

· 诊疗方案 ·

声带麻痹诊断及治疗专家共识

中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会咽喉组 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会嗓音学组
通信作者:郑宏良, Email: zheng_hl2004@163.com

Experts consensus on diagnosis and treatment of vocal fold paralysis

Subspecialty Group of Laryngopharyngology, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Laryngopharyngology, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association, Subspecialty Group of Voice, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association
Corresponding author: Zheng Hongliang, Email: zheng_hl2004@163.com

近年来,尽管声带麻痹的诊治研究国内外发展迅速,但仍旧存在对其认识不够深入,临床诊治不规范等问题,主要原因是国内外尚缺乏统一的诊断与治疗标准。为此,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组、嗓音学组以及中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会咽喉组联合组织部分专家执笔,形成了本共识的初稿。针对该初稿,在各学组的专家群分别征求意见后,又进行了网络会议讨论,并逐字逐句修改,最终形成了本共识。

一、定义及临床表现

声带麻痹是指支配喉内肌群的运动神经传导通路受损导致声带的运动障碍,可同时伴有喉的感觉神经障碍。临床表现为声音嘶哑、呼吸困难、呛咳、误吸及吞咽障碍等,严重者可影响患者生活质量,甚至危及生命^[1-3]。

二、病因

1. 中枢性损伤:如脑出血、脑梗死、脑外伤、帕金森病、延髓肿瘤、脑脊髓空洞症、假性延髓性麻痹、多发性硬化症等。

2. 外周性损伤:包括迷走神经从脑干疑核至其支配的喉肌通路上任意位置的神经损伤,都可导致声带麻痹。按性质可分为以下 6 种:(1)外伤:包括

颅底骨折、颈部、上胸部外伤,医源性损伤,如甲状腺、胸腔、纵隔、颈部、侧颅底等部位的手术。(2)肿瘤:鼻咽癌颅底侵犯、颅底副神经节瘤、听神经瘤、颈部肿瘤等侵犯或压迫迷走神经,甲状腺肿瘤、胸腔主动脉瘤、肺癌、食管癌等侵犯或压迫喉返神经。(3)炎症:由流感、麻疹、疱疹、梅毒等感染性疾病引起的周围神经炎。(4)先天性:产后即发现的声带麻痹,排除产伤引起,如 Ortner 综合征。(5)特发性:不明原因导致的如神经脱髓鞘等病变引起的声带麻痹。(6)其他:放射治疗引起的神经损伤,铅、砷、乙醇等中毒^[1-4]。

三、流行病学

声带麻痹为常见病,是喉科的主要疾病之一。国外报道发病率 1.04/10 万~9.90/10 万,症状恢复率报道不一,多数文献报道在 1/3 左右;有文献报道,内镜下运动功能恢复率为 21.2%^[5]。目前国内尚无流行病学资料。

四、病理生理机制

喉运动神经元中枢位于疑核,而大脑皮层的喉运动中枢有神经束与双侧疑核相联系,因此每侧喉部运动均接受双侧皮层冲动支配,因此只有双侧的皮层病变或传导通路均损伤才引起上运动神经元

DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20200924-00765

收稿日期 2020-09-24 本文编辑 房玉新

引用本文:中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会咽喉组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会嗓音学组. 声带麻痹诊断及治疗专家共识[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(3): 198-209. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20200924-00765.



性声带麻痹,故极为少见。而疑核以下神经通路,包括迷走神经及其分支喉返神经、喉上神经的损伤,均为下运动神经元损伤。左侧喉返神经绕过主动脉弓,比右侧绕过锁骨下动脉到达喉肌的距离长,更容易受损伤。损伤的神经重则断离,轻则表现为神经纤维轴突的损伤,使神经电冲动的传导受阻,造成所支配的声带运动障碍,感觉神经损伤引起咽喉咳嗽反射受损,加之运动受损产生误吸呛咳。损伤处的近心端一小部分及远心端全部的周围神经瓦勒变性后,轴突再生髓鞘形成并重塑,以每日大约 1 mm 的速度向其支配的靶器官喉肌生长,这种神经自然再生又称为亚临床神经再支配^[6]。其恢复程度取决于损伤程度及性质,神经纤维再生的数量需要达到一定程度方能恢复声带的运动功能,否则声带仍然表现为麻痹状态^[7-8]。

五、临床分类

声带麻痹每种分类之间既有区别,又有联系^[1-4]。

1. 病因分类:外伤性、肿瘤压迫或侵犯、炎症、先天性及特发性声带麻痹。

2. 侧别分类:单侧声带麻痹及双侧声带麻痹。

3. 受累神经分类:单纯喉返神经损伤的声带麻痹,单纯喉上神经损伤引起声带张力调节及感觉障碍,喉返神经伴喉上神经损伤的混合性声带麻痹,迷走神经伴后组脑神经损伤的联合性声带麻痹。

4. 损伤程度分类:根据声带运动障碍程度分为完全性声带麻痹、不完全性声带麻痹。以损伤的解剖结构由轻至重,分为轴突损伤、神经内膜损伤、神经断裂^[9]。

六、临床症状

声带麻痹的不同类型,不同病因,恢复过程的不同阶段,其症状各不相同^[1-2, 4, 10]。

1. 单侧声带麻痹:主要表现为不同程度的声音嘶哑,可伴有呛咳、误吸。随着喉返神经自然再生^[6],症状往往可有不同程度的缓解,有些患者甚至症状消失,仅在检查时发现声带麻痹。

2. 双侧声带麻痹:以呼吸困难为主要症状,可伴有声嘶、呛咳、误吸,严重者可导致窒息。损伤早期可无呼吸困难,随着声带逐渐内移使呼吸困难不断加重,甚至窒息、死亡^[8]。

3. 混合性声带麻痹:由于伴喉上运动神经损伤,声门裂隙更大,如喉上神经感觉分支也受损,可出现咽喉部感觉缺失或异常,咳嗽、误吸、吞咽困难等症状更重,易引起吸入性肺炎。

4. 联合性声带麻痹:往往比混合性声带麻痹症状更重,因合并其他后组脑神经的运动及感觉神经障碍,严重损害了喉的防御功能和吞咽功能,从而导致严重的误吸、吞咽困难、反复吸入性肺炎,甚至需要长期鼻饲。双侧损伤引起的麻痹又称球麻痹,其更易引起难以恢复的误吸、吞咽困难。但部分因肿瘤压迫引起者,病程长,发展慢,损伤往往不完全,加之对侧代偿,症状往往不明显^[4, 10]。

七、临床检查

临床检查是诊断声带麻痹的重要依据,也是分析病因、疾病分类、判断预后的前提,对鉴别诊断及治疗有重要的指导意义。主要有以下方法^[1-2, 4, 10-11]。

1. 喉镜检查:喉镜检查是此类患者的必选项目。喉镜表现复杂多样,与声带麻痹的类型有关,还与损伤性质、程度、病程有关。喉返神经损伤即刻声带完全麻痹,此后大多数患者均有不同程度的亚临床神经支配^[6],不同程度的亚临床神经支配以及不同程度的神经错向再生决定了声带所处的不同位置和声门的不同形态^[2, 4, 7, 11-12]。

(1)单侧声带麻痹:损伤早期,患侧声带大部分处于旁正中位,声门闭合不全。随着病程的延长,损伤轻者,声带可恢复一定程度的内收与外展运动,甚至恢复正常。部分患者发音时声带可内收至近正中位,甚至正中位,但无外展运动,上述均属于不完全性声带麻痹;损伤程度较重者,亚临床神经支配程度较差,声带固定于旁正中位至正中位不等,声带可萎缩、菲薄、呈弓形,声门不同程度闭合不全,此类为完全性声带麻痹。

(2)双侧声带麻痹:在损伤早期,双侧声带完全麻痹,声带固定于旁正中位;随着病程的延长,喉内肌群获得不同程度的亚临床神经再支配,由于内收肌有 3 对肌肉,而外展肌只有 1 对,故声带的内收运动较外展运动更容易恢复,表现为发声时声带内收,而吸气时无外展运动,声门裂隙小,引起呼吸困难。就每一侧的喉镜表现而言,与单侧声带麻痹类似。

(3)混合性声带麻痹:早期声带固定于中间位(又称尸位),声门裂隙更大,随着喉神经的自然再生,声带可内收于中间位至正中位不等,其他表现与喉返神经损伤引起的单侧声带麻痹类似。

