

doi:10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2016.04.014

单侧环杓关节脱位患者嗓音声学分析与 VHI-10 的相关性研究 *

马艳利¹ 徐新林¹ 侯光辉² 周莉¹ 庄佩耘¹

【摘要】目的 探讨嗓音声学分析与简化嗓音障碍指数(voice handicap index-10,VHI-10)用于单侧环杓关节脱位患者嗓音质量评估的临床意义及其相关性。方法 对 36 例(男性 20 例,女性 16 例)单侧环杓关节脱位患者和 50 例(男性 25 例,女性 25 例)嗓音正常者进行嗓音声学分析和 VHI-10 调查。嗓音声学参数包括基频微扰(jitter)、振幅微扰(shimmer)、基频(F0)和噪谐比(NHR);VHI-10 调查记录总分值 Tvh。结果 ①单侧环杓关节脱位组的 jitter、shimmer、NHR、F0 和 VHI-10 与对照组比较差异均有统计学意义。②男性单侧环杓关节脱位组患者嗓音声学分析参数 jitter、shimmer、NHR 和 F0 与 VHI-10 之间无相关性;女性患者组,除 F0 与 VHI-10 之间无相关性外,其余 3 个 jitter、shimmer、NHR 与 VHI-10 之间均有相关性,相关系数分别为 0.556、0.719 和 0.793。结论 计算机声学分析的各项参数均可作为衡量单侧环杓关节脱位患者嗓音音质的有效参数。单侧环杓关节脱位对患者生活质量具有显著影响,且不同性别的患者其生活质量所受影响的程度不同。

【关键词】环杓关节脱位;嗓音声学分析;简化嗓音障碍指数

Correlation between Voice Handicap Index-10(VHI-10) and Voice Acoustic Analysis in Patients with Unilateral Arytenoid Dislocation

MA Yanli, XU Xinlin, HUI Guanghou, ZHOU Li, ZHUANG Peiyun

Department of Otorhinolaryngology, Zhongshan Hospital, Xiamen University, Xiamen, 361004, China

【Abstract】Objective To study the relationship between voice acoustic analysis(VAA)and voice handicap index-10(VHI-10) in patients with unilateral arytenoid dislocation and to investigate the characteristic of the VHI-10. **Methods** 50 subjects with normal voice and 36 patients with unilateral arytenoid dislocation were tested by VAA and VHI-10. VAA include jitter、shimmer、F0 and NHR. The total score of VHI-10 recorded as Tvh. **Results** ①There were significant differences in jitter、shimmer、F0、NHR and VHI-10 between unilateral arytenoid dislocation group and control group. ②There was no correlation between all acoustic parameters and VHI-10 in male. All acoustic parameters except F0 had significant correlations with VHI-10 in female and the correlation coefficient were 0.556, 0.556 and 0.719. **Conclusion** The acoustic parameters are effective parameters to measure the voice quality of patients with unilateral arytenoid dislocation. Unilateral arytenoid dislocation significantly affects the quality of life in patients. However, the different of sex will result in the effect on the quality of life in patients inconsistently.

【Key words】Arytenoid dislocation; Voice acoustic analysis ;Voice handicap index-10

嗓音的客观声学分析是通过客观分析嗓音信号的物理特性,为临床医生提供一个客观的、无创性的辅助诊断方法,目前客观嗓音声学分析常用的声学参数有频率微扰,振幅微扰,基频,噪谐比等。嗓音自我评估包括嗓音症状量表、嗓音相关生活质量、嗓音行为表现调查表、嗓音障碍指数(voice handicap index,VHI)等^[1]。其中,由 Jacobson 等^[2]于 1997 年提出的 VHI 共 30 个条目,分别从生理、功能和情感方面描述了嗓音问题对患者的影响。目前临

床应用最广、最被肯定的为 Rosen 等医师根据临床经验提出的 VHI-10 简化版^[3-6],它是由从 VHI 的 30 个条目中挑选出的 10 个条目组成。声学评估和 VHI-10 评估主要用于评估嗓音音质及其对患者的影响,但两者的价值和相关性如何值得进一步探讨。为此,本研究对单侧环杓关节脱位患者进行了嗓音声学分析与 VHI-10 调查,以探讨在对这类患者进行嗓音质量评估时,嗓音声学分析与 VHI-10 的各自价值及相关性,并进一步验证 VHI-10 的临床意义。

资料与方法

1 研究对象

* 基本项目 国家自然科学基金资助项目(No. 81371080)

1 厦门大学附属中山医院耳鼻咽喉科(厦门, 361004)

