doi:10.11659/jjssx.09E017054

·临床研究·

环状软骨舌骨会厌固定术后吞咽功能评估研究

王建宏,饶远生,刘海鹰,阎晓娟,房居高 (首都医科医科大学附属北京安贞医院耳鼻咽喉头颈外科,北京 100029)

[摘 要] **目的** 探讨环状软骨舌骨会厌固定术后吞咽功能评估的方法与效果。**方法** 选择2014年2月至2017年1月就诊的声门型喉癌患者92例,所有患者均给予环状软骨舌骨会厌固定(CHEP)治疗与功能重建,在术后进行改良X射线吞咽造影(MBS)与纤维内镜吞咽(FEES)检查,记录误吸(MPAS)计分,并随访患者的预后情况。**结果** 有1例患者不能拔管,其余91例术后拔气切套管时间为(12.04±5.42)周,术后拔胃管时间为(8.00±2.19)d;术后3个月喉功能良84例,中6例,差2例;术后并发症发生率为6.5%;术后3个月患者的基频与基频微扰都明显低于术前($P<0.05$)。随着术后时间的延长,MBS与FEES评估患者的MPAS评分都呈现明显降低的趋势($P<0.05$),MBS评估术后15 d为(3.87±0.98)分,术后30 d为(1.64±0.65)分,术后60 d为(1.09±0.33)分;FEES评估术后15 d为(3.27±1.33)分,术后30 d为(1.73±1.11)分,术后60 d为(1.18±0.89)分。以MBS检查结果为金标准,吞咽食物时FEES检查对于正常、误侵、误吸的灵敏度分别为100.0%、76.7%和86.7%,特异度分别为86.7%、97.1%和98.3%。**结论** 应用声门型喉癌环状软骨舌骨会厌固定对喉缺损修复和功能重建能有效保留喉功能,减少术后并发症的发生,改善发音功能,MBS与FEES评价术后喉功能都较准确,对了解术后误吸程度有临床意义。

[关键词] 声门型喉癌;环状软骨舌骨会厌固定术;功能重建;喉功能;评价方法

[中图分类号] R468-2 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-09-15

Evaluation of swallowing function after cricohyoidoepiglottopexy

WANG Jian-hong, RAO Yuan-sheng, LIU Hai-ying, YAN Xiao-juan, FANG Ju-gao (Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China)

Abstract: Objective To investigate the evaluation ways and effects of swallowing function after cricohyoidoepiglottopexy (CHEP). **Methods** Selected 92 patients of glottic carcinoma who were admitted into hospital from February 2014 to January 2017, and all the patients were given cricohyoidoepiglottopexy (CHEP) therapy and function reconstruction. Modified barium swallow (MBS), modified penetration aspiration scale (MPAS), and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) were applied after the surgery. And the prognosis of

[7] 中国医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南2014[J].中华神经科杂志,2015,48(4):258-273.

[8] 李国前,蔡俊颖,杨小霞,等.瑞舒伐他汀对脑梗死患者脑血流动力学的影响[J].中国临床药理学杂志,2011,27(8):574-576. doi:10.13699/j.cnki.1001-6821.2011.08.012.

[9] 袁庆芳,石国锋.瑞舒伐他汀钙对脑梗死患者动脉粥样硬化和脑血流动力学的影响[J].现代中西医结合杂志,2013,22(20):2178-2180. doi:10.3969/j.issn.1008-8849.2013.20.005.

[10] 中华神经科学会.各类脑血管病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.

[11] 张 恒,姚 力,陈振杰,等.小剂量rt-PA与尿激酶静脉溶栓治疗急性脑梗死的疗效比较[J].陕西医学杂志,2014,43(2):222-224. doi:10.3969/j.issn.1000-7377.2014.02.039.

[12] 黄勇华,张微微,张国鲁,等.低剂量rt-PA联合尿激酶静脉溶栓治疗早期急性脑梗死的疗效及安全性评价[J].北京医学,2012,34(9):834-837.

