

喉全切除术后辅助发音管植入专家共识 (2024 版)

中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会头颈外科组 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会头颈外科学组 中国残疾人康复协会无喉者康复专业委员会

通信作者:钟琦,首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科,北京 100730, Email:zhongqi_ent@126.com;陶磊,复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科,上海 200031, Email:doctortaolei@163.com;王剑,中国医学科学院北京协和医院耳鼻咽喉科,北京 100730, Email:wangjianent@126.com

Expert consensus on voice prosthesis implantation after total laryngectomy (2024 edition)

Subspecialty Group of Head and Neck Surgery, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Head and Neck Surgery, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association, Subspecialty Group of Laryngectomees Rehabilitation Professional Committee, China Association of Rehabilitation of Disabled Persons

Corresponding author: Zhong Qi, Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China, Email: zhongqi_ent@126.com; Tao Lei, Department of Otolaryngology-HNS, Eye, Ear, Nose, and Throat Hospital, Fudan University School of Medicine, Shanghai 200031, China, Email: doctortaolei@163.com; Wang Jian, Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100730, China, Email: wangjianent@126.com

喉全切除术后辅助发音管植入是喉全切除术后重新获得言语功能的重要方法,是在气管和食管之间造瘘,植入带有单向阀的管状结构,产生振动发音,经口腔构音形成语言。本共识面向头颈外科相关医师、肿瘤学医师、嗓音学医师、康复师和护士等人群,明确喉全切除术后辅助发音管Ⅱ期植入适应证及禁忌证,规范术前筛查及操作流程,提示并发症及其处理方法,指导发音康复及日常护理。帮助无喉者恢复言语交流能力,回归社会生活,提高治疗后生活质量。

一、共识制订方法学

1. 共识形成过程:由中华耳鼻咽喉头颈外科杂

志编辑委员会头颈外科组、中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会头颈外科学组、中国残疾人康复协会无喉者康复专业委员会组织头颈外科学、耳鼻咽喉科学、肿瘤外科学、嗓音医学及康复医学等专家,参考美国预防医学工作组的推荐评价标准(表1)^[1],从证据质量以及干预措施利弊、成本效果等多维度形成推荐意见,采用改良德尔菲法,形成本共识。

2. 共识目的及目标人群:共识的目的是让从事于无喉康复的头颈外科、耳鼻咽喉科相关的医师、嗓音治疗师、麻醉科医师、言语康复师、护理专业和社区工作人员等明确职责,了解喉全切除后辅助发音管植入及康复技术的标准和流程,帮助患者恢复

DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20240623-00369

收稿日期 2024-06-23 本文编辑 武琼

引用本文:中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会头颈外科组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会头颈外科学组,中国残疾人康复协会无喉者康复专业委员会. 喉全切除术后辅助发音管植入专家共识(2024 版)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2024, 59(11): 1136-1142. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20240623-00369.



中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



表 1 共识推荐分级标准

推荐分级	推荐强度定义
A	强力推荐。循证医学证据肯定,患者可以受益,利大于弊
B	推荐。循证医学证据良好,患者可以受益,利大于弊
C	推荐。基于专家意见
D	反对推荐。基于专家意见
E	反对推荐。循证医学证据良好,患者不能受益,弊大于利
F	反对推荐。循证医学证据肯定,患者不能受益,弊大于利
I	不推荐或者不作为常规推荐。推荐或者反对的循证医学证据不足、缺乏或者结果矛盾,利弊无法评估

言语交流能力,改善生活质量,尽快回归生活。本共识仅供医疗、护理及康复专业人员参考,不作为医疗纠纷的评判依据。

3. 文献查阅:通过中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、中国生物医学文献数据库(CBMDisc)、Embase 及 Medline 数据库,以喉全切除术(total laryngectomy)、发音管(voice prosthesis)、气管食管穿刺(tracheoesophageal puncture)以及言语及语言障碍康复(rehabilitation of speech-language disorders)为关键词检索 1980 年 1 月至 2023 年 7 月发表的论文。

发音功能的丧失是喉全切除术后最直接也是对生活质量影响最大的后遗症。意味着社交能力的下降、社会家庭等角色的转换以及生活方式的改变,严重影响患者生理、心理健康。随着喉体的切除和气管造瘘,气体直接通过造瘘口进出呼吸道,不再经过发音器官和构音器官。