2 厦门大学医学院

通信作者:庄佩耘,主任医师。Email:peiyun_zhuang@yahoo.com

实验组：收集 2010 年 10 月~2015 年 7 月在厦门大学附属中山医院就诊的单侧环杓关节脱位患者，筛选出资料完整者 36 例(男 20 例,女 16 例)作为观察组,年龄 25~70 岁,平均 49.64±11.48 岁,病程 10 天~4 个月(中位病程 1 个月)。所有患者的病因除 2 例咳嗽、1 例插胃管和 2 例胃镜检查外,其余 31 例均有明确全麻手术气管插管病史,所有患者均经频闪喉镜和喉肌电图检查确诊。排除因喉部肿瘤等直接侵犯声带、杓状软骨而导致的声带固定者,排除合并其他颅神经损伤者,排除全身关节性疾病患者。

对照组：随机选择发声正常的健康成人 50 例(男 25 例,女 25 例)作为对照组,年龄 20~38 岁,平均 28.10±4.16 岁。喉镜检查外观及运动正常,无烟酒嗜好,无咽喉、呼吸及神经系统疾病。

2 嗓音声学分析方法

运用 Kay PENTAX-Multi-Speech 软件中的 Multi Dimensional Voice Program (MDVP)Model5105 系统收集声学信号,持续元音采用/a/音,采样频率为 44.1KHz。所有受检者于屏蔽室内,采取站位,口距话筒 15cm 左右,麦克风与水平线成 15 度角,舒适平稳发胸声区元音/a/音 2 次,每次 3~5 秒,声强在 75dB 左右。采用基于扰动方法编制的 MDVP 软件分析持

续元音信号,分析的参数包括 jitter、shimmer、F0 和 NHR;

3 VHI-10 调查

VHI-10 共包括 10 个条目,每条的备选项均分为 5 个等级,分别计为 0~4 分,0~从未出现,1~几乎没有,2~有时出现,3~几乎经常出现,4~经常出现。分别记录每个条目得分,将每个条目的分值相加得总分(Tvh)。所有受试对象均按要求回答 VHI-10 量表,调查人员针对受试者不同受教育水平讲解 VHI-10 各项调查项目的含义及回答方法,注意端正患者回答问题的态度,实事求是的作答。(见附录,简化嗓音障碍指数 VHI-10)。

4 统计学方法

使用 SPSS20.0 统计软件,男女分开,分别对观察组和对照组的四个声学参数 jitter、shimmer、NHR、FO 和 VHI-10 行两个独立样本的 Mann-Whitney U 秩和检验,相关性分析采用 Spearman 系数分析。

结果

1 观察组 4 个嗓音声学分析参数和 VHI-10 与对照组的比较结果(男女分开)(见表 1)

无论男女,患者组的 jitter、shimmer、NHR、FO 和 VHI-10 与对照组比较差异均有统计学意义。

表 1 观察组 4 个嗓音声学分析参数和 VHI-10 与对照组的比较结果

组别	平均秩次				
	Jitter(%)	Shimmer(%)	NHR(dB)	F0(HZ)	VHI-10
男性对照组	13.94	13.92	15.88	19.12	13.00
男性观察组	34.33	34.35	31.90	27.85	35.50
U 值	23.500	23.000	72.000	153.000	.000
P 值	.000*	.000*	.027*	.000*	.000*
女性对照组	13.00	14.88	16.14	16.08	13.00
女性观察组	33.50	30.56	28.59	28.69	33.50
U 值	.000	47.000	78.500	77.000	.000
P 值	.000*	.000*	.001*	.001*	.000*

注: Mann-Whitney U 检验,*与对照组比较 $P < 0.05$,有统计学意义。

2 观察组 4 个嗓音声学分析参数与 VHI-10 的相关性比较结果(男女分开)(见表 2)

男性患者组 4 个嗓音声学分析参数与 VHI-10 之间无相关性,女性患者组 4 个嗓音声学分析参数

中,除 F0 与 VHI-10 之间无相关性外,其余 3 个 jitter、shimmer、NHR 与 VHI-10 之间均有相关性,相关系数分别为 0.556,0.719 和 0.793。

表 2 观察组 4 个嗓音声学分析参数与 VHI-10 比较的相关系数(Spearman 系数)

		Jitter	Shimmer	F0	NHR
男	R 值	-.100	.164	.181	-.098
	P 值	.674	.490	.445	.681
女	R 值	.556	.719	.003	.793
	P 值	.025*	.002*	.991	.000*