[13] 王宗绍,王亚秋.他汀类药物对老年急性脑梗死进展与神经功能的影响[J].河南医学研究,2016,25(3):515-516. doi:10.3969/j.issn.1004-437X.2016.03.078.

[14] 李兴贵,陈 亮,伉 奕,等.重组组织型纤溶酶原激活剂动脉溶栓治疗急性脑梗死的Meta分析[J].重庆医学,2013,42(28):3363-3365. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.28.011.

[15] Tadateru T, Takafumi H, Masakazu Y, et al. Effect of rosuvastatin on coronary atheroma in stable coronary artery disease-multicenter coronary atherosclerosis study measuring effect of rosuvastatin using intravascular ultrasound in Japanese subjects(COSMOS)[J]. Circulation, 2009,73:2110-2117. doi:org/10.1253/circj.CJ-09-0358.

[16] Ballantyne CM, Raichlen JS, Nicholls SJ, et al. Effect of rosuvastatin therapy on coronary artery stenoses assessed by quantitative angiography: A study to evaluate the effect of rosuvastatin on intravascular ultrasound-derived coronary atheroma burden[J]. Circulation, 2008, 117(19):2458-2466. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.773747.

[17] Minard LV, Corkum A, Sketris I, et al. Trends in statin use in seniors 1999 to 2013: time series analysis[J]. PLoS One, 2016, 11(7): e0158608.

[18] Nissen SE, Nicholls SJ, Sipahi L, et al. Effect of very high-intensity statin therapy on regression of coronary atherosclerosis: the ASTEROID trial[J]. JAMA, 2006, 295:1556-1565. doi:10.1001/jama.295.13.jpc60002.

(编辑:周小林)

patients was followed up. **Results** There was one patient who was not able to extubate, and the extubation time of tracheaostomy tube and stomach tube were respectively (12.04 ± 5.42) week and (8.00 ± 2.19) d among the remaining 91 cases. Three months after operation, the laryngeal function were good in 84 cases, moderate in 6 cases and poor in 2 cases, the incidence of complications was 6.5%. The fundamental frequency and fundamental frequency perturbation three months after operation were significantly lower than thos before operation ($P < 0.05$). With the extension of postoperative time, the MPAS score of patients with MBS and FEES evaluation were obviously decreased ($P < 0.05$). The MBS assessment score were respectively (3.87 ± 0.98) points, (1.64 ± 0.65) points, (1.09 ± 0.33) points at 15 days, 30 days and 60 days after operation. The FEES evaluation score were respectively (3.27 ± 1.33) points, (1.73 ± 1.11) points, (1.18 ± 0.89) points at 15 days, 30 days and 60 days after operation. With the MBS assessment as the gold standard, the sensitivity of FEES assessment to normal, false aspiration and aspiration were 100%, 76.7% and 86.7%, respectively, and the specificity were 86.7%, 97.1% and 98.3%, respectively. **Conclusion** The cricohyoidoepiglottopexy and laryngeal defect repair in the treatment of glottic carcinoma can effectively preserve the laryngeal function, reduce the incidence of postoperative complications, improve pronunciation function, and the FEES and MBS evaluation of laryngeal function have good accuracy, and they have good clinical significance to understand the degree of postoperative aspiration.

Keywords: glottic cancer; cricohyoidoepiglottopexy; functional reconstruction; laryngeal function; evaluation methods

