

喉肌电图在声带麻痹与环杓关节 脱位疾病中的鉴别价值*

虞鹏程¹ 高楠¹ 李旭茂¹ 赵霞¹ 孙广滨¹

[摘要] 目的:探讨喉肌电图在声带麻痹与环杓关节脱位患者中的鉴别价值。方法:分析比较36例声带麻痹和10例环杓关节脱位患者的病史、喉镜及喉肌电图特点。结果:声带麻痹患者的病因以手术损伤(24例)最常见,环杓关节脱位患者以气管插管史(9例)最常见。声带麻痹、环杓关节脱位组之间的受累声带和声带固定位置比较均差异无统计学意义。声带麻痹患者中,甲杓肌肌电图显示33例(91.67%)存在募集减弱或消失;9例失神经电位、8例再生电位出现于病程1~6个月内,3例(3/4)联带运动出现于病程>6个月。声带麻痹患者中,患侧甲杓肌波幅和转折数均低于健侧($P<0.01$ 、 $P<0.05$),双侧转折数/波幅比较差异无统计学意义;伴喉上神经损伤患者中,双侧环甲肌波幅/转折数分析差异无统计学意义。环杓关节脱位患者喉肌电图均显示正常。结论:喉肌电图对声带麻痹和环杓关节脱位患者可进行定性判断,同时也可进行定量分析,为明确诊断提供有价值的帮助。

[关键词] 喉肌电图;声带麻痹;环杓关节脱位

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.06.006

[中图分类号] R767 **[文献标志码]** A

The diagnostic value of laryngeal electromyography in vocal fold paralysis and arytenoid dislocation

YU Pengcheng GAO Nan LI Xumao ZHAO Xia SUN Guangbin

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Huashan Hospital of Fudan University, Shanghai, 200040, China)

Corresponding author: SUN Guangbin, E-mail: sgb233@hotmail.com

Abstract Objective: To identify diagnostic value of laryngeal electromyography (LEMG) in differentiating vocal fold paralysis (VFP) from arytenoid dislocation. **Method:** The history, laryngeal morphologic characteristics and LEMG of 36 patients with VFP and 10 patients with arytenoid dislocation were compared and analyzed. **Result:** The most common cause of 36 VFP patients was surgical damage (24 cases), and the most common cause of 10 arytenoid dislocation patients was history of endotracheal intubation (9 cases). There was no statistical difference between the vocal fold and the fixed position of the vocal fold between the group of VFP patients and arytenoid dislocation patients. In the patients with VFP, 33 VFP patients (91.67%) had decreased recruitment; 9 cases (9/13) of denervation potential and 8 cases (8/9) of regeneration potential occurred within 1–6 months of the course of disease; 3 cases (3/4) of synkinesis occurred in the course of disease more than 6 months. In the patients with VFP, the amplitude ($P<0.01$) and turns ($P<0.05$) of thyroarytenoid muscles significantly decreased in the lesioned side comparing to the normal one, but the turns/amplitude ratio showed no statistical difference. In the patients with superior laryngeal nerve injury, the turns and amplitude analysis of cricothyroid muscles showed no statistical difference. All of 10 patients with arytenoid dislocation showed normal LEMG patterns. **Conclusion:** LEMG can be used to differentiate the patients with vocal cord paralysis from arthrodesis dislocation, and can also carry out quantitative analysis to provide valuable help for the diagnosis.

Key words laryngeal electromyography; vocal fold paralysis; arytenoid dislocation

声带运动障碍是由神经或机械性损伤等造成的声带活动受限^[1]。此类患者临床症状多为声音嘶哑、饮水呛咳、呼吸困难等,但对于不同原因所致的声带运动障碍,其对应的治疗方式和预后截然不同,因此临床医生需要及时、准确地予以鉴别。本研究拟结合病史及频闪喉镜,评估喉肌电图在声带

麻痹与环杓关节脱位患者中的应用价值。

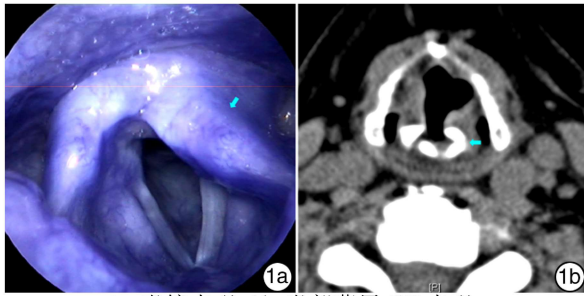
1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2015-10-2017-10期间在我科就诊的声带运动障碍患者46例,其中声带麻痹患者36例,环杓关节脱位患者10例(图1)。声带麻痹组中男22例,女14例;年龄19~84岁,平均(54.17±14.70)岁;病程7d~2年,中位病程3个月。环杓关节脱位组中男6例,女4例;平均(49±15.24)岁,病程3d~4年,中位病程1个月。