注: $P < 0.05$,有统计学意义。

讨论

无论是声学的客观检查,还是喉镜的形态学检查,都不能反映患者自己感知的嗓音障碍程度对其生活、工作和社会活动的影响程度,也不能反映嗓音障碍程度对其心理的影响。以患者主观感受为中心的 VHI-10 是由患者自己评估嗓音障碍的程度和对生活质量的影响,因而成为临床和声学检测的有力补充。但 VHI-10 也有其自身的局限性,因其依赖于患者的主观反应,故主观性强。其受患者的职业、地位、性格、朋友、家庭、工作环境、对嗓音的要求、对疾病的理解和耐受、过去的嗓音功能情况以及接受调查时的心理等各方面因素的影响较大,个体间差异较大,这就决定了 VHI-10 具有客观检查所没有的复杂性。另外 VHI-10 从多角度反映患者的就诊原因,明确患者对自身嗓音问题的感知,弥补了客观检查的不足。

以往多数研究发现嗓音疾病的声学分析参数和 VHI 之间无相关性,因此,临床上并不能简单地以患者嗓音声学分析结果推断其嗓音障碍的严重程度^[7-10]。但是这些研究大多没有区分男女患者。本研究考虑基于男女患者声学分析参数的差异性,以及男女患者由于性格差异、表达方式、表达习惯和对嗓音的要求不同,将男女患者分开进行研究比较,结果显示:男性单侧环杓关节脱位患者 4 个嗓音声学分析参数 jitter、shimmer、NHR、FO 与 VHI-10 之间无相关性,而女性患者除 FO 与 VHI-10 之间无相关性外,其余 3 个 jitter、shimmer、NHR 与 VHI-10 之间均有相关性,相关系数分别为 0.556、0.719 和 0.793。这与张明星等^[11]对单侧声带麻痹患者的研究结果相似,在主观指标的比较中,VHI-10 与除 FO 外的其余各指标均有较强的相关性。男女比较结果的不同可能与男女对自己声音的要求程度不同有关,女性更在乎他人的评价,更愿意分享自己的感受和情感,在公共场合说话少,更愿意投入私密的会话中。而男性更重视自己的感觉,避免表露自己的情感和情绪,在公共场合会说的更多,以获得认同感,建立地位。这些都导致男女对 VHI-10 调查的不同反应和结果。因此作者认为:单侧环杓关节脱位对患者生活质量具有显著影响,且不同性别的患者其生活质量所受影响的程度不同。

另外,患者自我评估的结果表明嗓音疾病影响其生活的多个方面,包括发声功能、心理、经济、社会生活等,患者自我评估是获得患者全面信息的一种重

要手段。且嗓音声学检测的样本仅限于个别元音音节和舒适发声时,与现实生活中的用声情况不同^[12]。这就很好的解释了多数研究包括本研究中男性患者嗓音声学分析参数与 VHI-10 之间无相关性的现象,患者的自我感觉与客观检查结果不一致也是因为这个原因。因此,患者对嗓音障碍的主观感知不能用客观检查预测和替代,应该综合客观和主观的评估方法。这就对喉科医生的嗓音治疗提出了更高的要求,在去除病变和客观评估的同时,更应该关注患者的主观感受,综合考虑患者生理功能的恢复和情感、社会适应能力的恢复,使医生的治疗更完善,更贴近患者的生活要求。

Jitter 和 shimmer 是嗓音信号相邻周期之间基频和振幅的微小变化,是反映声带不规则性振动的主要指标,主要反映嗓音粗糙及嘶哑的程度,一般认为声嘶程度越重 jitter、shimmer 和 NHR 值越大。NHR 反映噪声与谐波成分的比值,能有效的反映声门闭合情况。jitter、shimmer 和 NHR 是检测病态嗓音和评价嗓音素质的客观指标,对发现疾病、判断疗效有重要意义。本研究发现:无论男女,单侧环杓关节脱位组的 jitter、shimmer 和 NHR 均高于正常对照组,结果有统计学意义。单侧环杓关节脱位导致声门闭合不全,为对抗声门闭合不全,患者健侧和患侧的声带肌张力增加,声带的不规则性振动增加,这就增加了频率等的波动,使 jitter、shimmer 增高。

FO 是声带振动的最低固有频率,除与声带本身的基本特征(长度、质量、张力等)有关外,还受环甲肌(CT)、甲杓肌(TA)和声门下压的调节。Chhetri DK^[13-15]等通过活体狗喉模型研究发现:CT 肌的激活对调节 FO 起非常重要的作用,TA 和 LCA/IA 通过对抗 CT 肌起次要作用。TA 肌对 FO 的调节是两方面的,一方面 TA 肌的激活可以提高 FO,但随着 TA 肌的持续激活,FO 会出现降低的现象。TA、LCA/IA 和 CT 肌对 FO 的调节是相互影响、相互制约的。本研究发现:在单侧环杓关节脱位组,不论男女,其 FO 均高于正常对照组,且差异比较均有统计学意义。考虑在环杓关节脱位的情况下,发持续元音/a/音,患侧的 LCA/IA 组合肌不能发挥作用,CT 肌和 TA 肌均保持活性,但 TA 肌的声带内收作用受到限制,对 CT 肌的对抗作用仅表现在应力方面,CT 肌活性不受影响,CT 肌激活导致 FO 提高。

