

甲状腺切除患者手术前后嗓音功能评估

任婷婷, 兰 德, 魏雪梅

(成都大学附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 四川 成都 610081)

摘 要: **目的** 探讨甲状腺切除手术患者术前和术后嗓音功能情况。**方法** 选取甲状腺全切除手术患者38例,其中男16例,女22例。分别于术前1 d、术后7 d及术后30 d采用嗓音障碍指数量表简化中文版(VHI-10)、频闪喉镜检查和嗓音分析软件对患者嗓音功能进行主观和客观评价,并对评价结果进行统计学分析。**结果** ①主观评价:男性患者VHI-10积分:术后7 d高于术前1 d,差异具有统计学意义($P<0.05$),术后30 d与术前1 d的积分无明显差异;女性患者VHI-10积分:术后7 d和术后30 d均高于术前1 d,差异具有统计学意义($P<0.05$)。②客观评价:男性患者术后7 d最长发音时间(MPT)小于术前1 d,差异具有统计学意义($P<0.05$);女性患者术后7 d的MPT、基频(F_0)、基频微扰(jitter)和嗓音障碍指数(DSI)均比术前1 d差,差异具有统计学意义($P<0.05$),术后30 d的DSI、声门闭合比(CQ)均比术前1 d差,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 甲状腺切除术后患者在没有喉返神经损伤的情况下也可能存在一定程度上的嗓音异常,其中女性患者术后嗓音功能明显较术前差。嗓音主观及客观评估,可以对甲状腺手术后嗓音功能的监测和康复训练提供依据。

关 键 词: 嗓音评估;嗓音障碍指数量表;甲状腺术
中图分类号: R767. 92

Pre- and post-operative assessment of voice function in patients undergoing total thyroidectomy

REN Tingting, LAN De, WEI Xuemei

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the Affiliated Hospital of Chengdu University, Chengdu 610081, China)

Abstract: **Objective** To explore the pre- and post-operative voice function of patients undergoing total thyroidectomy. **Methods** Thirty-eight patients (22 females and 16 males) undergoing total thyroidectomy were included. Their subjective and objective voice functions were evaluated by using voice handicap index simplified Chinese version (VHI-10) scale, stroboscopic laryngoscopy and acoustic analysis software on one day before operation, 7 and 30 days after operation, respectively. The evaluation results were statistically analyzed. **Results** ①Subjective evaluations showed that voice handicap index (VHI-10) score of the 7th day after operation, in male patients, was higher than that of one day before operation, the difference was statistically significant ($P<0.05$), but the score difference between the 30th day after operation and one day before operation was statistically insignificant. In female patients, both VHI-10 scores on the 7th and 30th days after operation were higher than that on one day before operation with statistically significant differences (both $P<0.05$). ②Objective evaluations revealed that the maximum phonation time (MPT) value of the 7th day after operation in male patients was lower than that of one day before operation, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). In female patients, the MPT, fundamental frequency (F_0), jitter, and dysphonia severity index (DSI) of the 7th day after operation were all worse than those of one day before operation, and the differences were all statistically significant (all $P<0.05$). The DSI and contact quotient (CQ) of the 30th day after operation in female patients were worse than those of one day before operation, and the differences were both statistically significant (both $P<0.05$). **Conclusion** After total thyroidectomy, the patients may have voice abnormality to some extent even without recurrent laryngeal nerve

基金项目:四川省卫生健康委员会普及应用项目(20PJ185)。
第一作者简介:任婷婷,女,硕士研究生,医师。
通信作者:魏雪梅,Email:2511868285@qq. com.

injury, especially in the female patients. Subjective and objective assessments of voice can provide the basis for monitoring voice function and rehabilitation training after thyroid surgery.

Keywords: Voice evaluation; Voice handicap index; Thyroidectomy

甲状腺切除术后常见并发症主要有喉返神经损伤或水肿及甲状旁腺损伤引起声嘶、低钙抽搐等。部分患者虽然手术中并无喉返神经损伤,但术后仍有声音沙哑、说话费力等嗓音改变。这类患者术后主要症状为发声疲劳、音色低沉、唱歌困难、难以达到高音等^[1]。许多研究虽涉及了甲状腺术后嗓音改变,例如使用问卷调查或单一的纤维喉镜观察患者术后声带情况,但这些研究缺乏客观性和主观性的综合考量,并且无法从嗓音学参数上真实有效的观察嗓音变化的程度^[2-3]。本研究对甲状腺全切除术后无喉返神经损伤及声带麻痹的患者,在术前 1 d、术后 7 d 及术后 30 d 采用嗓音障碍指数量表简化中文版(voice handicap index, VHI-10)进行嗓音主观评估,通过频闪喉镜及嗓音分析软件获得相关嗓音参数并进行嗓音客观评估,以探讨甲状腺术前及术后患者嗓音和语音功能的变化,并对甲状腺手术后嗓音功能康复训练提供依据和指导。