(4)联合性声带麻痹:除喉返神经、喉上神经混合性损伤的表现外,还伴有胸锁乳突肌、斜方肌萎缩,伸舌偏斜,舌肌萎缩,软腭偏向健侧,梨状窝积

液等体征。

2. 动态喉镜检查:动态喉镜检查往往显示健侧与患侧的声带黏膜波均减弱甚至消失,以患侧为重,声带振动不规则、不对称,振动幅度减弱、少数异常增大,声门闭合相明显缩短,甚至消失;无症状或恢复期的患者由于喉返神经自然再生,喉内肌获得不同程度的张力与体积,尽管声带运动未必完全恢复,但发声时声门可能闭合良好,动态喉镜表现接近正常状态^[1-4, 8, 10-13]。

3. 影像学检查:对于声带麻痹原因不明者,尤其是存在其他后组脑神经损害时,建议做增强 MR 或 CT 检查,排除从颅底到主动脉弓平面走行的迷走神经及喉返神经径路上的肿瘤等病变。怀疑颅底占位性病变的推荐 MR 检查;甲状腺 B 超等有利于发现甲状腺占位;对于并发吞咽困难的声带麻痹患者,建议吞咽造影检查,有助于评估吞咽功能和误吸的风险;怀疑杓状软骨脱位,环杓关节 CT 检查可协助判断,但青少年软骨未完全钙化,评估价值有限^[10-13]。

4. 实验室检查:对不明原因的声带运动障碍需要鉴别诊断,如需排除关节炎,则检测类风湿因子、抗 O 试验等;排除免疫性疾病,则检测相关的免疫学指标;检测肿瘤标记物如 EB 病毒,排除鼻咽癌等头颈部或胸部肿瘤;检测微量元素如铅、砷等对诊断及鉴别诊断也有帮助^[1-2, 10]。

5. 嗓音主客观评估:嗓音评估有利于评价声带麻痹患者嗓音障碍的程度,鉴别诊断,分析治疗效果^[10-15]。

(1) 主观评估:包括听感知评估和患者自我评估,听感知评估可以采用 GRBAS、RBH 等方法。而患者自我评估推荐使用汉化版嗓音障碍指数 (voice handicap index, VHI)^[16]。声带麻痹患者主观评估指标均表现出不同程度的增高^[2, 4, 11-15]。

(2) 声学分析:采用基频 (F0)、基频微扰 (jitter)、振幅微扰 (shimmer) 及噪谐比 (NHR) 等最为常用的声学分析指标,单侧声带麻痹患者 F0 可高于或低于正常, jitter、shimmer、NHR 均高于正常^[11-15, 17]。

6. 喉空气动力学评估:最长发声时间 (maximal phonation time, MPT) 是喉空气动力学最为常用的评估指标,用于评估声门闭合不全的严重程度。健康成年人的 MPT 为 15~20 s, 声带麻痹患者 MPT 明显减少。MPT 值变小表明声门闭合不全程度增加, 声音质量下降以及发声疲劳加重。有条件的单位

推荐检测平均气流率、声门下压力、声门阻力、发声阈值压力等指标^[11, 15]。

7. 吞咽功能检查:病变位置比较高的迷走神经损伤、伴有后组脑神经损伤的联合性声带麻痹易出现吞咽呛咳、误吸;球麻痹患者吞咽困难更加严重,需要进行吞咽功能评估。电视监视下 X 线透视吞咽功能检查可以判断是否存在误吸及误吸的程度, 吞咽困难的程度;纤维内镜吞咽功能检查可以观察吞咽时咽喉部结构的变化,梨状窝的形态及是否存在积液。迷走神经高位损伤或联合性声带麻痹往往伴有梨状窝变浅及积液^[18-19]。

8. 喉神经电生理学检查:喉神经电生理学检查包括喉肌电图及喉诱发肌电位检查,是目前检测喉部神经及肌肉电活动的唯一方法,可以定性和定量诊断神经肌肉损伤程度,是诊断声带麻痹的金标准^[20-22]。环甲肌的肌电特征反映喉上神经的功能状态,其他喉内肌肌电特征反映喉返神经的功能状态。喉肌电图类型分为自发肌电图、单个运动单位分析、最大运动单位募集相;诱发肌电位检测电位幅度、潜伏期等。声带麻痹的肌电图往往表现为失神经电位如纤颤电位、正锐波等;随着喉返神经的亚临床神经支配出现多相再生电位,最大运动单位募集相呈单纯相或混合相,少有正常的干扰相;运动单位数量明显减少,电位幅度下降^[22-23]。喉返神经诱发电位在麻痹早期消失,随着神经再生或多或少可以引出诱发电位,但往往电位幅度明显小于健侧,以患侧的电位幅度占健侧的百分比作为神经再生的程度。正常运动单位波形和干扰相电位,诱发电位为健侧的 50% 以上,而且无错相再生电位预示神经功能恢复良好^[21, 23-24];反之运动功能往往无法恢复。另外,电静息、诱发电位消失的完全性喉返神经损伤,与喉镜下所见的完全性声带麻痹是两个概念,后者并不一定缺乏运动单位电位^[4, 11, 21, 23-24]。

八、诊断

诊断的主要依据是病史、临床症状、体格检查、喉镜检查。影像学及实验室检查有利于诊断及鉴别诊断。动态喉镜检查、嗓音功能评估、吞咽功能评估、空气动力学评估用于判断声带麻痹对喉功能的影响。有条件的单位尽量做喉神经电生理学检查明确声带麻痹的性质、神经损伤程度及评价预后。诊断声带麻痹后,还需要明确病因及分类。中枢性损害引起的声带麻痹,发病初期多表现出原发疾病的特点。外伤性或医源性损伤,有明确的从上下纵隔至颅底平面的外伤史或手术史。不明原因的

声带麻痹,通过辅助检查,常可发现侵犯压迫迷走神经或喉返神经的隐匿肿瘤等病变。特发性声带麻痹可有上呼吸道感染史,但往往病因不明。

九、鉴别诊断

1. 杓状软骨脱位:常有气管插管史、胃管插管史或颈部外伤史。患侧声带固定,两侧声带不在同一平面,两侧喉室不对称,患侧室带可有超越。患侧声带黏膜波减弱或消失,振幅减弱。CT可提示杓状软骨脱位。喉肌电图表现正常或仅有轻微的电位损害^[25-27]。

2. 环杓关节炎:多为全身性关节疾病的局部表现,如风湿性关节炎或类风湿关节炎、痛风等;也可由周围炎症直接侵及环杓关节,或关节创伤引起创伤性炎症、关节粘连,另外放射治疗也可引起。急性环杓关节炎较易诊断,喉痛、声嘶,杓状软骨区充血肿胀,发声时声门呈三角形裂隙。慢性环杓关节炎极似声带麻痹,可根据病史、喉镜、CT检查、杓状软骨拨动及喉肌电图来诊断。

3. 声带突撕脱:因插管或喉部外伤引起。主要征象有声带突与杓状软骨体明显分离,撕脱的声带突与对侧声带突重叠,声带突活动度独立于杓状软骨之外,唱滑音时声带缩短或声带延伸减弱。

4. 咽喉肿瘤:下咽癌、颈段食管癌可侵及梨状窝、环后,累及声带及杓区;黏膜下型的喉室或声门下等喉部肿瘤累及声带及杓区,可表现为不完全性声带麻痹,症状进行性加重,喉镜检查杓区等局部有隆起、梨状窝变浅等现象。结合内镜影像检查可避免漏诊误诊。

5. 重症肌无力:是最常见的神经肌肉接头疾病,如累及咽喉部肌肉,可表现为声嘶、发音无力、吞咽障碍等。症状特点是晨轻晚重,休息后有所缓解。往往表现为不完全性声带麻痹、发声时声门闭合有裂隙,黏膜波减弱,F0、NHR均升高,jitter、shimmer值基本正常。新斯的明试验、喉肌电图检查有重要的诊断价值,抗乙酰胆碱受体的抗体检测为阳性。

6. 痉挛性发音障碍:疾病的特点是患者发声时控制发声的能力出现非随意性改变,内收型发生间歇性声带内收停顿或外展型因声门开放延长而发声停顿。表现为发音费力、结卡呈断续音,伴有发音失控以及长时说话困难,一般不影响笑、哭和喊叫等非言语发音。喉镜显示声带运动无明显障碍。