*基金项目:上海市科学技术委员会科研项目(No: 14DZ1942008)

¹复旦大学附属华山医院耳鼻咽喉头颈外科(上海,200040)
通信作者:孙广滨,E-mail:sgb233@hotmail.com



1a:喉镜表现;1b:喉部薄层 CT 表现。

图 1 左侧环杓关节脱位患者

1.2 研究方法

1.2.1 病因及喉镜检查 根据患者的手术史、外伤史、插管史、感染史、神经系统疾病及特发性等各因素分析病因。同时所有患者均行频闪喉镜(德国 Xion)检查,观察、记录双侧声带位置、活动情况等。

1.2.2 喉肌电图 检查前所有患者均签署知情同意书。检查仪器为 NeuroCare 系列肌电图及诱发电位仪(上海),测试时间 30~60 min。由我科同一名医生进行操作,采用同心针电极为记录电极,地电极为表面电极,患者取坐位,头后仰,充分暴露颈部,置地电极于胸骨柄附近,进针采集双侧环甲肌和甲杓肌的肌电信号。进针方式如下:环甲肌:自甲状软骨下缘中点水平偏移 0.5 cm 进针,水平偏斜 50°,垂直偏斜 15°;甲杓肌:自甲状软骨下缘中点进针,水平偏斜 30°,垂直偏斜 15°^[2]。异常的喉肌电图信号包括失神经电位(纤颤波、正锐波)、再生电位、联带运动的出现,募集减弱或消失等^[3](图 2)。甲杓肌的联带运动定义为吸气状态的募集反应等同于或者强于发声状态的募集反应^[4]。同时,在干扰相波幅-转折数分析模式下对每块喉肌的不同部位进行采样,每块肌肉采样 10 次以上,记录分析其转折数(T)、波幅(A)、转折数与波幅比值(T/A)的平均值。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行 *t* 检验、 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病因

36 例声带麻痹患者组中,手术损伤 24 例

(66.7%),其中甲状腺手术 16 例,胸部手术 5 例(肺癌 2 例,主动脉瘤、贲门癌、纵隔肿瘤各 1 例),颈部神经鞘瘤 3 例,脑膜瘤 1 例;非手术损伤 12 (33.3%)例,其中特发性 9 例,其他因素 3 例(带状疱疹感染 1 例,甲状腺癌 1 例,多发性神经损伤 1 例)。10 例环杓关节脱位患者组中,全身麻醉手术气管插管史者 9 例(90.0%),其中腹部手术 8 例,足踝手术 1 例;胃镜检查后即声嘶者 1 例(10.0%)。

2.2 喉镜特点

声带麻痹组,单侧声带固定 34 例(94.4%),其中左侧声带固定 27 例,右侧声带固定 7 例;双侧声带固定 2 例(5.6%);环杓关节脱位组,所有患者均为单侧声带固定,左侧声带固定 4 例(40.0%),右侧声带固定 6 例(60.0%)。2 组受累声带比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

声带麻痹组,声带固定于旁正中位者 23 例(63.9%),外展位 8 例(22.2%),正中位 5 例(13.9%);环杓关节脱位组,声带固定于旁正中位者 8 例(80.0%),外展位者 2 例(20.0%)。2 组声带固定位置比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 喉肌电图

声带麻痹组中,33 例(91.67%)患者存在甲杓肌募集减弱或消失,5 例(13.89%)同时存在环甲肌募集减弱或消失。伴喉上神经损伤者,其环甲肌肌电图均表现出失神经电位。喉返神经损伤者,甲杓肌肌电图显示失神经电位者 13 例(36.11%),其中病程在 1~6 个月占 9 例,病程 < 1 个月和 > 6 个月各 2 例;再生电位者 9 例(25.00%),病程在 1~6 个月占 8 例,病程 > 6 个月 1 例;联带运动 4 例(11.11%),病程 1~6 个月 1 例,病程 > 6 个月者 3 例。环杓关节脱位组中,喉肌电图均显示正常。见表 3。