喉癌是头颈部常见的恶性肿瘤之一,在头颈部上皮来源的所有原发恶性肿瘤中排第 2 位[1-2]。声门型喉癌为喉癌的主要类型,在我国的发病率有明显增加的趋势,严重威胁患者的身心健康[3]。声门型喉癌的常规治疗手段是放射治疗和手术,早期声门型喉癌放射治疗后 5 年生存率与激光手术、开放性手术相似[4-5]。全喉切除术切除了整个喉部,患者的呼吸、发音、保护及吞咽等功能受损,术后患者终身靠颈前气管造瘘口呼吸,不能正常发声交流,严重影响患者的生存质量[6-7]。随着医学技术的发展,出现了以环状软骨上部分喉切除、环状软骨舌骨会厌固定术的开放性喉功能保留手术,可以很好地保留喉功能,彻底切除肿瘤,同时还能提高喉癌患者术后生存质量[8-9]。有研究认为环状软骨舌骨会厌固定术还可作为喉癌放射治疗失败的补救性手术,其术后生存率、复发率与未经放射治疗的患者无明显差别[10]。但是环状软骨舌骨会厌固定术会使喉的解剖结构改变,影响患者的吞咽功能,破坏喉的吞咽保护生理功能,患者术后易出现误吸等情况,因此,对患者全身情况要求高,也需要积极的术后评估方法[11-12]。本研究探讨了环状软骨舌骨会厌固定术后吞咽功能评估方法与效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2014 年 2 月至 2017 年 1 月在我院诊治的声门型喉癌患者 92 例,其中男 72 例,女 20 例;年龄 38 ~ 79 岁,平均(56.22 ± 5.23)岁;TNM 分期:T1b 2 例,T2 70 例,经过严格选择的 T3 20 例;平均体质量指数(23.99 ± 2.19) kg/m^2;平均病程(0.98 ± 0.32)年;术后放疗 41 例。纳入标准:患者均为声门型鳞状细胞癌;全身情况较好,无重大心、肺、脑等系统疾病;未发生远处转移。排除标准:合并严重心肺肝肾功能异常者;术前存在神经肌肉功能异常或结构异常者;随访依从性差者;妊娠与哺乳期妇女。本研究得到医院伦理委员会的批准,并且患者知情同意。

1.2 手术方法

所有患者都给予环状软骨舌骨会厌固定治疗,气管切开,游离喉体,自颈白线纵形切开,保护喉上神经,切断双侧喉上动静脉。在环状软骨上缘水平切开环甲膜进入喉腔,剥离双侧梨状窝,沿甲状软骨板两侧切断咽下缩肌。用刀从舌骨下缘切入即达会厌舌面上方,用鼠齿钳夹住会厌,切忌用力,经健侧梨状窝上前壁入咽腔,沿健侧杓会厌皱襞切开,切断声带、室带。甲状软骨翻向患侧,切除声带、室带等组织,32 例患者保留双侧环杓单元,其余患者保留一侧完整的环杓单元。18 例患者接受功能性颈淋巴结清扫术,其中单侧 12 例,颈淋巴结阳性 10 例,阴性 2 例;双侧 6 例,阳性 5 例,阴性 1 例。

在喉功能重建中,对位缝合梨状窝内侧黏膜或带蒂的带状肌筋膜与残喉黏膜。游离舌根、会厌,将环后黏膜横切缘与环状软骨内切缘缝合,去除肩枕,环状软骨向前上移位,舌骨向后下移位,关闭喉腔。

术后常规使用抗生素预防感染,质子泵抑制剂抑酸;术后 7 d 内始终垫高枕部,颏下与胸骨柄处皮肤缝合 1 针,保持头部始终前倾 15° ~ 30°;术后 24 h 开始鼻饲半流饮食。

1.3 评估方法

改良 X 射线吞咽造影(modified barium swallow, MBS):吞咽大小约 1 cm × 1 cm × 0.5 cm 的注入适量美蓝染色的面包(可以作为改良 X 射线吞咽造影),保留杓状软骨侧卧位进行检查,患者每吞完一种食物后嘱其正位,观察肺部有无误吸,若出现大量误吸则停止

检查。选择改良误侵误吸计分量表(modified penetration aspiration scale,MPAS)将误吸程度计为1~6分,计分越高,误吸程度越重。6分:隐匿性误吸,即少量食物进入气管,但未出现咳嗽反射;4~5分:误吸,即食物进入气管,可被全部或部分咳出;2~3分:误侵,即食物进入气道,但在新声门以上,可被全部或部分咳出;1分:正常。