喉全切除术后重新获得言语功能的方法大致分为食管发音(oesophageal voice)、外置辅助工具及发音管(voice prosthesis)(图 1)。食管发音动力仅来源于吞咽到食管下段的部分空气向咽部的回流,振动食管及咽喉黏膜,经过口腔构音完成发音。优点是不需要借助任何发声设备、不占用工作手,缺点是需要掌握发声技巧且成功率低,发音响度低、声时短,需要一定技巧和培训^[2-3]。外置辅助装置主要包括:电子人工喉简称电子喉(electronic speaking aids)和机械人工喉。电子喉可以产生一定频率的脉冲波,将其放置在口底,利用脉冲波发出“基音”,传入咽腔,再通过口腔构音形成语音。电子喉发音的优点是容易学习,可以说长句子,使用清洁方便。缺点是发音为金属机械音,较难听懂,设备购买需要一定费用,治疗后颈部僵硬者不适合使用。机械人工喉由罩杯、

振动膜及导管组成,通过呼气动力驱动声源。当罩杯置于气管造瘘口处,肺中的气流通过振动膜发出“基音”,并经过导管引入口腔形成语音。优点是容易学习。缺点是占用手,句子短,需要清洗养护以及定期更换^[4-5]。

推荐意见 1:对接受喉全切除手术者,术后应进行言语功能康复(推荐等级:A)。

推荐意见 2:可以根据患者不同年龄、身体状况、社会心理状态及本人对言语康复的需求选取个性化的方案来重获言语功能,诸如:食管发音、外置辅助工具及发音管等不同的康复方式(推荐等级:A)。

二、发音管的工作原理和种类特点

发音管,别名发音纽或发音假体,自 1980 年 Singer 和 Blom 报道为喉全切除术后患者植入单向阀门发音管以来^[6],已成为欧美无喉患者发音康复的标准方法^[7]。国内自 20 世纪 80 年代亦有学者开展植入手术,取得了较好的效果^[8-13]。

(一)工作原理

发音管的植入是在喉全切除手术以后,在气管和食管之间造瘘,植入带有单向阀的管状结构,一方面保证气流通过产生振动来发音,一方面防止食物逆流进入气管,其材质多为硅胶等。发音时患者以手指封堵气管造瘘口,使气体可以通过发音管,进入口腔构音形成语音。其优点较明显:肺动力发声,可以讲长句子,非常接近正常音质。缺点是需要手术植入,植入物需要清洗和定期更换。可采用



图 1 喉全切除术后三种发声康复方式 A:食管发音;B:电子喉;C:发音管

喉全切除术中同期植入,也可采用喉全切除术后二期植入。

(二)发音管的种类和特点

1. BlomSinger 发音管:是一种低压活瓣型发音管,食管侧管壁内有一蒂在下的瓣膜,平时为闭合状,发音时开放。

2. Panie 发音管:为一双凸缘体积小的硅胶管,食管侧是鸭嘴式单向瓣,气管端开放,食管侧和气管侧各有一凸缘。此类发音管虽气流阻力较大,但对呼吸和咳嗽影响不明显。

3. Singh 瓣膜管:发音管气管侧连一短小的硅胶气管套管,安装单向通风管,患者讲话时可不用手堵气管造瘘口。

4. Provox 发音管:由硅胶、聚偏二氟乙烯及有机硅黏合剂组成,分为壳体、阀瓣及环形体三部分,也属于低阻力自固定式发音管,通过瓣膜的改良降低阻力。发音方式与 BlomSinger 类似。

三、喉全切除术后发音管植入适应证

发音管植入的先决条件是患者处于喉全切除术后无喉状态,接受植入者应该有较强自主发声欲望,不愿学习食管发音或者培训失败者,不愿使用外置辅助装置(机械人工喉或电子喉)或效果不满意者,同时能够理解发音管植入的风险及获益。患者应该病情稳定,肿瘤无局部复发或转移;患者肺功能可以满足发音驱动。理论上喉全切除术后植入发音管没有特定的年龄上限,患者具有良好的认知功能,自理及手协调能力能够满足发音管使用及养护的基本要求即可。局部满足以下条件:(1)气管造瘘无明显狭窄,造瘘口大小合适,患者手指可有效封堵;(2)无环状软骨残留;(3)气管食管共同壁完整;(4)术后或放疗结束 3~6 个月以上。