波幅-转折数分析结果显示,患侧甲杓肌的转折数和波幅均低于健侧(分别 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$),转折数/波幅比较差异无统计学意义($P > 0.05$);双侧环甲肌的波幅、转折数及转折数/波幅均差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。



2a:正常喉肌电图;2b:纤颤波及正锐波;2c:再生电位。

图 2 喉肌电图信号

表 1 声带麻痹组与环杓关节脱位组病变声带

例(%)

组别	例数	左侧	右侧	双侧	P
声带麻痹组	36	27(75.0)	7(19.4)	2(5.6)	>0.05
环杓关节脱位组	10	4(40.0)	6(60.0)	0(0.0)	

表 2 声带麻痹组与环杓关节脱位组声带固定位置

例(%)

组别	例数	正中位	旁正中位	外展位	P
声带麻痹组	36	5(13.9)	23(63.9)	8(22.2)	>0.05
环杓关节脱位组	10	0(0)	8(80.0)	2(20.0)	

表 3 声带麻痹患者异常喉肌电图结果

例(%)

喉肌	失神经电位		募集减弱/消失	再生电位	联带运动
	纤颤波	正锐波			
环甲肌	5(13.89)	3(8.33)	5(13.89)	2(5.56)	—
甲杓肌	13(36.11)	9(25.00)	33(91.67)	9(25.00)	4(11.11)

表 4 声带麻痹患者环甲肌、甲杓肌波幅 转折数分析

$\bar{x} \pm s$

喉肌	记录项目	例数	患侧	健侧	P
环甲肌	T/(次·s ⁻¹)	5	299.48±139.06	331.42±172.19	>0.05
	A/μV	5	229.05±141.84	302.53±119.31	>0.05
	T/A	5	1.23±0.55	0.93±0.42	>0.05
甲杓肌	T/(次·s ⁻¹)	36	321.43±166.79	431.19±204.27	<0.01
	A/μV	36	264.23±134.42	329.98±153.29	<0.05
	T/A	36	1.20±0.20	1.13±0.19	>0.05

3 讨论

声带运动障碍的病因多种多样,但最常见为喉返神经损伤和环杓关节脱位,临床上仅依靠病史和喉镜检查难以将其区别。本研究中,2 组患者病变声带、声带固定位置无显著差异,支持了喉镜在这 2 点上无法明确鉴别神经损伤和环杓关节脱位的观点。有研究认为凭借声带动力学评估和视觉评估时,大约 1/3 患者可能出现误诊^[5]。喉肌电图能有效检测喉肌的电活动,为声带运动障碍提供定性诊断^[6]。

声带运动障碍中大多数是因神经损伤导致的。损伤神经的病因包括手术、神经系统病变、肿瘤及特发因素等,其中以手术损伤最为常见^[7-8]。手术导致的声带麻痹以甲状腺手术损伤喉返神经者最多,不过也有报道称甲状腺手术在声带麻痹病因中的首要地位有被取代的趋势^[9]。当喉上神经损伤时,环甲肌肌电图可出现异常。当环杓关节脱位导致声带运动障碍时,喉肌电图显示正常。

在异常喉肌电图信号中,募集减弱或消失往往敏感度最高。本研究中,声带麻痹组中 33 例(91.67%)患者表现甲杓肌募集反应减弱或消失,与以往研究一致^[10-11]。因此,可认为募集反应减弱或消失是检测神经损伤与否的重要因素。

纤颤电位和正锐波表示肌肉急性失神经,可能

出现于神经损伤后 10~14 d^[2]。本研究中,失神经电位最早出现于病程 2 周,因此可考虑于 2 周后行喉肌电图检查。也有学者发现神经损伤后 1 周也可检测出失神经电位^[12]。但失神经电位在神经损伤患者中并不是很常见,因此对于诊断而言,存在着一定的假阴性^[13-14]。

神经损伤后随着病程的延长,神经会逐渐再生,当错向再生时,即出现联带运动^[4]。本研究中,声带麻痹组中有 4 例(11.11%)患者存在联带运动,与以往研究一致^[15-16]。联带运动可出现于神经损伤 2 月以后^[4],本研究中,声带麻痹组联带运动最早出现于病程 4 个月,但募集反应异常不明显。因此我们认为联带运动可用于提高病程较长神经损伤患者的诊断特异度。