1 材料及方法

1.1 研究对象

选择经临床诊断需经颈部开放式切口入路行甲状腺全切除术的患者 38 例,且无喉返神经损伤者,其中男 16 例,女 22 例;年龄 20 ~ 60 岁,平均年龄(53.1 ± 12.3)岁。排除标准:①术前功能性嗓音或语言障碍、明显声嘶或发音困难;②术前和术后电子喉镜检查显示声带麻痹及环杓关节脱位;③术中有明显或可疑喉返神经损伤;④既往头颈部手术史;⑤经喉镜检查咽喉部疾病患者。

1.2 资料收集

患者均行常规全麻下开放式甲状腺全切除术。并由另一名医师进行主观量表测试收集,频闪喉镜检查声带情况并收集嗓音客观检查参数和数据分析,同时与手术医师共同对患者进行术后嗓音康复训练指导。

1.3 测试量表、仪器设备

主观评估量表采用 VHI-10 行嗓音主观评估。客观评估量表使用德国 XION divas 嗓音声学

分析软件(divas 2.1 版)及相关的录音设备、电声门图仪。采用的嗓音指标有基频(F₀)、基频微扰(jitter)、振幅微扰(shimmer)、最长发音时间(maximum phonation time, MPT)、嗓音障碍指数(dysphonia severity index, DSI)和声门闭合比(contact quotient, CQ)。

1.4 统计处理

使用 SPSS 19.0 软件对上述声学参数进行统计和分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,先行变量正态检验及方差齐性检验。组间均值比较使用配对样本 *t* 检验,以 *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

38 例甲状腺手术患者术后甲状腺包块病理诊断见表 1。结节性甲状腺肿均为双侧多发弥漫性结节,腺瘤大于 4 cm,所有患者均选择甲状腺全切术,其中 2 例甲状腺癌患者行中央区颈淋巴结清扫术。

表 1 38 例甲状腺手术患者病理诊断情况 (例)

病理诊断	男性	女性
弥漫性结节性甲状腺肿	12	20
甲状腺腺瘤	4	0
乳头状癌	0	2

2.2 嗓音量表积分评估

主观评估采用 VHI-10 进行主观嗓音评估,其积分结果见表 2。男性患者积分,术后 7 d 大于术前 1 d,其差异具有统计学意义(*t* = -1.852, *P* < 0.05);术后 30 d 与术前 1 d 的积分无明显差异。女性患者积分:术后 7 d 大于术前 1 d,差异具有统计学意义(*t* = -8.819, *P* < 0.05),术后 30 d 大于术前 1 d,差异具有统计学意义(*t* = -5.944, *P* < 0.05)。

表 2 38 例甲状腺手术患者 VHI-10 问卷分数结果 (分, $\bar{x} \pm s$)

性别	例数	术前 1 d	术后 7 d	术后 30 d
男	16	1.32 ± 0.24	1.54 ± 0.41	1.42 ± 0.32
女	22	1.54 ± 0.43	4.17 ± 1.23	4.71 ± 2.32

2.3 频闪喉镜、嗓音声学测试及电声门图数据客观评估

所有患者术前1 d、术后7 d及术后30 d使用频闪喉镜检查、嗓音软件及电声门图检查进行记录和分析,具体结果见表3、4。结果显示男性患者仅MPT值术后7 d小于术前1 d,差异具有统计学意义($t = -1.940, P < 0.05$);男性患者MPT值术后30 d与术前1 d对比,差异无统计学意义($t = 2.509, P > 0.05$)。其余各指标(F_0 、jitter、shimmer、DSI、CQ)术后7 d与术前1 d对比、术后30 d与术前1 d对比均无明显统计学意义($P > 0.05$)。女性患者中,术后7 d的MPT($t = 1.710$)、 F_0 ($t = 9.391$)、jitter($t = -2.130$)及DSI($t = -2.080$)较术前1 d均有明显差异,差异具有统计学意义($P < 0.05$),其余各指标(shimmer、CQ)均无明显统计学意义($P > 0.05$)。女性患者术后30 d的DSI($t = 1.710$)、CQ($t = -1.630$)与术前1 d比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。其余指标(F_0 、jitter、shimmer、MPT)手术前后对比均无明显统计学意义($P > 0.05$)。

表3 16例男性患者手术前后嗓音声学分析结果 ($\bar{x} \pm s$)

指标	术前1 d	术后7 d	术后30 d
F_0 (Hz)	150.29 ± 21.74	140.41 ± 22.35	142.79 ± 21.32
jitter (%)	0.40 ± 0.23	0.28 ± 0.16	0.37 ± 0.20
shimmer (%)	1.36 ± 0.53	1.31 ± 0.66	1.29 ± 0.43
MPT (s)	18.93 ± 4.72	15.97 ± 3.87	16.22 ± 4.32
DSI	1.72 ± 2.92	1.12 ± 3.22	1.16 ± 2.90
CQ	0.45 ± 0.14	0.41 ± 0.33	0.41 ± 0.22