推荐意见 3:接受发音管植入的无喉者应该有较强自主发声欲望。患者病情稳定,肿瘤无局部复发或转移,肺功能可满足发音驱动,有良好的认知功能、自理及手协调能力等(推荐等级:A)。

推荐意见 4:接受发音管植入的无喉者局部气管造瘘应无明显狭窄(也不能过大)、无环状软骨残留、气管食管共同壁完整,治疗后有足够的愈合和康复时间(推荐等级:B)。

四、喉全切除术后发音管植入相对禁忌证

喉全切除术后发音管植入手术没有绝对禁忌证,但需要在术前了解患者一般状态是否能够耐受麻醉和手术。全身基本状态相对禁忌证包括:(1)严重且未被纠正的听力、构音和言语障碍;

(2)存在明显肢体尤其是上肢运动障碍,不能自行完成造瘘口封堵者;(3)存在明显的认知功能障碍。与手术相关的相对禁忌证包括:(1)重度张口受限,置入食管镜或经口导丝困难者;(2)颈段食管或下咽明显狭窄者;(3)经过吹气试验、食管造影或食管测压证实的,未经处理的环咽肌痉挛者;(4)颈部畸形或治疗后纤维化严重影响手术操作者。

推荐意见 5:不推荐存在严重且未被纠正的听力、构音和言语障碍者;存在明显肢体尤其是上肢运动障碍,不能自行完成造瘘口封堵者;存在明显的认知功能障碍的患者植入发音管(推荐等级:F)。

推荐意见 6:不推荐重度张口受限、颈段食管或下咽明显狭窄、未经处理的环咽肌痉挛、颈部畸形或治疗后纤维化严重影响手术操作的患者植入发音管(推荐等级:E)。

五、喉全切除术后发音管植入手术的术前准备

喉全切除术后发音管植入应使用全身麻醉,随后的随访中定期更换发音管一般为局部麻醉。

(一)患者术前常规全麻准备

1. 术前评估:了解患者全身状况,包括心、肺、肝、肾、内分泌、营养、血液系统、免疫状况等,并有重点地进行局部及全身肿瘤相关评估。

2. 术前检查:完成各项常规检查,包括心电图、胸片或胸部 CT、凝血、肝肾功能、电解质、血糖及感染筛查等,如发现检查异常,及时会诊和处理。影像学检查包括颈部 B 超、增强 CT 和/或增强 MRI,有必要时行 PET-CT 等检查。

3. 术前抗菌药物应用:术前半小时或术中可预防性应用抗菌药物。

(二)局部术前准备

包括颈部皮肤刮毛、剃须,指导练习头颈过伸位,术前 6~8 h 禁食、禁水,手术前一晚酌情使用镇静药物助眠等。

(三)手术器械准备

1. 食管镜或内镜设备:如纤维喉镜或可视光纤喉镜等,根据患者颈部、下咽及食管情况选择合适的规格。

2. 发音管型号:也就是长度,根据气管食管共同壁厚度选择,可参考颈部影像测量值。

3. 发音管穿刺套装:包括穿刺针、预装穿刺扩张器和导丝。

4. 其他:配合内镜系统使用的气管插管、吸引器、11 号手术刀、弯头剪刀和血管钳等。

推荐意见 7:发音管的型号一般指其长度,可

以根据气管食管共同壁厚度进行选择,参考颈部影像如CT、MR上的测量值(推荐等级:B)。

六、喉全切除术后发音管植入操作流程

1. 患者取仰卧垫肩垂头位。经口置入食管镜,当食管镜前端达食管入口下方,将食管镜倒转180度,在颈部气管造瘘口处可手指触诊摸到食管镜口的斜面并且可以看到灯光。下咽及食管上段狭窄或者曲折成角硬性食管镜无法通过时,可以将6~8 mm的气管插管套在纤维喉镜或可视光纤喉镜上替代(图2)。

2. 于气管造口内的气管后壁,距皮肤黏膜交界5~10 mm的正中线12点钟位置,用尖刀或者穿刺针向下切开或穿刺气管膜部及食管前壁,达到食管镜末端的管腔内。

3. 从食管镜或可视内镜系统内可以看到切口或穿刺针针尖,将导丝或者造瘘钳置入已形成的气管食管瘘道中。将引导线从穿刺针孔内置入至口外拉出,退出穿刺针,将发音管固定于口外一侧引导线。