十、治疗

治疗原则是根据不同的病因、类型、病程、年龄进行相应治疗,达到改善或恢复喉的发声、吞咽功

能,解除喉梗阻的目的^[10, 12, 28-29]。

(一)一般治疗

明确声带麻痹病因的前提下,积极解除病因,包括抗炎消肿、肿瘤切除减压术、创伤的血肿清除、清创缝合时保护神经以免加重损伤。

(二)药物治疗

全身或局部给予神经营养药物如甲钴胺、维生素B1,早期给予糖皮质激素抗炎,改善微循环药物如尼莫地平,能量合剂如三磷酸腺苷等。针对特殊病因患者给予相应的药物治疗。

(三)嗓音康复治疗

中枢性病变导致的发音障碍患者,通过嗓音治疗,可在一定程度上改善患者的嗓音质量。对于周围性声带麻痹患者,若为轻症,嗓音训练具有良好的效果,即使对于最终需接受外科手术干预的患者,嗓音训练也是等待阶段的有效治疗手段,另外还有助于术中对患者嗓音矫正效果的判断,有利于患者术后的康复。

1. 嗓音训练的目标:促进声门的代偿性闭合,训练声带的有效振动,避免声门上功能亢进。改善喉肌的力量与灵活度,并增强呼吸时腹部力量的支持,从而提高发音效率、嗓音质量^[30]。

2. 嗓音训练内容如下^[31-32]。

(1)嗓音健康教育:应贯穿嗓音训练的全过程,主要督促患者纠正不良的发音习惯及生活习惯;通过足量饮水保持声带湿度;通过减少酸性、辛辣、油腻、高脂等刺激性食物摄入预防咽喉反流性疾病,多方位提高患者保护嗓音的基本能力。

(2)放松训练:目的是降低肌肉的紧张度和消除紧张状态、减少发音时肌肉的过度紧张和痉挛。包括:全身放松训练、局部放松训练(颈部放松训练、喉部放松训练)等,如按照扩胸-手臂拉伸-放松肩膀-颈部拉伸-头颈部转动-下颌拉伸-下巴按摩-脸部按摩-环喉部按摩,咽腔扩展(打呵欠)、伸舌等顺序放松,缓解声门上功能亢进及喉部肌肉紧张。

(3)呼吸训练:目的是建立正确的腹式呼吸、消除异常呼吸方式、加强腹肌、膈肌力量,降低喉部肌肉的紧张性、协调呼吸和起音,保障气流对发音的支持。如嘱患者吸气时上半身放松,膈肌收缩下移,胸腔上下径增大,胸腔空间扩大,腹腔空间缩小,腹部突出。呼气时膈肌放松还原,腹腔空间复原,腹部复原。腹式呼吸能为发音提供稳定、充足的声门下气流的动力支持,训练过程中可把手置于

口前检查音节末气流是否充足。

(4) 发音训练: 目的是协调发音过程中喉肌间的平衡, 促进声门闭合和声带的有效振动。常用的有以下几种方法: 用力推墙或拉椅时屏气练习; 用力咳嗽; 咳嗽后发单音 /i/、/e/、/a/、/o/; 硬起音以较低音调发音 /e/; 用力发声练习: 用力(急剧起音)在舒适的音高发出元音, 并加入音、词及段落练习。

(5) 共鸣训练: 目的是调节口腔、鼻腔、胸腔等共鸣腔之间的关系, 提高发音效率。

3. 康复疗效监控: 对于嗓音训练, 应该动态评估治疗效果。

(1) 嗓音训练的依从性: 为保证患者回家仍能积极正确地进行嗓音训练, 应做到以下 3 点: ①首次治疗时, 言语病理师就要凭借良好的沟通技巧和专业能力, 与患者建立互信。②在每次练习结束时, 请患者用手机录下言语病理师的发声示范, 回家模仿录音练习, 或者制作 CD 交给患者。③根据回家练习的内容设计数据表格, 便于患者记录日常练习的内容和频率, 也便于言语病理师在下一训练时查看回家练习的完成情况。此外, 数据表格还能记录治疗过程中患者嗓音状态的变化。

(2) 再次嗓音功能评估: 嗓音训练第 3 周, 再次进行嗓音功能评估, 如果出现可测量的嗓音功能改善, 认为该治疗方案对患者是合理有效的, 可继续原治疗方案, 否则应该改变训练方法。

(四) 外科治疗

目的是通过手术的方法改善或恢复患者的嗓音质量、减轻误吸, 缓解呼吸困难。治疗原则为: ①首先尽可能寻找并治疗疾病的病因; ②声带麻痹在进行永久性治疗前应至少观察 6 个月, 迷走神经损伤应观察 9 个月以上^[8], 或无望恢复喉功能时可行手术治疗; ③手术方式的选择应根据病因、类型、病程、年龄、损伤程度、患者的特殊需求、全身情况酌情而定^[10, 12, 28-29]; ④对于外伤包括手术损伤、机械性损伤, 迷走神经或喉返神经完全离断者应尽早行手术治疗; ⑤应及时处理声带麻痹引起的喉梗阻、误吸、呛咳等。

1. 单侧声带麻痹的外科治疗: 单侧声带麻痹的外科治疗包括以下几种。

(1) 喉返神经修复手术: 对于明确的神经损伤病程在 3 年内的单侧声带麻痹, 包括伴有喉上神经损伤、后组脑神经损伤的患者, 可先考虑喉返神经修复手术(laryngeal reinnervation)^[28-29]。单侧声带麻痹的喉返神经修复以恢复喉返神经内收功能为

目标, 手术方法有喉返神经探查减压术、喉返神经端端吻合术、颈袢喉返神经吻合术、迷走神经或其喉返束与喉返神经吻合、颈袢神经肌蒂环杓侧肌及甲杓肌植入术等。目前临床上最常用、有效、可选择的方法有以下几种。

①喉返神经探查减压术: 适用于外伤性环甲关节脱位或骨折压迫喉返神经, 良性肿瘤压迫, 甲状腺手术后声带麻痹, 喉肌电图检查提示神经损伤严重; 医源性引起的应有医源性损伤的术者提议; 病程 3 个月以内。经喉返神经探查, 喉返神经的连续性存在, 仅为缝线结扎、血肿或骨折压迫, 予以病变清除、松解喉返神经。绝大部分患者能恢复发音功能, 部分甚至恢复声带运动功能^[7]。

②喉返神经端端吻合术: 喉返神经端端吻合术自 1909 年 Horsley 实施以来已有 100 多年历史。术后几乎无法观察到声带的内收、外展运动, 但声带体积、张力良好, 声带内移, 发音时声门裂明显缩小或消失, 大多数声音可恢复。但由于喉返神经干内的内收及外展神经纤维的错向再生, 有声带痉挛性静止或矛盾运动, 即联带运动, 甚至发生喉痉挛的危险^[33], 所以目前甚少使用。

③颈袢喉返神经吻合术: 颈袢喉返神经吻合术手术适应证比较广泛, 适合绝大多数单侧声带麻痹患者。颈袢又名舌下神经袢, 前、后根组成神经袢后, 发出许多分支支配颈前带状肌, 发音时放电为主, 吸气时放电弱, 建议采用颈袢主支或前根与喉返神经远心端吻合, 因神经纤维数量多, 效果更理想^[34-35]。上述转位神经长度不足或缺如时可采用颈袢分支吻合^[36], 或对侧颈袢主支吻合。术后声带可恢复正常的肌张力、肌体积、顺应性, 甚至恢复正常的声带振动及黏膜波, 大多数患者的声音恢复正常^[34-37]。如果颈部手术或外伤造成颈袢损伤, 但颈袢前根近端尚正常时, 可利用一段游离颈丛神经桥接于颈袢前根的近端与喉返神经远端, 也可取得良好效果^[38]。

④颈袢喉返神经吻合联合杓状软骨内移手术: 大样本的颈袢喉返神经吻合术的手术效果多因素分析表明, 声带麻痹的病程、年龄及损伤程度是影响手术效果的独立因素^[39]。建议病程超过 3 年, 年龄 60 岁以上患者在颈袢喉返神经吻合的基础上, 同时进行杓状软骨内移术或甲状软骨成形术, 使患侧声带内移的同时, 通过神经修复术使声带肌的体积及张力得到不同程度的恢复, 从而改善甚至恢复正常的嗓音^[37, 39]。