纤维内镜吞咽检查(fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing,FEES):患者取平卧位,将电子喉镜经鼻腔插至口咽,让患者吞咽1 cm×1 cm×0.5 cm的注入适量美蓝染色的面包,选择头偏向保留杓状软骨侧进行检查,检查过程中出现大量误吸时则停止检查。吞咽食物后将电子喉镜继续插至喉腔、下咽等部位,观察食物进入情况。由2名经过专门吞咽障碍诊治训练、经验丰富的医师现场观察并进行检查,进行MPAS评分。

1.4 观察指标

记录患者的术后气管套管拔除时间、胃管拔除时间等。术后3个月喉功能分为良、中、差3个标准,良为患者自觉满意,语音清晰且连贯,对生活、工作影响不大;中为患者自觉满意,发声连续但声音嘶哑,对生活、工作有一定影响;差:无达到上述标准甚或恶化。发音功能评定:在术前与术后3个月患者平静端坐于测试仪前,将电声门图电极置于患者颈前甲状软骨板两侧,嘱患者发自然舒适元音,记录基频微扰、发音指标-基频等指标。并发症:记录所有患者术后3个月发生的皮下气肿、继发感染、肌皮瓣坏死、咽瘘等并发症发生情况。

1.5 统计方法

选择SPSS 20.00软件对本文数据进行分析,计数数据采用百分比、例与率表示,计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)的形式表示,计数数据对比采用卡方分析、Fisher确切概率法分析,符合正态分布的计量数据采用t检验,不符合正态分布的计量数据采用秩和检验,检验水准$\alpha=0.05$,$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MBS和FEES评估MPAS评分变化对比

随着术后时间的延长,MBS评估患者的MPAS评分呈明显降低的趋势($P<0.05$),FEES评估患者的MPAS评分也呈明显降低的趋势($P<0.05$),见表1。

2.2 不同方法评估吞咽功能的可靠性

以MBS检查结果为金标准,在吞咽食物时,FEES检查对于正常、误侵、误吸的灵敏度分别为100.0%、76.7%和86.7%,特异度分别为86.7%、97.1%和98.3%,见表2。

表1 MBS和FEES评估MPAS评分对比($n=92$)

时间点	MBS评分	FEES评分
术后15 d	3.87±0.98	3.27±1.33
术后30 d	1.64±0.65	1.73±1.11
术后60 d	1.09±0.33	1.18±0.89
F	8.722	6.781
P	0.000	0.000

表2 不同方法评估患者吞咽功能的可靠性($n=92$)

评估分级	FEES阳性[例(%)]	MBS阳性[例(%)]	灵敏度(%)	特异度(%)
正常	60(65.2)	54(58.7)	100.0	86.7
误侵	16(17.4)	19(20.7)	76.7	97.1
误吸	16(17.4)	19(20.7)	86.7	98.3

2.3 预后情况

除了1例患者不能拔管,其他91例患者术后拔气切套管时间为(12.04±5.42)周、术后拔胃管时间为(8.00±2.19)d;术后3个月喉功能良84例,中6例,差2例。术后发生皮下气肿2例,继发感染1例,咽瘘2例,气管切开不能拔管1例,并发症发生率为6.5%。术后3个月患者的基频与基频微扰均明显低于术前(表3)。

表3 手术前后发音功能比较($\bar{x}\pm s$,$n=92$)

时间点	基频(Hz)	基频微扰(%)
手术前	144.33±23.01	1.89±0.45
手术后	132.98±24.53	0.92±0.46
t	6.224	7.311
P	0.000	0.000

3 讨论

喉作为上呼吸道的重要组成部分,具有吞咽、呼吸、发音、保护等多种功能,喉癌在头颈肿瘤中位居第2位,其中多数为声门型喉癌[13]。流行病学调查显示我国声门型喉癌的发病率有逐渐上升的趋势,男性多于女性。现代研究表明喉癌的发病因素比较多,烟草、饮酒、咖啡是喉癌的重要诱因,射线的接触也能非特异性地引发喉癌,人乳头瘤病毒(HPV)的感染也被认为与喉癌的发生存在联系[14-15]。