4. 在导丝或者造瘘钳的帮助下,经气管侧植入发音管,植入时注意方向,使单向气阀方向朝向食管侧。

5. 调整好发音管位置,使其食管气管两侧的轮缘全部展开,固定发音管。

推荐意见 8:喉全切除术后发音管植入手术多在食管镜辅助下完成,下咽及食管上段狭窄或者曲折成角硬性食管镜无法通过时,可以将6~8 mm的气管插管套在纤维喉镜或可视光纤喉镜上替代(推荐等级:B)

七、喉全切除术后发音管植入相关并发症及处理

发音管植入手术的并发症可分为术中并发症和术后并发症。术中并发症多和硬性食管镜操作有关,包括:门齿松动/脱落、黏膜擦伤、出血、食管

穿孔和颈椎骨折等^[14-16]。术后并发症多与气管食管管穿刺瘘管有关^[17-18],大部分为轻症,包括发音管渗漏、脱落/误吞误吸、内陷嵌顿、肉芽增生、局部感染蜂窝织炎及发音障碍;严重并发症包括颈深部感染及纵隔炎/脓肿^[12, 19]。

1. 发音管渗漏:发音管渗漏分为中央渗漏和周围渗漏(图3)。中央渗漏分为如下原因:(1)机械性阻塞:食物残渣等异物阻塞单向阀门,致使关闭不严。使用清洁刷或冲洗器进行清洁即可解决。(2)生物膜形成:由单向阀门附近积聚的念珠菌等菌群引起,堆积过厚会使其关闭不严。除日常清洁外,还可以通过摄入乳酸菌或在刷子上使用抗真菌凝胶等抗念珠菌方法延缓其发生^[20-21]。如果生物膜导致严重渗漏或增加发音阻力,可以更换发音管。(3)胸内负压:由于胸内负压导致阀门自行打开,可以使用带磁阀门的发音管或重新定位瘘管,将造瘘口向口侧上移5 mm。周围渗漏原因如下:(1)发音管过长:发音管超出气管食管壁大于2~3 mm,可以观察到其在窦道内移动,解决方法为更换短的发音管。(2)瘘管扩大或气管食管瘘形成:原因有很多种,包括胃食管反流、前期治疗(放疗或化疗)、环咽肌高张、局部感染、肉芽生长、甲状腺功能低下、糖尿病及营养不良等。解决方法包括:更换特殊加封发音管、加用防渗漏垫片、瘘管周围黏膜下包线缝合、局部填塞脂肪组织/胶原蛋白/生物塑化剂及移除发音管待瘘管收缩或手术缝合(图3)。

2. 发音管脱落/误吞误吸:发音管脱落常与瘘管大小、发音管及其组件尺寸以及使用清洁时的手法等相关。误吞发音管与其他异物相同,症状与异物的尺寸、梗阻位置、阻塞程度及持续时间有关。多数可随吞咽进入消化道而排出,必要时需要食管镜或胃镜取出。误吸发音管:即时的症状包括咳嗽、喘鸣或异常呼吸音、呼吸困难、不对称的呼吸运

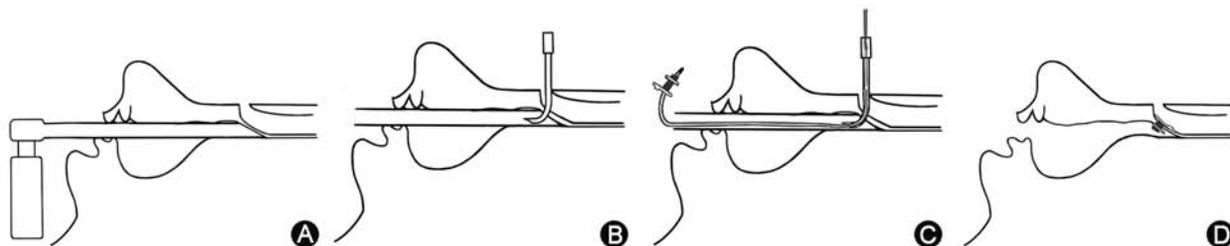


图2 发音管喉全切除术后植入手术步骤 A:经气管造口插管全身麻醉后消毒铺巾,经口导入食管镜,将食管镜倒转180度;B:距离气管造口12点方向下方约5~10 mm气管膜部正中刺入穿刺针;C:将引导线从穿刺针孔内置入至口外拉出,退出穿刺针,将发音管固定于口外一侧引导线;D:在气管一侧将引导线向前牵拉,将发音管从穿刺孔拽出,调整好发音管位置并固定

