

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201705006

· 嗓音学专栏 ·

# 嗓音训练治疗声门闭合不全所致功能性 嗓音障碍的疗效分析

黄前进,李兆生,许振跃

(福建医科大学附属漳州市医院耳鼻咽喉科,福建漳州 363000)

**摘要:** **目的** 探讨嗓音训练对声门闭合不全的功能性嗓音障碍患者的疗效。**方法** 对24例声门闭合不全的功能性嗓音障碍患者进行8周的嗓音训练,训练内容包括健康宣教、肌肉放松、喉部按摩、暖嗓、呼吸训练、嗓音训练和共鸣训练,训练前后对患者进行电子喉镜检查、GRBAS评估、嗓音障碍指数量表(VHI)评估、计算机嗓音声学分析,比较训练前后评估结果。**结果** 24例患者训练后电子喉镜检查16例患者声门闭合良好(66.67%, 16/24),6例声门裂隙变小(25.00%, 6/24),2例声门裂隙无明显变化(8.33%, 2/24);GRBAS评分中总嘶哑度G(0.61±0.66)明显低于训练前(1.91±0.87)( $P<0.05$ ),粗糙声R(0.51±0.58)明显低于训练前(1.41±0.52)( $P<0.05$ );VHI评分总分(29.21±21.02)分明显低于训练前的(52.35±23.45)分( $P<0.05$ );计算机嗓音声学分析最长发声时间(15.24±3.64)s比训练前(9.02±3.45)s明显延长( $P<0.05$ ),基频微扰、最高基频、最低音强、嗓音障碍严重指数训练后分别为(0.21±0.08)%、(420.11±44.21)Hz、(54.21±3.20)dB、(1.62±0.82)比训练前的(0.92±0.12)%、(375.21±49.21)Hz、(56.81±3.42)dB、(0.21±1.02)有改善( $P<0.05$ )。**结论** 嗓音训练能改善声门闭合不全的功能性嗓音障碍患者的声门闭合及嗓音质量。

**关键词:** 声门闭合不全;嗓音训练;嗓音障碍指数量表;嗓音障碍严重指数

中图分类号:R767.92 文献标识码:A [中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2017,23(5):422-426]

## Effect of voice training for functional voice disorder in patients with glottal dysraphism

HUANG Qian-jin, LI Zhao-sheng, XU Zheng-yue

(Department of Otolaryngology, Zhangzhou Municipal Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Zhangzhou 363000, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effectiveness of voice training for functional voice disorder in patients with glottal dysraphism. **Methods** Twenty-four patients suffering from functional voice disorder with glottal dysraphism went through a 8-week voice training. The training program included health education, muscle relaxation, laryngeal massage, warm voice, breathing training, voice training and resonance training. Electronic laryngoscopy, GRBAS evaluation, voice handicap index (VHI) and computer voice acoustic analysis were performed before and after the training procedure in all the patients, and the results were compared. **Results** After the voice training, electronic laryngoscopy revealed complete closure of glottis in 16 patients (66.67%, 16/24), smaller glottic fissure in 6 (25.00%, 6/24), and unchanged glottic fissure in 2 (8.33%, 2/24). As for the GRABS evaluation, the scales of grade (G) (0.61±0.66) and roughness (R) (0.51±0.58) after training were lower than those (1.91±0.87) (1.41±0.52) before training respectively, and the differences were both statistically significant (both  $P<0.05$ ). The VHI value (29.21±21.02) after training was less than that (52.35±23.45) before training ( $P<0.05$ ). The maximum phonation time (MPT) (15.24±3.64) after training was longer than that (9.02±3.45) before training ( $P<0.05$ ). Computer voice acoustic analysis also showed that the Jitter, highest frequency (F0-High), lowest intensity (I-Low) and dysphonia severity index (DSI) after training (0.21±0.08%, 420.11±44.21 Hz, 54.21±3.20 dB, 1.62±0.82) got improved comparing with those before training

( $0.92 \pm 0.12\%$ ,  $375.21 \pm 49.21$  Hz,  $56.81 \pm 3.42$  dB,  $0.21 \pm 1.02$ ) (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Voice training can improve glottal closure and voice quality in patients of functional voice disorder with glottal dysraphism.