(2) 声带注射喉成形术: 声带注射喉成形手术 (injection augmentation laryngoplasty) 是指根据声门闭合不全的原因及特征, 将自体或异体材料注射或填充至声门旁间隙, 改善声门闭合及声带振动, 最终改善或恢复患者的发音及吞咽功能。该手术操作简便, 疗效确切, 创伤小。注射材料一类为自体组织, 由于取材方便、组织相容性好、无排异反应等优点, 已被广泛应用, 包括脂肪、筋膜或脂肪与筋膜进行混合注射^[40-41]。因有注射后吸收等问题, 疗效可能减退, 可以多次注射。第二类为异体生物注射材料, 既往应用的石蜡、硅胶及特氟隆等, 因排异反应大, 现已很少应用; 国外目前应用较多的是胶原、粉末状脱细胞皮肤复合物 (Cymetra)、羟基磷灰石钙凝胶、膨胀的聚四氟乙烯、透明质酸及其衍生物等^[42-43]。异体生物材料及其衍生物注射简便有效, 疗效持续时间为 2~12 个月, 可进行多次注射或用于声带麻痹早期, 暂时改善发音障碍、误吸等症状, 不影响喉返神经的自然再生及功能恢复。但由于异体材料存在注册等问题, 尚无法在国内推广。

声带注射根据病变特点、注射物质及注射部位不同可以分为声带内侧及声带外侧注射。声带注射可以选择全身麻醉或局部麻醉下经口直达喉镜/支撑喉镜下或经颈外舌甲膜或环甲膜或经甲状软骨进行。将物质注射至声门旁间隙。直至声带充分内移。其中应用最广泛的是全身麻醉支撑喉镜下声带外侧自体脂肪注射。注射自体脂肪 3~5 ml, 适当过量注射^[44]。声门裂隙较大者, 为获得满意的疗效, 也可以进行多点注射。既往对于声带脂肪注射的长期疗效存在争议。近年来越来越多的文献显示, 声带自体脂肪注射的长期疗效可靠、稳定, 特别对于单侧声带麻痹的患者。手术效果与患者喉部病理状态、脂肪获取、制备、注射方式及位置有关。国内外也有一些学者选择在门诊局部麻醉下行声带脂肪注射术, 简单快速有效^[45], 但由于受患者配合的影响, 存在单次脂肪注射量不足, 需重复注射的问题。对于声门后裂隙较大者, 可以联合进行杓状软骨内移术^[46-47]。

(3) 喉框架手术: 喉框架手术是指通过喉软骨框架的改建, 喉内肌的移动使声带松弛、拉紧、内收或外展, 以影响声门关闭和音调, 改善发音质量和呼吸功能。用于治疗单侧声带麻痹的主要有甲状软骨成形术、杓状软骨内移术、两种术式的联合及环甲接近术。

① I 型甲状软骨成形术: 是在甲状软骨板上开

窗植入材料使声带内移的一种方法, 此法 1915 年始于 Payr, 1974 年 Isshiki 加以改进并沿用至今^[48]。适应证包括各种类型的单侧声带麻痹, 尤其声门膜部裂隙比较大, 而后部裂隙小, 声带萎缩呈弓形, 挤压双侧甲状软骨板试验可有效改善发音者^[49]。开窗的位置位于甲状软骨板前下方, 开窗的原则如下: a. 骨窗前缘应与甲状软骨中线保持 5 mm 左右的距离。b. 骨窗平行于甲状软骨板下缘, 距离下缘约 3 mm。c. 骨窗应开于甲状软骨板下半部以避免内移假声带^[8]。理想植入物应无异物反应, 可塑形、易放置、取出方便^[46-50]。目前应用的植入物也分为自体及异体材料两大类。自体材料主要采用软骨, 甲状软骨上缘取材方便, 再加开窗取出的软骨, 其组织完全相容, 不足之处为术前不能预先制作成不同形状的软骨植入物^[48-50]。异体材料包括硅化橡胶 (多聚硅酮)、羟基磷灰石、Gore-Tex (膨胀的多聚四荧光乙烯)、Montgomery 支架、钛板等^[51]。形状有从矩形到矩形带有前三角锥体形, 以便声带膜部内移; 或带有后三角锥体的矩形, 以便杓状软骨声带突的内移, 或两者都有内移。有些材料可事先塑形, 有些必须在术中塑形^[49-51]。也因国内注册等问题, 异体植入物目前只有 Montgomery 可供临床使用。手术在颈丛麻醉下进行, 以便术中调整植入物大小及位置, 以音质及最大声时的改善作为确定植入物厚度和放置适当的准则。术中轻微“矫枉过正”可代偿术后组织水肿的再吸收, 但是不应使发音太紧张, 以免引起呼吸困难。如果发音改善仍不能令人满意, 且声门后部有裂隙者, 应再补充杓状软骨内移术^[52]。

② 杓状软骨内移术: 该手术由 Isshiki 等于 1978 年描述^[53]。是将杓状软骨的肌突向前牵拉, 重建甲杓肌、环杓侧肌的机械作用, 使杓状软骨体向内转动, 内收并降低声带突。适应证如下: a. 发音时声门后部裂隙较大的单侧声带麻痹; b. 环杓关节僵硬者宜行单纯杓状软骨内移术。麻痹声带呈弓形或声带萎缩为该手术禁忌证或需要联合甲状软骨成形术^[52-54]。手术多在颈丛麻醉或静脉强化麻醉下进行, 以便术中调整内收缝线的松紧程度和声带内收程度, 达到最佳发音状态。术野及手术径路与甲状软骨成形术类似, 为便于暴露肌突, 甲状软骨后下开窗或切除部分外下方甲状软骨翼板, 避免损伤环甲关节。关节囊尽量不要打开, 缝线绕过肌突向前牵拉固定在甲状软骨翼板下 1/3 处, 肌突缝线牵拉方向尽量与喉内肌的固有内收功能方向

一致,尽量靠甲状软骨板的前下方^[55]。收紧缝线使声门后裂隙关闭,但对膜性声带的内收效果有限,常需结合甲状软骨成形术或声带注射术,以提高疗效^[56]。

③ I 型甲状软骨成形术联合杓状软骨内移术:其适应证如下:a.单侧声带麻痹,弓形声带或声带萎缩者,且声门后部裂隙大于声带膜部裂隙;b.声带平面错位,方法是在甲状软骨板开窗后,先不要植入材料及切开内软骨膜,而是用两根 4-0 Prolene 缝线从肌突穿出,沿环杓侧肌、甲杓肌方向穿出甲状软骨板,将缝线卡于甲状软骨前下方开窗的植入材料上。其他手术过程与前面单独叙述的两种术式相同。术中同样需要调节缝线的松紧度及植入材料的大小与位置,达到最佳的发音功能^[52, 56-58]。

2. 双侧声带麻痹的外科治疗:双侧声带麻痹的治疗非常棘手。治疗的目的是解除呼吸道梗阻,尽可能保留或恢复发音及吞咽功能,最终目标是恢复喉的正常生理功能。

(1) 气管切开术:气管切开术是 1922 年之前治疗双侧声带麻痹的唯一方法。随着医学的进步,现在可供选择的方法很多,但气管切开术仍是呼吸困难患者的首选方法,可快速有效地缓解患者的呼吸困难。手术适应证如下:急救措施用于暂时缓解双侧声带麻痹导致的 II 度以上的呼吸困难;作为双侧声带麻痹神经修复术或声门扩大术的前置手术;暂时性双侧声带麻痹的患者作为恢复等待期出现呼吸困难的临时处理方法^[59-60],作为急救手术无绝对手术禁忌证。

(2) 双侧喉返神经修复手术:双侧喉返神经损伤神经修复手术极为复杂,如果喉返神经端端吻合,因神经错向生长,造成手术失败^[33]。因此需要选择合适的替代神经转位移植,分别再神经支配外展肌与内收肌。替代神经的要求如下:①选择声带外展运动的替代神经仅吸气时呈现放电活动,而选择声带内收的替代神经仅发音、吞咽时放电^[61-63];②替代神经有足够的运动神经纤维^[64];③选择的替代神经切断后对其本身无明显的功能损害^[65]。Tucker 于 1972 年提出颈横胸骨甲状肌神经肌蒂植入环杓后肌,声带外展远期疗效不佳^[66]。大量的动物实验研究多采用膈神经转位修复声带外展功能,但临床效果并不理想。原因是支配喉内肌的神经分支在喉内有交叉支配的现象,易造成神经错向再生。为克服上述问题,郑宏良团队^[67-68]提出以一侧膈神经上根选择性修复重建双侧外展运动功能并