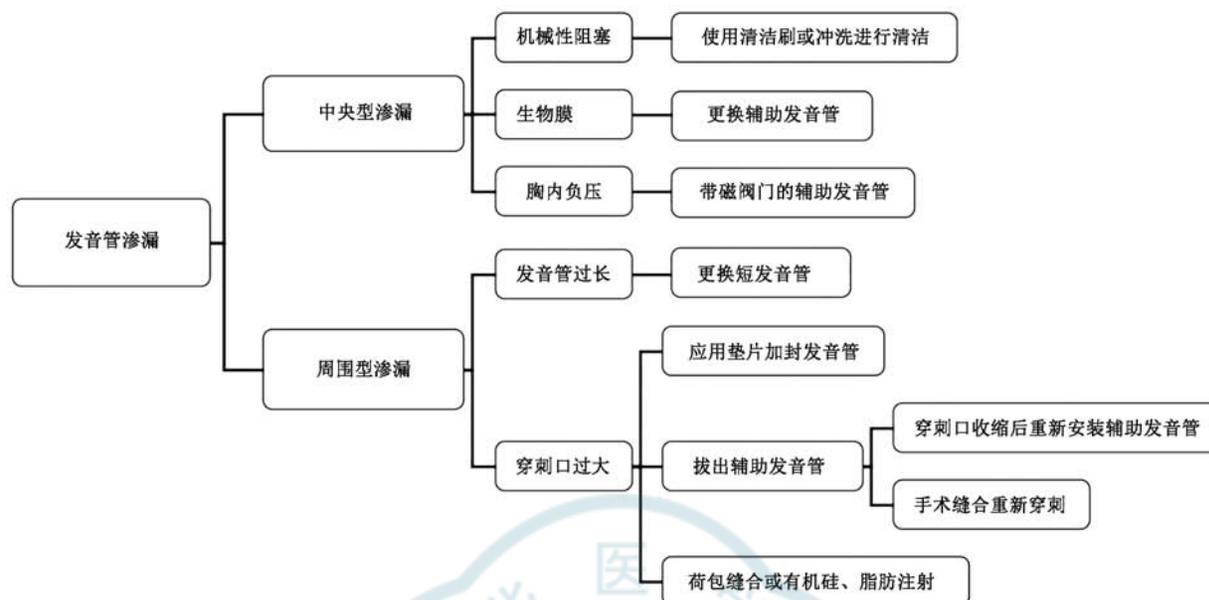


图3 发音管植入相关并发症及处理

动及纵隔摆动等。多可自行咳出,但部分需要急诊支气管镜取出。长期并发症包括肺不张、肺炎、支气管炎及肺脓肿等。需在抗炎的基础上进行支气管镜异物取出。

3. 肉芽增生发音管内陷嵌顿:气管食管瘘道周围肉芽过度增生,原因包括过敏、感染、水肿或胃食管反流等,肉芽过度增生造成发音管逐渐变得相对过短甚至被周围组织覆盖。解决方法为去除病因,重新植入适合长度的发音管。

4. 穿刺口肉芽:多数由于发音管过短,其轮缘与气管壁膜接触形成接触性肉芽。大多数调整尺寸后可以解决,肉芽组织较大者可通过双极或等离子进行切除。

5. 局部感染蜂窝织炎:穿刺后感染多发生在术后2周内,气管食管瘘道口局部红肿热痛、分泌物增多、炎性肉芽形成、发声阻力增加。应用广谱抗菌药物抗感染治疗,如果感染未控则需要移除发音管,待感染痊愈后二次植入发音管或采用其他发音重建方式。

6. 颈深部感染及纵隔炎/脓肿:由于食管后壁穿孔或气管食管假性连接引起。如果患者突然出现吞咽困难、发热、颈部活动度减低可提示颈深部感染,向下蔓延可导致纵隔炎甚至脓肿形成。按照颈深部感染治疗原则进行处理。