表4 22例女性患者手术前后嗓音声学分析结果 ($\bar{x} \pm s$)

指标	术前1 d	术后7 d	术后30 d
F_0 (Hz)	204.52 ± 16.74	196.48 ± 14.27	204.26 ± 17.31
jitter (%)	0.45 ± 0.27	0.32 ± 0.25	0.50 ± 0.17
shimmer (%)	1.47 ± 0.42	1.45 ± 0.62	1.44 ± 1.52
MPT (s)	15.52 ± 5.33	14.45 ± 4.52	16.42 ± 2.11
DSI	1.68 ± 2.75	0.34 ± 1.23	0.43 ± 2.02
CQ	0.43 ± 0.09	0.34 ± 0.25	0.34 ± 0.14

3 讨论

甲状腺手术患者若无喉返神经损伤,但因术中喉返神经牵拉或术后水肿,术后声音仍有细微改变,而这种改变仅靠主观判断或普通喉镜不能明确分辨。随着嗓音客观分析及设备的发展和进步,通过对甲状腺手术患者术前和术后的嗓音学客观检查分析,我们发现甲状腺切除术患者尽管手术中喉返神经保护完好无损,术后嗓音功能仍可能存在一

定程度的变化,并且在术后早期阶段改变较为明显。本研究中38例甲状腺全切术患者术中未行喉返神经监测,但我们通过术中双侧喉返神经全程暴露无损伤、术后频闪喉镜检查双侧声带振动正常、术后医生和患者主观判断嗓音无明显变化来判断喉返神经无损伤。

本次收集的嗓音客观评估数据中, F_0 表示的是声带振动的平均频率,是嗓音测评中最基本的参数,与声带振动速度呈正相关;另外在环甲肌、甲杓肌及声门下压等因素的影响下, F_0 也有相应变化。而jitter及shimmer表示的是两个微扰指标,可反应声学信号频率和振幅的波动,即声带振动及气流不稳定性;jitter还可表示相邻声波周期的变化,反映了音调的变异率即粗糙度。DSI是一个综合了多个嗓音数据的综合指标,其值越小,患者声音嘶哑度越大,嗓音障碍程度越重。另外,MPT也可在一定程度上反应声带闭合情况及喉肌群的运动协调性。CQ值指声带周期运动时的闭合相及开放相比例,可以体现声带闭合情况及运动规律性。

在甲状腺切除术后,许多患者因喉部神经、肌肉牵拉水肿出现嗓音改变,术后1个月左右随着创面组织水肿消失嗓音逐渐恢复正常^[4-5]。本次研究数据表明,男性患者术后7 d与术前1 d比较仅MPT值有差异,MPT值术后30 d与术前1 d对比无差异。其余各指标(F_0 、jitter、shimmer、DSI、CQ)术后7 d和术后30 d分别与术前1 d对比均无差异,显示男性各项嗓音客观检测指标术后恢复较快。而女性患者中,术后7 d的MPT、 F_0 、jitter及DSI均较术前1 d有差异,嗓音功能相对术前较差;女性患者术后30 d F_0 、jitter、shimmer、MPT较术前1 d均无差异,说明嗓音功能逐步恢复;但DSI($t = 1.710$)、CQ($t = -1.630$)对比术前1 d存在明显差异,说明女性患者的DSI恢复速度较慢,声带闭合情况及运动规律性恢复也较为缓慢。男性患者除了术后7 d MPT低于对照组外,其余各项声学指标在手术前后没有明显区别,但女性患者术后7 d MPT、 F_0 、jitter及DSI改变均有统计学差异。我们分析这可能与男、女性甲状软骨骨化完成时间及骨化程度不同有关。据影像学研究报告^[6],20~59岁成年男、女甲状软骨的骨化有明显的区别,男性甲状软骨已基本完全骨化,而女性甲状软骨并没有完全骨化。所以男性喉框架结构较女性更为稳定,受手术影响可能会更小。而女性未骨化的喉头相对柔软,在手术前后可能更容易受到机械效应影响,如术后女性术区肿胀对甲状