综上所述,计算机声学分析的各项参数均可作为衡量单侧环杓关节脱位患者嗓音音质的有效参

数。单侧环杓关节脱位对患者生活质量具有显著影响,且不同性别的患者其生活质量所受影响的程度不同。

参考文献

- Amir O, Ashkenazi O, Leibovitz O, et al. Applying the voice handicap index (VHI) to dysphonic and nondysphonic Hebrew speakers[J]. J Voice, 2006, 20(2): 318-324.
- Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The voice handicap index(VHI): Development and validation[J]. Am J Speech Lang Pathol, 1997, 6:66.
- Rosen CA, Lee AS, Osborne J, et al. Development and validation of the voice handicap index-10 [J]. Laryngoscope, 2004, 114(9): 1549-1556.
- Wuyts FL, De Bodt MS, Van de Heyning PH. Is the reliability of a visual analog scale higher than an ordinal scale? An experiment with the GRBAS scale for the perceptual evaluation of dysphonia. J Voice, 1999, 13 (4): 508-517.
- Lam PK, Chan KM, Ho WK, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Chinese voice handicap index-10[J]. Laryngoscope, 2006, 116(7): 1192-1198.
- Amir O, Tavor Y, Leibovitz T, et al. Evaluating the validity of the voice handicap index-10 (VHI-10) among Hebrew speakers [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2006, 135(4):603-607.
- 黄冬雁, 于萍, 杨伟炎, 等. 患者自我评估与嗓音声学分析的比较[J]. 听力学及言语疾病杂志. 2005, 13(2): 94-96.
- 高洁, 屈季宁. 声带息肉患者的嗓音声学分析与 VHI 的相关性研究[J]. 听力学及言语疾病杂志. 2010, 18(3): 246-248.
- Gillespie AI, Gooding W, Rosen C, et al. Correlation of VHI-10 to voice laboratory measurements across five common voice disorders. J Voice. 2014 Jul; 28 (4): 440-448.
- Schindler A, Mozzanica F, Vedrody M, et al. Correlation between the Voice Handicap Index and voice measurements in four groups of patients with dysphonia. Otolaryngol Head Neck Surg, 2009, 141(6): 762-769.
- 张明星, 温武, 周水森, 等. 单侧声带麻痹患者嗓音主、客观评估及其相关性分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2010, 18(4): 339-343.
- 刘雄光, 杨强. 嗓音声学检测中的常用指标及意义[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2004, 12(6): 345-347.
- Chhetri DK, Neubauer J, Berry DA. Neuromuscular control of fundamental frequency and glottal posture at phonation onset[J]. J Acoust Soc Am. 2012, 131(2): 1401-1412.
- Chhetri DK, Neubauer J, Bergeron JL, et al. Effects of asymmetric superior laryngeal nerve stimulation on glottic posture, acoustics, vibration[J]. Laryngoscope. 2013, 123 (12): 3110-3116.
- Chhetri DK, Neubauer J, Sofer E, Berry DA. Influence and interactions of laryngeal adductors and cricothyroid muscles on fundamental frequency and glottal posture control[J]. J Acoust Soc Am. 2014, 135(4): 2052-2064.

附录 简化嗓音障碍指数(VHI-10)(分)

指导:以下各项用于描述他们的声音及其对日常生活的影响。请圈出最符合你自己情况的相应选项。

F1	由于我的嗓音问题,别人难以听到我说话的声音	0	1	2	3	4
F2	在嘈杂环境中别人难以听明白我说的话	0	1	2	3	4
F8	嗓音问题限制了我的个人和社会生活	0	1	2	3	4
F9	在集体商讨中,我常常因为嗓音问题被排除在外	0	1	2	3	4
F10	嗓音问题影响我的收入	0	1	2	3	4
P3	人们常常问我,“你的声音怎么啦?”	0	1	2	3	4
P5	我感到我发声时很费力	0	1	2	3	4
P6	我很难预测我声音的清晰程度	0	1	2	3	4
E4	嗓音问题让我感到苦恼	0	1	2	3	4
E6	嗓音问题让我感觉自己身体有缺陷	0	1	2	3	4

注 0-从不 1-很少 2-有时 3-经常 4-总是

(收稿:2016-02-19 修回:2016-03-28)