7. 植入后发音困难:最常见的原因是环咽肌高张力。高张位点的确定是治疗成败的关键,可根据局部触诊感觉紧张度,但是由于手术及放疗等常导致颈部纤维化或瘢痕,局部触诊多不满意;还可根

据动态食管造影、肌电图及食管测压等方法明确定位。治疗手段顺序依次为:(1)发音训练;(2)化学法神经失用:确定高张部位后局部多点注射利多卡因可以短期抑制肌肉高张,应用A型肉毒素在超声引导下定位咽食管上括约肌深度多点注射可以获得较长期的效果;(3)手术治疗:咽丛神经切断术、咽缩肌和环咽肌切断术等^[22]。

推荐意见9:术后并发症多与气管食管穿刺瘘管有关,大部分为轻症,包括发音管渗漏、脱落/误吞误吸、内陷嵌顿、肉芽增生、局部感染蜂窝织炎及发音障碍;严重并发症包括颈深部感染及纵隔炎/脓肿。应该根据其形成原因给予及时处理(推荐等级:B)。

八、发声训练及日常维护

1. 发声训练:向患者解释发音管的基本原理,评估手及颈部的活动度和柔韧度等。首次尝试嘱患者轻轻吸气,张开嘴巴并发/ha/的声音,在呼气时用手指堵塞气管造瘘口,发声结束后松开吸气。一般在首次或几次尝试后可发声。之后可以鼓励患者延长元音,逐步熟练并从单字、词语、短句过渡到长句。训练中需要注意四个要素:密闭的造口阻塞、挺立放松的身体姿势、平静的腹式呼吸模式和呼吸-发声协调。鼓励患者勤于练习。

2. 发音管日常维护:定时清洗发音管,至少早晚各清洁一次,可在三餐后、发音音量较低或不能发声时增加清洗次数。清洗刷和冲洗器每天用75%的酒精浸泡10 min消毒,冲洗、擦干后备用。可以在三餐之后再加餐进食酸奶等富含乳酸菌饮

食,抑制或推迟生物膜形成。

推荐意见 10: 发音管植入后需要对患者进行发音培训,鼓励其勤于练习以达到更好的发音效果(推荐等级:A)。

推荐意见 11: 发音管植入后需要定时清洗、养护,以抑制或推迟生物膜形成达到更好的使用效果和更长的使用时间(推荐等级:C)。

九、发音管的更换和取出

1. 发音管的更换:发声困难和渗漏是最常见的更换原因,其次发音管过长、脱落、局部感染炎症等都是更换或去除发音管的原因。发音管更换的指征:阀门打不开,清洗无效,讲话费力;阀门关不严,生物膜严重;发音管过长或过短,周围型渗漏或肉芽生长;发音管窦道过大,周围型渗漏。发音管的使用寿命一般在3个月~2年之间,具体寿命与患者体质和维护状态有关。发音管更换多可在门诊局麻下完成,可提前喷入丁卡因等表面麻醉剂,准备好吸引器等防喷溅设备。取出发音管时,用钳子等夹住发音管的核心部位,防止轮缘撕裂。沿窦道方向,小心拔出,取出后检查发音管的完整性和窦道状态。装入新的发音管时可使用止血钳或发音管特定的插入系统通过造口插入。确认气管侧轮缘已完全打开,在轮缘未打开的情况下,需要用钳子拉出轮缘。也可以采用“过推法”,即先将发音管推入食管侧,然后将气管侧的轮缘从窦道中拉出,可用无齿止血钳等边牵拉边旋转到位。插入加封型发音管时,应使用过推插入法。最后,让患者喝水检查是否有渗漏。

2. 发音管的取出:由于炎症、感染、发音障碍或患者强烈要求等原因将发音管取出之后,需要将气管食管窦道进行闭合,防止食物进入呼吸道。根据穿刺口的状态不同,关闭方法也不同。通常首先会尝试简单缝合:去除发音管后,去除窦道内的上皮,然后全层缝合;一些窦口较大、放化疗或感染后局部组织脆弱的情况,要放弃简单缝合,应用血运良好的各类皮瓣封闭瘘管。