软骨的压迫较男性更加明显,由于这种压迫是渐进性消退的,其对嗓音的影响往往被患者及其家属所忽略而无明显的主观症状;而术区肿胀消退后这种压迫得以解除,使得喉气管可以更好的振动并且可以使呼吸梗阻感减轻,从而嗓音质量也有所改善。本研究中男性患者术后30 d各指标(MPT、 F_0 、jitter、shimmer、DSI、CQ)与术前1 d对比均无差异,女性患者术后30 d后 F_0 、jitter、shimmer、MPT较术前1 d均无差异,也与我们的分析是吻合的。而女性患者术后7 d F_0 、jitter及DSI均较术前1 d有差异,我们推测其原因有:①手术创伤致环甲肌肿胀等一过性功能障碍,发声时声带紧张度下降导致音调降低^[7];②喉黏膜充血肿胀降低了音调^[8];③Hong等^[9]认为术后带状肌与皮下软组织粘连并形成瘢痕,影响了喉外肌肉的活动性和张力,使音调降低;④人类嗓音和嗓音声学检测受情绪和行为条件的影响^[10],患者术后担心影响伤口而不敢发声也可能导致高音降低。而随着局部组织肿胀消退和肌肉功能恢复,上诉指标也会逐渐恢复,这和本研究结果一致。

而嗓音的主观评估中,通过VHI-10数据显示:男性患者术后7 d大于术前1 d,而术后30 d与术前1 d的VHI-10积分无明显差异;女性患者术后7 d和术后30 d均大于术前1 d,说明男性患者的主观感受跟客观评估基本一致,而女性主观感受可能比客观评估更差一些。有研究显示^[11] VHI-10结果显示患者术后生理和情感2个维度评分都有所升高,而功能维度差异无统计学意义,可能与患者嗓音症状出现时间较短,且在住院期间,未进行正常的社会活动有关。在此基础上,我们分析女性生理和情感维度评分升高而功能维度改变不明显可能与手术后女性患者的心理承受能力、颈部切口瘢痕对心理的影响、内分泌改变以及身体和机能的社会生活适应性^[12]等带来的影响有关。

综上所述,甲状腺切除术前及术后嗓音的主观和客观评估,不仅有助于检测手术前已经存在的嗓音问题,而且可以客观评估术后嗓音功能的细微变化^[13]。本研究中发现,甲状腺全切术患者术中虽无喉返神经损伤,术后亦无主观听觉上的嗓音障碍,但通过嗓音的主观和客观评估,术后患者尤其女性患者嗓音普遍较术前差。因此,甲状腺切除术后随访除了内分泌方面指标和局部病灶定期检查外,还应包括嗓音语音状态及功能评估等,以便尽早检测发现嗓音的改变,尤其是对个别嗓音要求较高的特殊职业患者,应及时开展嗓音康复训练和心理辅导。

参考文献:

- [1] Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association Guidelines Task Force on thyroid nodule and differentiated thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133.
- [2] Stojadinovic A, Shaha AR, Orlikoff RF, et al. Prospective functional voice assessment in patients undergoing thyroid surgery[J]. *Ann Surg*, 2002, 236(6): 823-832.
- [3] Dissanayake DM, Fernando R, Munasinghe BN, et al. Pre and post operative assessment of voice changes in patients undergoing total thyroidectomy[J]. *Ceylon Med J*, 2017, 62(2): 115-116.
- [4] Potenza AS, Araujo F, Cernea CR. Injury of the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroid surgery[J]. *Gland Surg*, 2017, 6(5): 552-562.
- [5] Papadakis CE, Asimakopoulou P, Proimos E, et al. Subjective and objective voice assessments after recurrent laryngeal nerve-preserved total thyroidectomy[J]. *J Voice*, 2017, 31(4): 515. e15-515. e21.
- [6] Mupparapu M, Vuppapapati A. Ossification of laryngeal cartilages on lateral cephalometric radiographs[J]. *Angle Orthod*, 2005, 75(2): 196-201.
- [7] Maeda T, Saito M, Otsuki N, et al. Voice quality after surgical treatment for thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2013, 23(7): 847-853.
- [8] Debruyne F, Ostyn F, Delaere P, et al. Acoustic analysis of the speaking voice after thyroidectomy[J]. *J Voice*, 1997, 11(4): 479-482.
- [9] Hong KH, Kim YK. Phonatory characteristics of patients undergoing thyroidectomy without laryngeal nerve injury[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 117(4): 399-404.
- [10] 夏菲,屈季宁,李翠娥,等. 甲状腺腺瘤患者单侧甲状腺腺叶切除术后嗓音声学分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2010, 18(2): 140-143.
- [11] 任佳,杨慧,吕丹,等. 甲状腺全切手术患者术前与术后嗓音功能对比研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 33(8): 757-760.
- [12] 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.
- [13] 赵瑞敏,黄健华,朱云,等. 甲状腺部分或全切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.

(收稿日期:2020-06-18)

本文引用格式:任婷婷,兰 德,魏雪梅. 甲状腺切除患者手术前后嗓音功能评估[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2020, 26(4): 369-372. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202004004

Cite this article as:REN Tingting, LAN De, WEI Xuemei. Pre- and post-operative assessment of voice function in patients undergoing total thyroidectomy[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2020, 26(4): 369-372. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202004004