取得成功,在此基础上又提出以一侧膈神经上根联合双侧舌下神经甲舌肌支修复双侧喉返神经,恢复声带生理性外展内收运动功能,成功率高^[69]。手术适应证如下:①明确的双侧神经断裂伤,尽早手术;②双侧喉返神经损伤程度不明者,观察 6~9 个月以上未恢复运动者;③年龄 60 岁以内,病程 18 个月内。肺功能不全为禁忌证,但未发现手术对肺功能产生影响^[69]。手术技术的关键点如下:①利用一侧膈神经的上根支配双侧外展肌;②双侧舌下神经甲舌肌支配双侧内收肌;③要求外展内收两种转位替代神经同步再生,同时达靶;④尽量避免外展内收神经的错向再生^[67-69]。

(3) 声门扩大术:通过手术干预杓状软骨及声带,扩大声门,缓解呼吸困难,同时最大程度地减小对发音和吞咽功能损害的手术均属于声门扩大术。包括喉外及喉内径路声门扩大术,前者主要是喉外径路杓状软骨切除声带外移术,后者主要包括内镜下杓状软骨全切除、部分切除或联合声带部分切除术,一侧或双侧声带后端切断术,以及声带外移固定术。有明显误吸者不适合做声门扩大术,术前建议气管切开,防止术后发生窒息。术后尽早堵管,观察 2~3 个月无呼吸困难再拔管。声门扩大术均为改变声门结构的手术,对嗓音及吞咽功能可能造成损害,但能满足日常生活需求,方法简便、易行,为目前常用技术。

① 喉外径路杓状软骨切除声带外移术:以 Woodman^[70]为代表的颈前外侧入路切除杓状软骨扩大声门,或经喉裂开,直接切除杓状软骨扩大声门。因手术创伤大,目前已被喉内径路手术逐渐代替,但仍可作为内镜下声门扩大手术的补充选择。手术适应证如下:双侧声带麻痹,经 6~9 个月的随访观察声带未恢复外展运动者;因外伤、炎症等引起的双侧环杓关节固定,病程半年以上者。禁忌证包括颈部放疗后、后组脑神经损害、脑梗死等中枢性损害引起的双侧声带麻痹伴吞咽困难者,或者双侧声带麻痹饮水呛咳未能恢复代偿者。手术在全身麻醉下进行,颈侧入路,暴露甲状软骨板,切除杓状软骨体,将缝线绕过声带突固定于甲状软骨下角^[71]。

② 喉内径路声门扩大术:该径路于 1948 年由 Thornell^[72]报道之后很多学者对内镜下声门扩大术进行改进,最具有代表性的是 1983 年 Ossoff 等^[73]报道的内镜下 CO₂ 激光辅助杓状软骨切除术和 1989 年 Dennis 和 Kashima^[74]报道的激光声带后端

切断术。其他改进的手术方式有杓状软骨次全切除术、联合声带部分切除术等。这种内镜手术多利用 CO₂ 激光进行,也可利用低温等离子刀进行^[75],不推荐使用高频电刀进行手术,手术适应证、禁忌证同喉外径路手术。

a. 内镜杓状软骨切除术:应用 CO₂ 激光或低温等离子刀在手术显微镜或喉内镜下紧贴杓状软骨膜切除软骨体或大部分软骨,形成后部三角形的呼吸区,缝合创面黏膜,消灭创面死腔,扩大声门后部呼吸区^[76-77]。

b. 声带后端切断术:应用 CO₂ 激光或低温等离子刀在手术显微镜或喉内镜下紧贴声带突前缘由内向外切断一侧声带后端至环状软骨内壁水平,使声带后部形成一个“>”形状,随着创面愈合,组织牵拉的力学作用,在声门裂后 1/3 形成弧形或三角形的呼吸区。声门后部几乎无裂隙的患者,也可以同时切断双侧声带后端。术中注意对侧黏膜及后连合黏膜的保护,防止热损伤^[78]。手术适应证及禁忌证同喉外径路手术。

c. 声带外移固定术:1922 年 Rethi 提出声带外移固定术,采用喉裂开行杓状软骨外展固定术扩大声门裂面积,1983 年 Lichtenberger 通过特制的内镜下持针器简化了操作难度,扩大了喉内径路行声带外展术的适应证范围。内镜下将不可吸收的尼龙线从颈部引入到声门下,再从声门上向外引到颈部,缝线绕过声带突在喉外打结,通过调整缝线松紧度达到外移声带扩大声门的目的,为暂时性双侧声带麻痹伴呼吸困难患者提供了避免气管切开的一种治疗手段,当声带恢复自主运动后可去除缝线^[79]。

(4) 双侧声带麻痹的其他治疗:肉毒素声带注射治疗双侧声带麻痹,为暂时性阻滞神经末梢的电冲动传导,麻痹内收肌,使声带外展,适用于神经错向再生的患者,是可以避免气管切开的一种临时性治疗方法,每 4 个月注射 1 次,如果声带未恢复运动功能,仍然需要其他永久性的治疗方法^[80]。喉起搏器植入治疗双侧声带麻痹也有不少研究报道。但主要为动物实验,个别临床报告,仍然需要长期的疗效观察。

3. 声带麻痹的误吸治疗:误吸是指进食时食物误入气道,文献有使用误咽一词,本共识认为误咽易与异物、毒物等误咽至胃内相混淆,故推荐使用误吸。各类单侧声带麻痹的误吸大多数通过神经自然再生,对侧的代偿而恢复。双侧声带麻痹如果

由迷走神经损伤引起,尤其是伴有后组脑神经损伤的联合声带麻痹、中枢神经损害引起的球麻痹,误吸往往非常严重,需要进食方式及饮食结构的调整,积极对因治疗防止吸入性肺炎、肺不张等合并症的发生,还需要结合吞咽康复训练。

(1) 一般治疗:通常包括停止经口进食、给予辅助饮食疗法。可采用鼻饲进食、肠内营养;对于长期严重误吸的患者,通常首选胃或空肠造瘘。气管切开术还有助于分泌物较多患者的护理,有利于误吸引起的肺部合并症的防治。另外,吞咽康复训练是缓解症状的主要治疗方法^[81]。

① 进食姿势调整:单侧声带麻痹患者可调整头部姿势协助吞咽,头向患侧转动,可减小患侧梨状窝的体积,使得患侧梨状窝残留的食物减少,促进食物经健侧梨状窝进入食道,达到减少食物的残留、呛咳及误吸的目的。对于中枢性的声带麻痹,可通过点头吞咽,弥补喉上抬能力的不足,促进食物进入食道。

② 咽部感官刺激训练:咽部冷刺激及空吞咽,如用棉棒粘少许冰水,轻轻刺激软腭、舌根及咽后壁,然后嘱患者做空吞咽动作。促进患者感觉功能的恢复及增强吞咽功能的协调性。

③ Shaker 训练法:患者平卧床上,抬头看脚背,锻炼咽喉部的肌肉功能^[82]。

④ 改善食物性状:根据吞咽评估结果,部分患者可通过适当增稠食物或让食物变软,设置不同性状食物的进食量,可使患者安全进食。

(2) 手术治疗:严重误吸的双侧声带麻痹患者可采用手术治疗。手术治疗也分为 3 类,对于神经损伤喉功能有希望恢复,而且比较轻的患者可采用声门缩窄手术,比较重的患者需采用可逆性的咽喉分离手术,其中一种特殊类型是全喉切除手术,适用于极其严重的无法恢复的误吸患者。

① 声门缩窄手术:应用透明质酸、明胶海绵、胶原蛋白或者脂肪进行注射,用于误吸比较轻的患者。对于较为严重的误吸患者采用喉框架手术,尽量缩小声门^[83]。

② 咽喉分离手术:对于极其严重的持续性误吸患者,反复出现肺炎及肺部合并症,则通过分离切断气管,上端吻合于食管前壁,误吸的分泌物可被转回到食管;下端气管颈部造瘘,行此手术的患者暂时失去发声功能。对希望保喉的患者,还可以采用封闭喉腔的方法,拉近真假声带的声门闭合技术;有时还需要联合声门上闭合手术,将胸骨舌骨

肌瓣转位入喉腔,尽量闭合声门,或会厌瓣缝合于声门上,可以有目的地保留声门后裂隙,使患者仍可发音。上述手术方式理论上是可逆的,神经功能恢复后,可以恢复喉气管的解剖结构,从而恢复咽喉功能^[84]。