**Key words:** Functional voice disorder; Voice training; Voice handicap index; Dysphonia severity index

[Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery, 2017, 23(5): 422-426]

声门闭合不全的功能性嗓音障碍在临床当中发病率也是比较高的,主要表现为声嘶和发声时声门关闭不良。其病因主要是由于长期过度用力发声,引起喉肌劳损、喉肌收缩无力,导致喉内肌功能不良,最终引起声门闭合不良,声门下压降低,致使声音响度较弱,听起来有气息声<sup>[1]</sup>。由于其病因主要是长期过度用力发声,此类患者往往同时合并发声行为不良性声带疾病,国内外对单纯声门闭合不全的功能性嗓音障碍进行嗓音训练的报道不多,大多是对发声行为不良性声带疾病进行嗓音训练时发现合并声门闭合不全,同时进行嗓音训练。本研究对声门闭合不全的功能性嗓音障碍的病人进行嗓音训练,且于训练前1天和训练结束后第1天分别进行电子喉镜检查、GRBAS评估、嗓音障碍指数量表(VHI)评估、计算机嗓音声学分析,探讨嗓音训练对声门闭合不全的功能性嗓音障碍的效果,报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取2015年6月~2016年6月在漳州市医院耳鼻咽喉科确诊的24例声门闭合不全的功能性嗓音障碍患者为研究对象。其中男4例,女20例;年龄21~52岁,中位数32岁;病程3~36个月,中位数20个月。纳入标准:主要表现为声嘶,电子喉镜下双侧声带活动正常,声门闭合有一裂隙。排除标准:声带麻痹、声带沟、声带息肉、声带小结、声带萎缩(主要是年龄相关性嗓音障碍)、声带瘢痕、声带肿瘤、心因性发声困难、痉挛性发音障碍、有喉咽反流病史者。

### 1.2 嗓音训练方法

全部患者接受8周的嗓音训练,前面4周进行嗓音方法授课,每周集中小组授课1次,每次1~2h,每组3~5例,授课内容主要包括①健康宣教:减少说话量,限定说话时间,降低说话的响度,戒烟酒,避免辛辣及过冷、过热食物,补充水分,避免清嗓动作;②肌肉放松:具体方法为3个步骤,第一步:握拳抬前臂至最高点,后自然放松下垂手臂;第二步:握拳用力,保持前臂于水平位,后自然放松下垂手臂;第三步:耸肩紧绷至最高点,后移自然缓慢下移;

③喉部按摩:具体方法为5个步骤,第一步:于舌甲间隙按压绕圈按摩;第二步:于甲状软骨旁沟上下滑动按摩;第三步:沿胸锁乳突肌下滑按摩;第四步:沿颈椎两旁下滑按摩;第五步:沿斜方肌由上向下捏按;④暖嗓:抖唇、颤舌、咀嚼发音;⑤腹式呼吸训练:在吸气过程中腹壁膨起、横膈下降,呼气过程中腹壁下陷,横膈上升,这样以便增强发声器官的动力;⑥嗓音训练:硬起音反复发“1、2”;⑦共鸣训练:体会发音时通过扩大鼻腔及口腔共鸣腔,增强发音音量,通过反复练习发鼻音/m/、/ng/来达到扩大鼻腔共鸣腔,同时口腔要尽量张大,使下颌下移以便增大口腔共鸣腔<sup>[2-5]</sup>。前面4周每日自我早晚各练习当周学习的动作10遍,并同时练习10遍之前学习的动作。后面4周也是每周集中小组训练1次,依次复习前4周所学专项训练内容,并不断纠正患者发声时的不足之处,后面4周也每日自我早晚各练习前4周所学的动作10遍。在嗓音训练前1天和训练结束后第1天分别对所有患者进行电子喉镜检查、GRBAS评估、嗓音障碍指数量表(VHI)评估、计算机嗓音声学分析,比较训练前后评估结果。

### 1.3 电子喉镜检查

所有患者行电子喉镜(宾得公司)检查,观察声带运动、声带边缘光滑度、色泽、声门闭合程度。

### 1.4 GRBAS评估

所有患者进行GRBAS评估<sup>[6]</sup>,记录总嘶哑度(G)、粗糙度(R)、气息度(B)、无力度(A)及紧张度(S)。

### 1.5 VHI评估

所有患者填写嗓音障碍指数量表(VHI-30问)<sup>[7]</sup>,VHI评估将嗓音异常对其生活质量的影响分为:生理(physical, P)、功能(functional, F)和情感(emotional, E);每部分包括10个问题条目,患者对每个问题进行打分,相应选项分别代表该感受发生的频度。每一部分的分数即10个条目得分的总和,某一方面分数越高,说明嗓音障碍对患者这一方面影响越大,总分越高说明患者对自己发音障碍主观评估越严重。计算各项得分和总分。

### 1.6 计算机嗓音声学分析

在嗓音测试室内,采用德国IXON公司的DiVAS嗓音分析软件,患者佩戴头戴式麦克风,麦克

风探测头据口45 cm,嘱咐患者正常呼吸,按要求进行最长发声时间(maximum phonation time, MPT)、基频微扰(Jitter)、最高基频(highest frequency, F0 - High)、最低音强(lowest intensity, I - Low),计算嗓音障碍严重指数(dysphonia severity index, DSI)。