手术为喉癌的主要根治方法,随着学科的发展,喉癌功能保全性切除手术得到了广泛应用,包括经口激光手术、额侧部分喉切除术、扩大垂直喉部分切除术、声门上水平喉部分切除术等[16]。环状软骨舌骨会厌固定术是目前常用的喉癌手术治疗术式,具有手术创伤小、术后恢复快、拔管率高等特征。本研究92例患

者术后均拔除胃管,91 例患者术后拔除了气切套管,有 1 例因为不能持续堵管,不能拔除气切套管,但短时间堵管发音可,笔者分析原因,可能因该患者术前病变较广,为保证安全切缘,未能保留完整的环杓单元所致。

环状软骨舌骨会厌固定术彻底切除肿瘤后都会在喉部留下不同程度的缺损,可损伤喉的结构与功能,为此在术后要进行喉功能重建[17-18]。有研究对喉部分切除术后局限性缺损采取不修复的尝试,成功率比较高,但是术后容易形成瘢痕组织与肉芽,不利于喉功能的恢复[19]。而另有学者认为,在喉功能重建中,要合理选择修复材料,筋膜瓣可塑性大,抗感染力强,适合小范围缺损修复[20]。而在本研究中,我们通过对位缝合梨状窝内侧黏膜或带蒂的带状肌筋膜与残喉黏膜来重建发音单元,并在吞咽时起到关闭气管入口的作用,患者术后获得了较好的发音质量,降低了误咽的发生率。

吞咽的发生涉及神经支配、肌肉及骨骼的动作与协调,吞咽可发生喉对呼吸道的保护功能,加上喉体上抬、食管入口下移及开放等过程,使食物经梨状窝进入食管,从而避免发生误吸情况[21]。环状软骨舌骨会厌固定术后存在比较多的吞咽障碍,主要表现为误吸与误侵情况,对患者的生存质量影响比较大[22]。从机制上分析,环状软骨舌骨会厌固定术由于在术中需切除双侧声带、会厌、室带、杓会厌襞,可使术后喉的解剖结构发生改变;术中也可能损伤喉上神经、喉返神经,导致残喉的吞咽反射及代偿机制不能正常启动,从而导致误吸情况的发生[23]。

吞咽活动是一种极其快速且复杂的运动,目前对于吞咽功能评估方法不统一,缺乏客观评估依据,多为主观评估。本研究在 MBS 检查中采用碘海醇溶液代替传统钡剂。碘海醇溶液为非离子型造影剂,安全性好,误吸入肺也可以较好清除[24]。同时应用 MBS 检查观察有一定的局限性,建议采用录像观察检查技术,找出发生吞咽功能障碍的发生确切部位。FEES 是采用纤维或电子鼻咽喉镜直视下观察吞咽食物误吸入气管与有无残留在咽喉的常见评估方法,FEES 检查可反复进行,携带方便,可床边检查。且 FEES 相对 MBS 操作更为简单,能更为直接地观察喉腔解剖结构、唾液滞留、咽喉感觉[25-26]。通过 FEES 检查可确切掌握吞咽障碍与患者体位、食物形态的相应关系,还可诊断吞咽障碍的特点,鉴别其为器质性障碍还是功能性障碍。本研究显示,随着术后时间的延长,MBS 与 FEES 评估患者的 MPAS 评分都呈明显降低的趋势。以 MPAS 1 分作为吞咽功能正常标准,MBS 评估显示 54 例患者术吞咽功能基本恢复正常,其他患者尽管仍存在误侵或误吸,但均未发生进入双肺的情况。同时,本研究以 MBS 检查结果为金标准,在吞咽食物时,FEES 检查对于正常、误侵、误吸的灵敏度分别为 100.0%、76.7% 和 86.7%,特异度分别为 86.7%、97.1% 和 98.3%,表明 FEES 对食物吞咽正常、误吸、误侵漏诊概率较小,其中误吸是因呕吐导致,误侵是因为器械操作导致。不过 FEES 对误侵的灵敏度较低,表明 FEES 对流食误侵的漏诊概率比较大[27]。FEES 相对 MBS 操作更为简单,能更为直观地观察喉腔解剖结构、唾液滞留、咽喉感觉。虽然吞咽功能的 FEES 与 MBS 等客观评估方法更为准确,但是操作比较复杂,而且患者配合及依从性较差,为此,在临床使用上要合理选择。部分老年、危重患者,其喉头、气管的感觉功能低下,即使发生误吸、误侵亦不会出现呛咳,因而要结合多种方法进行综合评估判定。