除了定性诊断价值外,喉肌电图还可用于定量分析。本研究中,喉返神经损伤后,通过转折数-波幅分析,患侧的甲杓肌转折数明显较健侧低($P < 0.01$),波幅也有所下降($P < 0.05$),与以往研究一致^[17-18]。尽管存在较大个体差异,但本研究组中,健侧甲杓肌转折数一般在 280 次/s 以上,平均为 431.19 次/s,最大达 755 次/s,患侧与之对比后往往发现降低,故具临床诊断价值。不过该项分析目前文献报道尚少,未形成统一的参考值标准。另外,本研究中伴发喉上神经损伤的样本量尚少,转

折数-波幅分析未见明显差异,需进一步扩大样本量。

对于声带麻痹与环杓关节脱位患者鉴别而言,除了结合病史、喉镜、影像学检查外,喉肌电图可对其进行有效的定性判断,同时也可进行定量分析,为明确诊断提供有价值的帮助。

参考文献

- [1] PRASAD V M N, FAKHOURY R, HELOU D, et al. Unilateral vocal fold immobility: a tertiary hospital's experience over 5 years[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274: 2855—2859.
- [2] VOLK G F, HAGEN R, POTOTSCHNIG C, et al. Laryngeal electromyography: a proposal for guidelines of the European Laryngological Society[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012, 269: 2227—2245.
- [3] KOUFMAN J A, POSTMA G N, WHANG C S, et al. Diagnostic laryngeal electromyography: the Wake Forest experience 1995—1999[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 124: 603—606.
- [4] MARONIAN N C, ROBINSON L, WAUGH P, et al. A new electromyographic definition of laryngeal synkinesis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2004, 113: 877—886.
- [5] SATALOFF R T, PRANEETVATAKUL P, HEUER R J, et al. Laryngeal electromyography: clinical application[J]. *J Voice*, 2010, 24: 228—234.
- [6] BLITZER A, CRUMLEY R L, DAILEY S H, et al. Recommendations of the Neurolaryngology Study Group on laryngeal electromyography[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009, 140: 782—793.
- [7] YUMOTO E, MINODA R, HYODO M, et al. Causes of recurrent laryngeal nerve paralysis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2002, 29: 41—45.
- [8] TSENG W C, PEI Y C, WONG A M, et al. Distinct disease and functional characteristics of thyroid surgery-related vocal fold palsy[J]. *Thyroid*, 2016, 26: 943—950.
- [9] ROSENTHAL L H, BENNINGER M S, DEEB R H. Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years[J]. *Laryngoscope*, 2007, 117: 1864—1870.
- [10] WOO P, ISSEROFF T F, PARASHER A, et al. Laryngeal Electromyographic findings in patients with vocal fold motion asymmetry[J]. *Laryngoscope*, 2016, 126: E273—277.
- [11] SANUKI T, YUMOTO E, NISHIMOTO K, et al. Laryngeal muscle activity in unilateral vocal fold paralysis patients using electromyography and coronal reconstructed images [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 150: 625—630.
- [12] XU W, HAN D, HOU L, et al. Value of laryngeal electromyography in diagnosis of vocal fold immobility [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2007, 116: 576—581.
- [13] MUNIN M C, ROSEN C A, ZULLO T. Utility of laryngeal electromyography in predicting recovery after vocal fold paralysis[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84: 1150—1153.
- [14] GAVAZZONI F B, SCOLA R H, LORENZONI P J, et al. The clinical value of laryngeal electromyography in laryngeal immobility[J]. *J Clin Neurosci*, 2011, 18: 524—527.
- [15] STATHAM M M, ROSEN C A, SMITH L J, et al. Electromyographic laryngeal synkinesis alters prognosis in vocal fold paralysis [J]. *Laryngoscope*, 2010, 120: 285—290.
- [16] LIN R J, MUNIN M C, ROSEN C A, et al. Effect of intralaryngeal muscle synkinesis on perception of voice handicap in patients with unilateral vocal fold paralysis [J]. *Laryngoscope*, 2017, 127: 1628—1632.
- [17] MOSTAFA B E, GADALLAH N A, NASSAR N M, et al. The role of laryngeal electromyography in vocal fold immobility[J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2004, 66: 5—10.
- [18] STATHAM M M, ROSEN C A, NANDEDKAR S D, et al. Quantitative laryngeal electromyography: turns and amplitude analysis[J]. *Laryngoscope*, 2010, 120: 2036—2041.

(收稿日期:2017-12-26)