XC, Huo JL, Qu R, et al. Influences of endoscopic thyroidectomy via areolar approach on voice and swallowing function of the patients[J]. *Chin J Gen Surg*, 2019, 28(11):1367-1373. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.008