③全喉切除手术:其实质仍然是咽喉分离手术,但喉的功能无法逆转,患者彻底失去发音功能,并终身气管造瘘,属于破坏性手术,创伤也比较大,仅仅用于持续性严重误吸伴反复肺炎及肺部合并症,其他手术治疗效果不佳,观察1年以上神经无恢复可能的患者。顽固性误吸患者肺功能和营养状况比较差,尤其是放疗的患者,全喉切除并发症多,近年来极少采用,已经被其他方法所代替^[84]。

(五)手术并发症

1. 呼吸道梗阻:主要与局部出血,血肿压迫声门及气管有关;还与术后喉腔组织水肿、声带内移过度或脂肪注射过量有关;也有双侧声带麻痹声门扩大不够,或术后创面瘢痕收缩、粘连引起喉狭窄又过早拔管引起;还有气管切开后脱管、干痂堵塞套管等造成。出现喉梗阻应按照原则分级处理,给予抗炎消肿治疗,去除病因,甚至气管切开,颈部开放手术引起出血造成的梗阻,情况危急时,应床旁迅速打开切口,清除血块。

2. 出血:颈部开放手术均有术中、术后出血的可能,尤其是颈部甲状腺反复多次手术的患者,颈部解剖标志不清,易损伤血管造成出血,甚至发生颈内动脉大出血的可能。术中出血及时止血;术后出血量不多、无呼吸困难者,加压包扎,床边准备气管切开包。出血量大者,或引起呼吸困难者,在保持呼吸道通畅的前提下,开放止血。内镜手术中止血方法甚多,有肾上腺素棉片压迫止血、电凝止血、激光及等离子止血等。术后出血经保守治疗无效者,需再次内镜下止血。

3. 局部感染:异物反应可以造成,喉腔黏膜创伤、术野污染等也可引起。尽量药物治疗,无效者可拆除缝线,去除病因,开放引流。

4. 误吸:主要发生在双侧声带麻痹机械性声门扩大术,术后早期往往在吞咽时轻度误吸,经吞咽康复训练,绝大多数可以代偿。误吸重在预防,掌握手术禁忌证,术前有吞咽误吸者不适合声门扩大手术,头颈肿瘤放疗后引起的双侧联合性声带麻痹,是手术的相对禁忌证。

5. 嗓音功能恢复不佳或减退:单侧声带麻痹甲状软骨的开窗位置不合适,导致移植物偏高、偏后、

偏前,或植入物大小不合适,影响术后发音效果。杓状软骨肌突缝线前拉的方向偏离,或适应证选择不合适也影响治疗效果。脂肪注射量不足或注射部位不当均会出现嗓音效果不佳。效果不佳者可以进行修正手术。双侧声带麻痹声门扩大术,术后嗓音效果均不同程度减退,有条件者建议神经修复术重建呼吸和发音功能。

6. 咽痿:通常在神经修复术或喉框架手术时,分离梨状窝造成损伤引起咽痿。术中及时发现加以修补,可以避免该并发症的发生。一旦发生应尽早行咽痿修补。

7. 植入物排异反应:表现为局部红肿,异物突出。几乎所有的异体材料都有异物反应的可能,但随着材料学的发展,材料的组织相容性越来越好,排异反应极为少见。一旦发生应尽量抗炎消肿处理,无法控制者需要取出异体材料。

起草执笔专家

郑宏良(海军军医大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科)、徐文(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科)、李进让(解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科)、陈世彩(海军军医大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科)、庄佩耘(厦门大学附属中山医院耳鼻咽喉头颈外科二嗓音吞咽科)、肖水芳(北京大学第一医院耳鼻咽喉头颈外科)

参与讨论专家

中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会第十二届委员会咽喉学组成员(名单略)、中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会第十二届委员会嗓音学组成员(名单略)、中华耳鼻咽喉头颈外科杂志第十一届编辑委员会咽喉组成员(名单略)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Woodson G. Evolving concepts of laryngeal paralysis[J]. J Laryngol Otol, 2008, 122(5): 437-441. DOI: 10.1017/S002221510700045X.
- [2] Merati AL, Halum SL, Smith TL. Diagnostic testing for vocal fold paralysis: survey of practice and evidence-based medicine review[J]. Laryngoscope, 2006, 116(9): 1539-1552. DOI: 10.1097/01.mlg.0000234937.46306.c2.
- [3] 郑宏良. 喉的神经性疾病[M]//孙虹, 张罗. 耳鼻咽喉头颈外科学. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 336-341.
- [4] Volk GF, Themel S, Gugatschka M, et al. Vocal fold paresis: Medical specialists' opinions on standard diagnostics and laryngeal findings[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(10):2535-2540. DOI: 10.1007/s00405-018-5102-5.
- [5] Djugai S, Boeger D, Buentzel J, et al. Chronic vocal cord palsy in Thuringia, Germany: a population-based study on epidemiology and outcome[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,