**1.6.1 MPT 测试** 患者深吸气后,以自觉舒适的音调和音强尽可能长地持续发元音/a/,测试3次,取最大值。

**1.6.2 Jitter 测试** 患者以自觉舒适的音调和音强持续发元音/a/,持续时间约3 s,评估每个样本起始后1.0~2.0 s的Jitter值,测试3次,取平均值。

**1.6.3 F0 - High 与 I - Low 测试** 患者以自觉舒适的音调和音强发元音/a/,以此为基点,逐步发出尽可能高的音调和音强以及尽可能低的音调和音强,记录F0 - High 与 I - Low。

**1.6.4 DSI 分值计算** DiVAS 嗓音分析软件根据采用的MPT、Jitter、F0 - High、I - Low,自动计算出DSI分值,  $DSI = 0.13 \times MPT + 0.0053 \times F0 - High - 0.26 \times I - Low - 1.18 \times Jitter + 12.4$ 。

## 1.7 统计学方法

应用SPSS 19.0统计软件,配对样本 $t$ 检验评价嗓音训练前后的变化, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 电子喉镜评估结果

24例患者训练后电子喉镜检查16例患者声门闭合良好(图1)(66.67%,16/24),6例声门裂隙变小(图2)(25.00%,6/24),2例声门裂隙无明显变化(图3)(8.33%,2/24)。

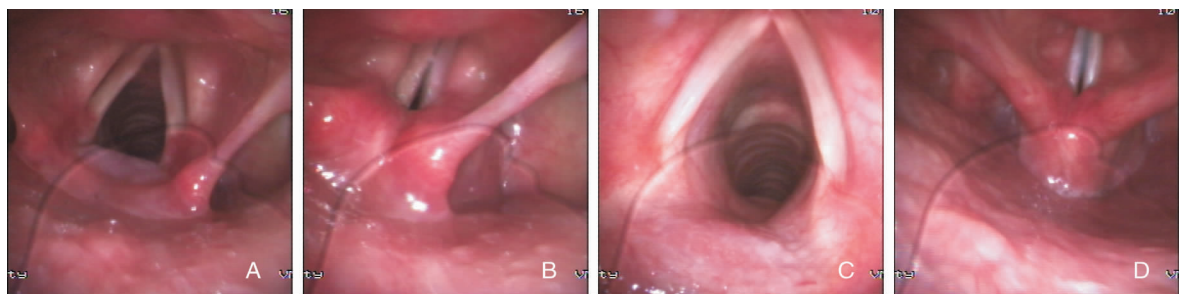


图1 训练后电子喉镜检查声门闭合良好 A:嗓音训练前正常呼吸时声门张开的图像;B:嗓音训练前发“yi”时声门闭合的图像;C:嗓音训练后正常呼吸时声门张开的图像;D:嗓音训练后发“yi”时声门闭合的图像

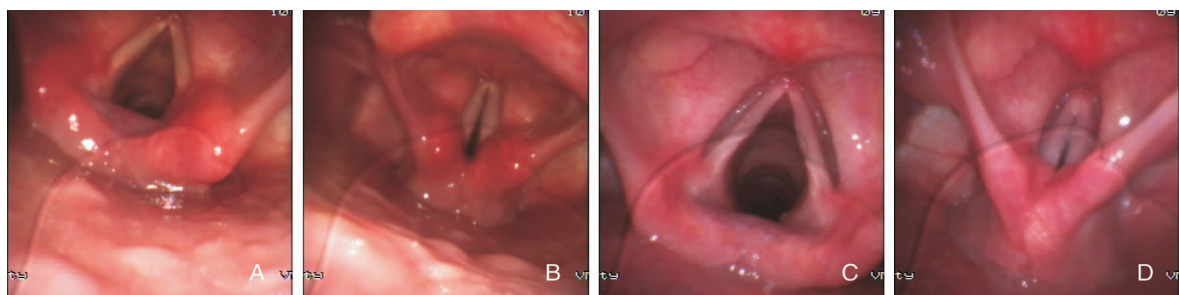


图2 训练后电子喉镜检查声门裂隙变小 A:嗓音训练前正常呼吸时声门张开的图像;B:嗓音训练前发“yi”时声门闭合的图像;C:嗓音训练后正常呼吸时声门张开的图像;D:嗓音训练后发“yi”时声门闭合的图像