综上,声门型喉癌环状软骨舌骨会厌固定术喉缺损修复和功能重建能有效保留喉功能,减少术后并发症的发生,改善发音功能,FEES 与 MBS 评价术后喉功能均有很好的准确性,对了解术后误吸程度有很好的临床意义。

[参考文献]

[1] Rovó L, Bach á, Sztanó B, et al. Rotational thyrotracheopexy after cricoidectomy for low-grade laryngeal chrondrosarcoma[J]. Laryngoscope, 2017,127(5):1109 - 1115. doi:10.1002/lary.26142.

[2] Wei B, Shen H, Xie H. Laryngeal function reconstruction with hyoidosteomuscular flap in partial laryngectomy for laryngeal cancer[J]. Oncol Lett, 2015,10(2):637 - 640. doi:10.3892/ol.2015.3362.

[3] 李 平,何 跃. 环状软骨舌骨会厌固定术治疗声门癌[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科,2012,19(7):391,396.

[4] Hoffman MR, McCulloch TM, Mohindra P, et al. Simulation study of high-dose-rate brachytherapy for early glottic cancer[J]. Brachytherapy, 2015,15(1):94 - 101. doi:10.1016/j.brachy.2015.10.007.

[5] Gómez Serrano M, Iglesias Moreno MC, Gimeno Hernández J, et al. Cartilage invasion patterns in laryngeal cancer[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2016,273(7):1863 - 1869. doi:10.1007/s00405 - 015 - 3687 - 5.

[6] 刘吉峰,李 彬,王朝晖,等. 环状软骨上喉次全切除术治疗喉癌-附 56 例报告[J]. 肿瘤预防与治疗,2012,25(2):90 - 92.

[7] Nakayama M, Miyamoto S, Seino Y, et al. One hundred supracricoid laryngectomies with cricohyoidoepiglottopexy: do we achieve better local control? [J]. Jpn J Clin Oncol, 2015,45(8):732 - 737. doi:10.1093/jjco/hyv072.

[8] Lim YJ, Wu HG, Kwon TK, et al. Long-term outcome of definitive radiotherapy for early glottic cancer: prognostic factors and patternsof local failure[J]. Cancer Res Treat, 2015,47(4):862 - 870. doi:10.4143/crt.2014.203.

[9] 费梦嘉,徐雅男,王家东. 环状软骨舌骨会厌固定术治疗声门型喉

癌远期疗效观察[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2011,46(10):825-829. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.

[10] Nakayama M,Miyamoto S,Okabe S,et al. Salvage supracricoid laryngectomy after failed radiotherapy and partial laryngectomy[J]. J Laryngol Otol,2015,129(1):101-105. doi:10.1017/S0022215114003235.

[11] Holsinger FC,Tomeh C,Moore MW,et al. Supracricoidpartial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy:surgical techniqueillustrated in the anatomy laboratory[J]. Head Neck,2015,37(6):906-908. doi:10.1002/hed.23921.

[12] Wong KP,Lang BH,Chang YK,et al. Assessing the validity of transcutaneous laryngeal ultrasonography(TLUSG) after thyroidectomy:what factors matter? [J]. Ann Surg Oncol,2015,22(6):1774-1780. doi:10.1245/s10434-014-4162-z.