推荐意见 12: 发音管的使用寿命一般在3个月~2年之间,具体寿命与患者体质和维护状态有关(推荐等级:B)。

推荐意见 13: 发音管更换的指征包括:生物膜生长严重影响阀门打开和关闭;发音管过长或过短,周围型渗漏或肉芽生长;发音管窦道过大,周围型渗漏(推荐等级:A)。

推荐意见 14: 由于炎症、感染、发音障碍或患

者强烈要求等原因将发音管取出之后,局部窦道需要缝合或者皮瓣修补(推荐等级:A)。

总之,使用发音管对喉全切除术后患者进行发音重建是一种临床技术手段,临床上已经出现和应用数十年。由于其相关的问题特别是并发症的发生和处理、发音管的长期护理和维护、发音管的质量和品牌的选择以及需要定期更换的麻烦和医疗经济学问题,限制其在临床上的大范围推广应用,临床在选择发音管作为喉全切除术后Ⅱ期发音重建手段时应该合理选择适应证、仔细权衡利弊和审慎有效实施。

执笔专家:

钟琦(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、陶磊(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科)、王剑(中国医学科学院北京协和医院耳鼻喉科)

参与讨论专家(按姓氏拼音排序):

董频(上海市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科)、黄志刚(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、黄晓明(中山大学孙逸仙纪念医院耳鼻咽喉科)、雷大鹏(山东大学齐鲁医院耳鼻咽喉头颈外科)、雷文斌(中山大学附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科)、刘永玲(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、吕正华(山东省耳鼻喉医院头颈外科)、陶磊(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科)、王剑(中国医学科学院北京协和医院耳鼻喉科)、王琰(中国医科大学附属第一医院耳鼻喉科)、钟琦(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)

信函征询意见专家(按姓氏拼音排序):

白艳霞(西安交通大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科)、陈晓红(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、房居高(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、华清泉(武汉大学人民医院耳鼻咽喉头颈外科)、高伟(深圳市前海泰康医院耳鼻咽喉头颈外科)、黄晓明(中山大学孙逸仙纪念医院耳鼻咽喉科)、吕正华(山东省耳鼻喉医院头颈外科)、雷大鹏(山东大学齐鲁医院耳鼻咽喉头颈外科)、林鹏(天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科)、李超(四川省肿瘤医院甲状腺口腔颌面外科)、刘宏伟(辽宁省肿瘤医院头颈外科)、刘大豆(山东大学齐鲁医院(青岛)耳鼻咽喉头颈外科)、农东晓(广西医科大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科)、任晓勇(西安交通大学第二附属医院耳鼻咽喉头颈外科)、宋西成(青岛大学附属烟台毓璜顶医院耳鼻咽喉头颈外科)、宋琦(白求恩国际和平医院耳鼻咽喉头颈外科)、王宝山(河北医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科)、王天笑(北京大学肿瘤医院头颈外科)、温树信(山西医科大学第三医院耳鼻咽喉头颈外科)、魏东敏(山东大学齐鲁医院耳鼻咽喉头颈外科)、徐先发(民航总医院耳鼻咽喉头颈外科)、杨新明(中南大学湘雅二医院耳鼻咽喉头颈外科)、于振坤(南京医科大学附属明基医院耳鼻咽喉头



颈外科)、周水洪(浙江大学医学院附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科)

秘书:

丁硕(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科);吴春萍(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科);牛燕燕(中国医学科学院北京协和医院耳鼻喉科);张洋(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科);张铎(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科);金晓峰(中国医学科学院北京协和医院耳鼻喉科);陈玲(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉科声学测试及嗓音言语治疗室);郭伟(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科);霍红(中国医学科学院北京协和医院耳鼻喉科)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 钟莹璇为本文绘图