- 2014, 271(2): 329-335. DOI: 10.1007/s00405-013-2655-1.
- [6] Chen D, Chen S, Wang W, et al. Spontaneous regeneration of recurrent laryngeal nerve following long-term vocal fold paralysis in humans: histologic evidence[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(5): 1035-1039. DOI: 10.1002/lary.21739.
- [7] 陈世彩, 郑宏良, 周水森, 等. 甲状腺手术喉返神经损伤规律及治疗的探讨[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2004, 39(8): 464-468. DOI: 10.3760/j.issn:1673-0860.2004.08.005.
- [8] Mau T, Pan HM, Childs LF. The natural history of recoverable vocal fold paralysis: Implications for kinetics of reinnervation[J]. *Laryngoscope*, 2017, 127(11): 2585-2590. DOI: 10.1002/lary.26734.
- [9] 陈世彩, 郑宏良, 朱敏辉, 等. 喉返神经损伤类型程度与神经肌电位关系的初步探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41(11): 835-839. DOI: 10.3760/j.issn:1673-0860.2006.11.010.
- [10] Sulica L, Myssiorek D. Vocal fold paralysis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2004, 37(1): xi-xiv. DOI: 10.1016/S0030-6665(03)00178-6.
- [11] Bielamowicz S, Stager SV. Diagnosis of unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis: laryngeal electromyography, subjective rating scales, acoustic and aerodynamic measures[J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(3): 359-364. DOI: 10.1097/01.MLG.0000199743.99527.9F.
- [12] Benninger MS, Crumley RL, Ford CN, et al. Evaluation and treatment of the unilateral paralyzed vocal fold[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1994, 111(4): 497-508. DOI: 10.1177/019459989411100419.
- [13] 韩德民, Sataloff RT, 徐文. 嗓音医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [14] Richardson BE, Bastian RW. Clinical evaluation of vocal fold paralysis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2004, 37(1): 45-58. DOI: 10.1016/S0030-6665(03)00179-8.
- [15] Mattei A, Desuter G, Roux M, et al. International consensus (ICON) on basic voice assessment for unilateral vocal fold paralysis[J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2018, 135(1S): S11-S15. DOI: 10.1016/j.anorl.2017.12.007.
- [16] 徐文, 李红艳, 胡蓉, 等. 嗓音障碍指数量表中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.
- [17] Seidner W, Nawka T. 嗓音诊断手册[M]. 郑宏良. 译. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [18] 王剑, 李五一, 张竹花, 等. 吞咽障碍的临床评估[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 47(11): 899-893. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2012.11.003.
- [19] Neubauer PD, Hersey DP, Leder SB. Pharyngeal Residue Severity Rating Scales Based on Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing: A Systematic Review[J]. *Dysphagia*, 2016, 31(3): 352-359. DOI: 10.1007/s00455-015-9682-6.
- [20] Sataloff RT, Mandel S, Heman-Ackah Y, et al. Laryngeal electromyography. 庄佩红译. 喉肌电图[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- [21] Volk GF, Hagen R, Pototschnig C, et al. Laryngeal electromyography: a proposal for guidelines of the European Laryngological Society[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012, 269(10): 2227-2245. DOI: 10.1007/s00405-012-2036-1.
- [22] 徐文, 韩德民, 侯丽珍, 等. 声带运动不良的喉肌电图特征[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41(9): 653-656.
- [23] Lin RJ, Smith LJ, Munin MC, et al. Innervation status in chronic vocal fold paralysis and implications for laryngeal reinnervation[J]. *Laryngoscope*, 2018, 128(7): 1628-1633. DOI: 10.1002/lary.27078.
- [24] 陈世彩, 郑宏良, 周水森, 等. 神经肌电检测对单侧喉返神经损伤预后的评价[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2004, 39(7): 410-414. DOI: 10.3760/j.issn:1673-0860.2004.07.007.
- [25] Rubin AD, Hawkshaw MJ, Moyer CA, et al. Arytenoid cartilage dislocation: a 20-year experience[J]. *J Voice*, 2005, 19(4): 687-701. DOI: 10.1016/j.jvoice.2004.11.002.
- [26] Teng Y, Wang HE, Lin Z. Arytenoid cartilage dislocation from external blunt laryngeal trauma: evaluation and therapy without laryngeal electromyography[J]. *Med Sci Monit*, 2014, 20: 1496-1502. DOI: 10.12659/MSM.890530.
- [27] Xu W, Han D, Hu R, et al. Characteristics of vocal fold immobility following endotracheal intubation[J]. 2012, 121(10): 689-694. DOI: 10.1177/000348941212101012.
- [28] Li M, Chen S, Wang W, et al. Effect of duration of denervation on outcomes of ansa-recurrent laryngeal nerve reinnervation[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(8): 1900-1905. DOI: 10.1002/lary.24623.
- [29] Li M, Chen D, Song X, et al. The effect of patient age on the success of laryngeal reinnervation[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2014, 271(12): 3241-3247. DOI: 10.1007/s00405-014-3091-6.
- [30] Joseph C, Stemple. Voice therapy: clinical case studies[M]. San Diego: Plural Publishing, 2013: 190-198.
- [31] Miller S. Voice therapy for vocal fold paralysis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2004, 37(1): 105-119. DOI: 10.1016/S0030-6665(03)00163-4.
- [32] 黄永望, 傅德慧, 潘静. 实用临床嗓音疾病矫治学[M]. 天津: 天津科技翻译出版有限公司, 2018: 339-393.
- [33] Crumley RL. Experiments in laryngeal reinnervation[J]. *Laryngoscope*, 1982, 92(9 Pt 2 Suppl 30): 1-27. DOI: 10.1288/00005537-198209001-00001.
- [34] Zheng H, Li Z, Zhou S, et al. Update: laryngeal reinnervation for unilateral vocal cord paralysis with the ansa cervicalis[J]. *Laryngoscope*, 1996, 106(12 Pt 1): 1522-1527. DOI: 10.1097/00005537-199612000-00015.
- [35] Wang W, Chen D, Chen S, et al. Laryngeal reinnervation using ansa cervicalis for thyroid surgery-related unilateral vocal fold paralysis: a long-term outcome analysis of 237 cases[J]. *PLoS One*, 2011, 6(4): e19128. DOI: 10.1371/journal.pone.0019128.
- [36] Crumley RL, Izdebski K. Voice quality following laryngeal reinnervation by ansa hypoglossi transfer[J]. *Laryngoscope*, 1986, 96(6): 611-616. DOI: 10.1288/00005537-198606000-00004.
- [37] Paniello RC, Edgar JD, Kallogjeri D, et al. Medialization versus reinnervation for unilateral vocal fold paralysis: a multicenter randomized clinical trial[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(10): 2172-2179. DOI: 10.1002/lary.21754.
- [38] Li M, Liu F, Shi S, et al. Bridging gaps between the recurrent laryngeal nerve and ansa cervicalis using autologous nerve grafts[J]. *J Voice*, 2013, 27(3): 381-387. DOI: 10.1016/j.jvoice.2013.01.009.
- [39] 陈世彩, 郑宏良, 周水森, 等. 杓状软骨内移联合喉返神经修复治疗单侧声带麻痹[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2007, 14(4): 223-226. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7002.2007.04.012.

- [40] Mikaelian DO, Lowry LD, Sataloff RT. Lipoinjection for unilateral vocal cord paralysis[J]. *Laryngoscope*, 1991, 101(5): 465-468. DOI: 10.1288/00005537-199105000-00003.
- [41] Rihkanen H. Vocal fold augmentation by injection of autologous fascia[J]. *Laryngoscope*, 1998, 108(1 Pt 1): 51-54. DOI: 10.1097/00005537-199801000-00010.
- [42] Rosen CA. Phonosurgical vocal fold injection: procedures and materials[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2000, 33(5): 1087-1096. DOI: 10.1016/s0030-6665(05)70267-x.
- [43] Ford CN, Staskowski PA, Bless DM. Autologous collagen vocal fold injection: a preliminary clinical study[J]. *Laryngoscope*, 1995, 105(9 Pt 1): 944-948. DOI: 10.1288/00005537-199509000-00014.
- [44] 徐文, 韩德民, 侯丽珍, 等. 声带外侧自体脂肪注射填充术治疗声门闭合不良[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2006, 13(7): 499-502. DOI: 10.3969/j. issn. 1672-7002.2006.07.021.
- [45] 徐文. 声带注射填充成形手术[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(11): 1080-1085. DOI: 10.3760/cma. j. cn115330-20200827-00699.
- [46] Vinson KN, Zraick RI, Ragland FJ. Injection versus medialization laryngoplasty for the treatment of unilateral vocal fold paralysis: follow-up at six months[J]. *Laryngoscope*, 2010, 120(9): 1802-1807. DOI: 10.1002/lary.20982.
- [47] Mortensen M, Carroll L, Woo P. Arytenoid adduction with medialization laryngoplasty versus injection or medialization laryngoplasty: the role of the arytenoidopexy[J]. *Laryngoscope*, 2009, 119(4): 827-831. DOI: 10.1002/lary.20171.
- [48] Isshiki N, Morita H, Okamura H, et al. Thyroplasty as a new phonosurgical technique[J]. *Acta Otolaryngol*, 1974, 78(5-6): 451-457. DOI: 10.3109/00016487409126379.
- [49] Junlapan A, Sung CK, Damrose EJ. Type I thyroplasty: A safe outpatient procedure[J]. *Laryngoscope*, 2019, 129(7): 1640-1646. DOI: 10.1002/lary.27686.
- [50] Isshiki N. Progress in laryngeal framework surgery[J]. *Acta Otolaryngol*, 2000, 120(2): 120-127. DOI: 10.1080/000164800750000748.
- [51] McLean-Muse A, Montgomery WW, Hillman RE, et al. Montgomery thyroplasty implant for vocal fold immobility: phonatory outcomes[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2000, 109(4): 393-400. DOI: 10.1177/000348940010900410.
- [52] Zimmermann TM, Orbelo DM, Pittelko RL, et al. Voice outcomes following medialization laryngoplasty with and without arytenoid adduction[J]. *Laryngoscope*, 2019, 129(8): 1876-1881. DOI: 10.1002/lary.27684.
- [53] Isshiki N, Tanabe M, Sawada M. Arytenoid adduction for unilateral vocal cord paralysis[J]. *Arch Otolaryngol*, 1978, 104(10): 555-558. DOI: 10.1001/archotol.1978.00790100009002.
- [54] Wong E, Smith M, Stone DB, et al. Arytenoid vertical height discrepancy in predicting outcomes after unilateral vocal cord medialization[J]. *Laryngoscope*, 2020, 130(2): 418-422. DOI: 10.1002/lary.27900.
- [55] Shi J, Chen S, Chen D, et al. Modified arytenoid adduction for cancer-related unilateral vocal fold paralysis[J]. *J Laryngol Otol*, 2011, 125(2): 173-180. DOI: 10.1017/S0022215110002434.
- [56] Li AJ, Johns MM, Jackson-Menaldi C, et al. Glottic closure patterns: type I thyroplasty versus type I thyroplasty with arytenoid adduction[J]. *J Voice*, 2011, 25(3): 259-264. DOI: 10.1016/j.jvoice.2009.11.001.
- [57] Tokashiki R, Hiramatsu H, Tsukahara K, et al. A "fenestration approach" for arytenoid adduction through the thyroid ala combined with type I thyroplasty[J]. *Laryngoscope*, 2007, 117(10): 1882-1887. DOI: 10.1097/MLG.0b013e3180d09ef9.
- [58] 陈世彩, 陈东辉, 王伟, 等. 双蒂肌转入充填联合杓状软骨内移喉成形术治疗单侧声带麻痹[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010, 45(9): 708-712. DOI: 10.3760/cma. j. issn.1673-0860.2010.09.002.
- [59] 郭敏, 郑中立. 双侧声带麻痹的外科治疗[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1995, 30(3): 140-142.
- [60] Nawka T, Gugatschka M, Kölmel JC, et al. Therapy of bilateral vocal fold paralysis: Real world data of an international multi-center registry[J]. *PLoS One*, 2019, 14(4): e0216096. DOI: 10.1371/journal.pone.0216096.
- [61] Marie JP. Reinnervation: new frontiers[M]//Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS. Diagnostic and treatment of voice disorders. 4th ed. San Diego: Plural Publishing Inc, 2014.
- [62] Crumley RL. Phrenic nerve graft for bilateral vocal cord paralysis[J]. *Laryngoscope*, 1983, 93(4): 425-428. DOI: 10.1002/lary.1983.93.4.425.
- [63] Aynehchi BB, McCoul ED, Sundaram K. Systematic review of laryngeal reinnervation techniques[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 143(6): 749-759. DOI: 10.1016/j.otohns.2010.09.031.
- [64] 陈世彩, 郑宏良, 周水森, 等. 膈神经替代喉返神经修复治疗双侧声带麻痹的应用解剖[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2002, 37(1): 15-18. DOI: 10.3760/j.issn:1673-0860.2002.01.005.
- [65] 郑宏良, 周水森, 李兆基, 等. 膈神经替代喉返神经修复治疗双侧声带麻痹[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2002, 37(3): 210-214. DOI: 10.3760/j.issn:1673-0860.2002.03.015.
- [66] Tucker HM. Long-term results of nerve-muscle pedicle reinnervation for laryngeal paralysis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1989, 98(9): 674-676. DOI: 10.1177/000348948909800903.
- [67] Li M, Chen S, Zheng H, et al. Reinnervation of bilateral posterior cricoarytenoid muscles using the left phrenic nerve in patients with bilateral vocal fold paralysis[J]. *PLoS One*, 2013, 8(10): e77233. DOI: 10.1371/journal.pone.0077233.
- [68] 宋伟, 李孟, 郑宏良, 等. 半膈神经转位修复喉返神经治疗双侧声带麻痹[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(4): 245-252. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2017.04.002.
- [69] Li M, Zheng H, Chen S, et al. Selective reinnervation using phrenic nerve and hypoglossal nerve for bilateral vocal fold paralysis[J]. *Laryngoscope*, 2019, 129(11): 2669-2673. DOI: 10.1002/lary.27768.
- [70] Woodman D. A modification of the extralaryngeal approach to arytenoidectomy for bilateral abductor paralysis[J]. *Arch Otolaryngol*, 1946, 43: 63-65. DOI: 10.1001/archotol.1946.00680050073011.
- [71] 孙丽, 郑宏良, 陈世彩, 等. 双侧声带麻痹内镜激光与喉外径路杓状软骨切除手术量化分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 29(12): 1059-1063. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1781.2015.12.002.
- [72] Thornell WC. A new intralaryngeal approach in