[13] Wierzbicka M,Leszczyńska M,Szyfter W. Re-evaluation of 191 larynx cancersurgeries according to the Open Partial Horizontal Laryngectomies classification proposed by European Laryngological Society working committee in 2014[J]. Otolaryngol Pol,2014,68(6):281-286. doi:10.1016/j.otpol.2014.07.001.

[14] 黄素红,关 中,彭解人,等. 环状软骨上喉部分切除术的疗效分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2011,25(18):819-822. doi:10.3969/j.issn.1001-1781.2011.18.002.

[15] Suzuki T,Ikeda H,Iwamoto T,et al. Elective use of an uncuffed small-bore cricothyrotomy tube with balloon occlusionof the subglottic airway[J]. Can J Anaesth,2014,61(1):39-45. doi:10.1007/s12630-013-0057-x.

[16] Mercante G,Grammatica A,Battaglia P,et al. Supracricoid partial laryngectomy in the management of t3 laryngeal cancer[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2013,149(5):714-720. doi:10.1177/0194599813500018.

[17] 吉友法. 环状软骨上喉部分切除术治疗老年喉癌的临床观察[J]. 医学理论与实践,2016,29(15):2063-2065. doi:10.19381/j.issn.1001-7585.2016.15.043.

[18] Evitts PM,Kasapoglu F,Demirci U,et al. Communication adjustment ofpatients with a laryngectomy in Turkey:analysis by type of surgery and mode ofspeech[J]. Psychol Health Med,2011,16(6):650-660. doi:10.1080/13548506.2011.575167.

[19] Page C,Mortuaire G,Mouawad F,et al. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy(CHEP) in themanagement of laryngeal carcinoma:oncologic results. A 35-year experience[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2013,270(6):1927-1932. doi:10.1007/s00405-012-2300-4.

[20] Nakayama M,Watanabe A,Matsuki T,et al. Buccal fat augmentation for insufficient neoglottalclosure after supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy[J]. Auris Nasus Larynx,2013,40(5):500-505. doi:10.1016/j.anl.2012.09.001.

[21] 李 平,魏 敏,何 跃. 环状软骨-舌骨-会厌固定术治疗声门癌的3年随访观察[J]. 西南国防医药,2016,26(4):379-381. doi:10.3969/j.issn.1004-0188.2016.04.011.

[22] Wen WP,Su ZZ,Zhu XL,et al. Supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidopexy:a treatment for anterior vocal commissure laryngeal squamous carcinoma[J]. Head Neck,2013,35(3):311-315. doi:10.1002/hed.22965.

[23] Alicandri-Ciufelli M,Piccinini A,Grammatica A,et al. Voice and swallowing after partial laryngectomy:factors influencing outcome[J]. Head Neck,2013,35(2):214-219. doi:10.1002/hed.22946.

[24] Seino Y,Nakayama M,Okamoto M, et al. Three-dimensional computed tomography analysis of neoglottis after supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy[J]. J Laryngol Otol,2012,126(4):385-390. doi:10.1017/S002221511100257X.

[25] Nakayama M,Seino Y,Okamoto M,et al. Flaccid neoglottis following supracricoid partial laryngectomy:laryngoscopic revision assisted by navigation system[J]. J Laryngol Otol,2011,125(12):1315-1319. doi:10.1017/S0022215111002386.

[26] 刘红兵,刘月辉,罗 英,等. 喉癌的手术方式选择及远期疗效的分析[J]. 中国癌症杂志,2015,8(2):145-149. doi:10.3969/j.issn.1007-3939.2015.02.014.

[27] Crevier-Buchman L,Pillot-Loiseau C,Rialland A,et al. Analogy between laryngeal gesture in Mongolian Long Song and supracricoid partial laryngectomy[J]. Clin Linguist Phon,2012,26(1):86-99. doi:10.3109/02699206.2011.590920.

(编辑:魏 源)