参 考 文 献

- [1] Moyer V, Bibbins-Domingo K. The US preventive services task force: what is it and what does it do? [J]. *N C Med J*, 2015, 76(4): 238-242. DOI: 10.18043/ncm.76.4.238.
- [2] van Sluis KE, van der Molen L, van Son R, et al. Objective and subjective voice outcomes after total laryngectomy: a systematic review [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2018, 275(1): 11-26. DOI: 10.1007/s00405-017-4790-6.
- [3] Iwai H, Shimano T, Omae M, et al. Early acquisition of esophageal phonation following tracheoesophageal phonation [J]. *Acta Otolaryngol*, 2006, 126(7): 764-768. DOI: 10.1080/00016480500504168.
- [4] Deschler DG, Herr MW, Kmiecik JR, et al. Tracheoesophageal voice after total laryngopharyngectomy reconstruction: jejunum versus radial forearm free flap [J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(12): 2715-2721. DOI: 10.1002/lary.25404.
- [5] 王晓彤, 尹晓妍, 贾巧静. 全喉切除术后发声重建的研究进展 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 33(7): 677-681. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1781.2019.07.026.
- [6] Singer MI, Blom ED. An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1980, 89(6 Pt 1): 529-533. DOI: 10.1177/000348948008900608.
- [7] Tawfik GM, Makram OM, Zayan AH, et al. Voice rehabilitation by voice prostheses after total laryngectomy: a systematic review and network meta-analysis for 11, 918 patients [J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2021, 64(7): 2668-2681. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00597.
- [8] 张宝泉, 曹克利, 何林, 等. 全喉切除术后 Blom-Singer 发音钮应用报告 [J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1989, 24(1): 51-52.
- [9] 刘清明, 秦逢彬, 孙健, 等. 喉全切除术后发音钮的临床应用 [J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1992, 27(Z1): 15-16. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-3948.1992.Z1.108.
- [10] 刘清明, 韩在文, 秦逢彬, 等. 应用发音钮发音重建出现发音障碍的原因分析 [J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 1996, (2): 110.
- [11] 董晓, 李世荣, 郭伟, 等. 双瓣式发音钮全喉切除术后发音重建 [J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1997, 32(4): 242-244.
- [12] 吴春萍, 袁晓晖, 张铎, 等. 全喉切除术后 Provox Vega 发音钮 II 期植入适应证及常见并发症防治的研究 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 58(1): 52-58. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20220414-00188.
- [13] Wu C, Zhang D, Yuan X, et al. Indications and complications of secondary tracheoesophageal puncture in chinese laryngectomees [J]. *Acta Otolaryngol*, 2022, 142(9-12): 721-730. DOI: 10.1080/00016489.2022.2128407.
- [14] Lorenz KJ, Maier H. Secondary tracheo-oesophageal fistula creation without rigid oesophagoscopy: how we do it [J]. *Clin Otolaryngol*, 2010, 35(1): 61-65. DOI: 10.1111/j.1749-4486.2009.02032.x.
- [15] Pighi GP, Barbieri F, Adami R, et al. Secondary tracheoesophageal puncture: blind technique with a rigid hysterometer [J]. *Laryngoscope*, 2009, 119(7): 1431-1434. DOI: 10.1002/lary.20518.
- [16] Tkaczuk AT, Taylor RJ, Wolf JS. A novel device for placement of a secondary tracheoesophageal voice prosthesis: a preliminary feasibility study [J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2018, 80(1): 36-40. DOI: 10.1159/000485513.
- [17] Neumann A, Schultz-Coulon HJ. Management of complications after prosthetic voice rehabilitation [J]. *HNO*, 2000, 48(7): 508-516. DOI: 10.1007/s001060050607.
- [18] Imre A, Pinar E, Calli C, et al. Complications of tracheoesophageal puncture and speech valves: retrospective analysis of 47 patients [J]. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, 2013, 23(1): 15-20. DOI: 10.5606/kbbihtisas.2013.49354.
- [19] Tong JY, Pasick LJ, Benito DA, et al. Complications associated with tracheoesophageal voice prostheses from 2010 to 2020: a MAUDE study [J]. *Am J Otolaryngol*, 2020, 41(6): 102652. DOI: 10.1016/j.amjoto.2020.102652.
- [20] Niu Y, Zhang Y, Huo H, et al. Effect of silver sulfadiazine on mature mixed bacterial biofilms on voice prostheses [J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 52(1): 74. DOI: 10.1186/s40463-023-00672-3.
- [21] Zhang Y, Niu Y, Huo H, et al. Inhibition and removal of mature mixed-bacteria biofilms on voice prostheses by sodium selenite [J]. *Infect Drug Resist*, 2022, 15: 7799-7810. DOI: 10.2147/IDR.S393434.
- [22] 曹莉莉, 施云瀚, 李彦如, 等. 食道测压定位肉毒素注射治疗发音钮术后发音障碍 1 例 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 58(5): 498-501. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20221014-00612.