- arytenoidectomy in bilateral abductor paralysis of the vocal cords: report of three cases[J]. Arch Otolaryngol, 1949, 50(5): 634-639. DOI: 10.1001/archotol.1949.00700010648010.
- [73] Ossoff RH, Karlan MS, Sisson GA. Endoscopic laser arytenoidectomy[J]. Lasers Surg Med, 1983, 2(4): 293-299. DOI: 10.1002/lsm.1900020402.
- [74] Dennis DP, Kashima H. Carbon dioxide laser posterior cordectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1989, 98(12 Pt 1):930-934. DOI: 10.1177/000348948909801203.
- [75] 黄冬雁, 王荣光, 杨仕明. 单侧杓状软骨加声带后部低温等离子射频消融术治疗双侧声带麻痹疗效分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2014 (2): 127-130. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2014.02.004.
- [76] 柳端今, 徐文. 支撑喉镜下 CO₂激光杓状软骨切除术治疗双侧声带外展麻痹[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1999, 34(6): 365-367.
- [77] 秦永, 肖水芳, 王全桂, 等. CO₂激光单侧杓状软骨次全切除术治疗双侧外展性声带麻痹[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2003, 38(4): 292-294. DOI: 10.3760/j.issn: 1673-0860.2003.04.015.
- [78] 李进让, 郭红光, 孙建军. 声带后端切开术[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2011, 18(8): 445-447. DOI: 10.16066/j.1672-7002.2011.08.018.
- [79] Lichtenberger G. Endo-extralaryngeal needle carrier instrument[J]. Laryngoscope, 1983, 93(10): 1348-1350. DOI: 10.1002/lary.1983.93.10.1348.
- [80] Filho PAA, Rosen CA. Bilateral vocal fold paralysis: an unusual treatment with botulinum toxin[J]. J Voice, 2004, 18(2):254-255. DOI: 10.1016/j.jvoice.2003.05.002.
- [81] Logemann JA. The role of exercise programs for dysphagia patients[J]. Dysphagia, 2005, 20(2): 139-140. DOI: 10.1007/s00455-005-0005-1.
- [82] Antunes EB, Lunet N. Effects of the head lift exercise on the swallow function: a systematic review[J]. Gerodontology, 2012, 29(4): 247-257. DOI: 10.1111/j.1741-2358.2012.00638.x.
- [83] Thakar A, Sikka K, Verma R, et al. Cricothyroid approximation for voice and swallowing rehabilitation of high vagal paralysis secondary to skull base neoplasms[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2011, 268(11): 1611-1616. DOI: 10.1007/s00405-011-1614-y.
- [84] 王剑, 李五一, 刘建汉, 等. 顽固性吞咽障碍及误吸的外科治疗[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 50(2):89-94. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2015.02.001.

编辑导读

本期重点号内容是加速康复外科(ERAS)。述评《加速康复外科在耳鼻咽喉头颈外科的现状和发展》指出 ERAS 能促进患者术后快速康复,减少围手术期并发症,有良好的卫生经济学效益,具有广阔的临床应用前景,文章从 ERAS 在围手术期各阶段的应用原则入手,结合耳鼻咽喉头颈外科的具体特点,探究其实施细则和发展方向。论著《加速康复外科在下咽癌手术治疗中的应用研究》回顾性分析了 168 例下咽癌患者的病例资料,比较围手术期采用 ERAS 处理和传统方式处理的各项临床指标,认为在下咽癌手术治疗中应用 ERAS 能通过缩短手术时间以减轻患者手术应激,改善患者术后营养状态,缩短住院时间并减少并发症的发生,促进患者快速康复。论著《多学科协作下加速康复外科理念在喉癌手术中的应用》通过比较 80 例围手术期分别施以多学科协作下 ERAS 措施和传统的喉癌治疗措施患者的病例资料,提出将 ERAS 理念应用于喉癌手术患者中,结合多学科协作,能够改善患者术前饥饿口渴以及术后疼痛表现和心理状态,缩短住院时间,减少术后不良反应。论著《基于加速康复外科理念的围手术期气道管理对阿司匹林耐受不良三联征患者术前肺功能改善的疗效分析》回顾性分析了 30 例阿司匹林耐受不良三联征患者以及 172 例慢性鼻窦炎伴鼻息肉且合并下气道疾病的患者,通过基于 ERAS 理念的围手术期气道管理,发现阿司匹林耐受不良三联征患者入院时肺功能差,存在围手术期气道高风险,基于 ERAS 理念的规范化气道管理可使其肺功能达到耐受手术的标准,降低围手术期气道不良事件的发生。学术讨论《加速康复外科理念在阻塞性睡眠呼吸暂停外科中的应用》基于临床实践和文献指南,总结归纳了针对阻塞性睡眠呼吸暂停的 ERAS 管理措施,包括术前准备、呼吸系统管理、临床和麻醉管理优化、疼痛管理、减少手术应激、营养支持、出院标准和随访诸多方面,以期在耳鼻咽喉科医生在临床工作中提供参考。继续教育园地《多学科联合在耳鼻咽喉头颈外科围手术期加速康复外科中的应用》就多学科联合在耳鼻咽喉头颈外科围手术期 ERAS 中的应用进行了初步阐述,以期提高耳鼻咽喉头颈外科医师对 ERAS 的认识。除重点号内容外,本期还刊登了《声带麻痹诊断及治疗专家共识》以及相应的《声带麻痹诊断及治疗专家共识解读》,将声带麻痹临床诊治问题规范化,并将喉运动神经障碍和感觉神经障碍两种情况结合在一起,更符合临床实际需求,便于耳鼻咽喉头颈外科医务工作者应用。