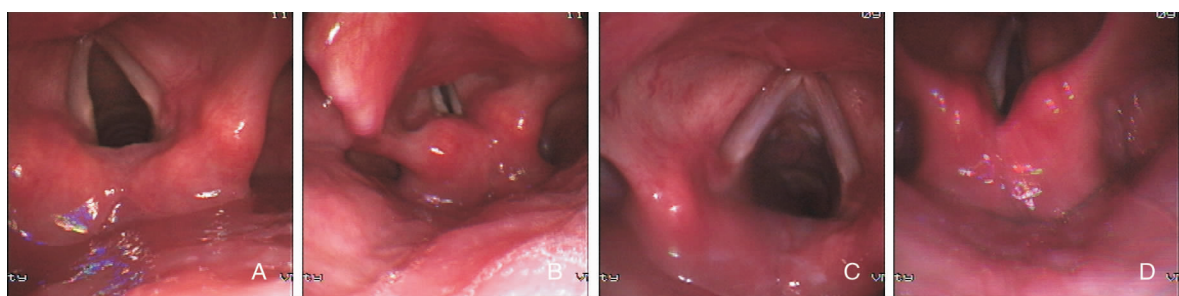


图3 训练后电子喉镜检查声门裂隙无明显变化 A:嗓音训练前正常呼吸时声门张开的图像;B:嗓音训练前发“yi”时声门闭合的图像;C:嗓音训练后正常呼吸时声门张开的图像;D:嗓音训练后发“yi”时声门闭合的图像

## 2.2 GRBAS 评分结果

由表1可见,嗓音训练后患者的嗓音总嘶哑度(G)、粗糙度(R)得分明显低于训练前( $P < 0.05$ );而气息度(B)、无力度(A)、紧张度(S)在训练前后无显著差异( $P > 0.05$ )。

## 2.3 VHI 评估结果

由表2可见,嗓音训练后患者VHI评分总分明显低于训练前,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

## 2.4 计算机嗓音声学分析结果

由表3可见,最长发声时间比训练前明显延长,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),基频微扰、最高基频、最低音强、嗓音障碍严重指数比训练前改善,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

嗓音滥用和不当用声是嗓音疾病的重要诱因,而科学的发声训练能够有效解决这一恶性循环<sup>[8]</sup>。声门闭合不全的功能性嗓音障碍是一种常见的嗓音疾病,其主要是由于长期过度用力发声,引起喉内肌劳损及喉内肌肌力不平衡进而引起声门闭合不全,所以嗓音训练在其治疗中就具有举足轻重的作用。有关文献报道嗓音训练可以改善患者的声门闭合情况,本研究根据“呼吸-发音-共鸣”平衡原理<sup>[9]</sup>,并通过借鉴学习国内外嗓音训练的方法形成了这套嗓音训练的方法,并将这套嗓音训练的方法运用于声门闭合不全的功能性嗓音障碍患者。本研究中,24例患者训练后电子喉镜检查16例患者声门闭合良好,6例声门裂隙变小,总有效率91.67%,而且训练后GRBAS评分、VHI评分、MPT、Jitter、DSI均有明显改善。本研究中嗓音训练主要分为六部分,分别为健康宣教、肌肉放松、喉部按摩、

暖嗓、呼吸训练、嗓音训练和共鸣训练。其中健康宣教是嗓音训练不可缺少的一部分,因为长期的不良用嗓习惯是诱发嗓音障碍的根本原因,所以本研究将嗓音健康宣教的内容在第一次课程中重点阐述,以便让患者掌握发音形成的原理和嗓音卫生保健知识,改掉不良的生活习惯和更好的掌握发音技巧,从而取得了良好的治疗效果。肌肉放松和喉部按摩可使患者全身的肌肉特别是喉部的肌肉得到放松,同时穴位刺激能促进声带表面腺体黏液分泌。暖嗓可重新调节声带振动的方式及为后面共鸣训练做准备。呼吸训练主要采用腹式呼吸,可增加发音的动力。嗓音训练主要运用硬起音,可增强声带内收肌的收缩力及增粗声带肌,改善声门的闭合情况。共鸣训练主要是训练扩大共鸣腔,以便在不费力的情况下就可发出较强的声音,改变长期用力发声的不良习惯。所以本研究中嗓音训练的六个部分各自发挥着其特殊的作用。同时,患者的依从性和文化程度也会影响嗓音的训练效果,文化程度较高的患者领悟能力较高,本研究选择的患者文化程度均为初中毕业及以上,且均有较强烈的嗓音治疗意愿,故依从性较好,所以本研究有效率较高。

嗓音评价是多维的,欧洲喉科学会提出从患者主观评价、听主观评价、喉镜、空气动力学及嗓音声学分析多方面综合评估嗓音才是比较全面的<sup>[10]</sup>。同时量化数据的检测结果为临床判断疗效提供更为客观精确的依据<sup>[11]</sup>。嗓音的主观评价主要有VHI,VHI是由Jacobson<sup>[12]</sup>于1997年提出的自我嗓音障碍评估方法,徐文等<sup>[7]</sup>将之翻译为中文版VHI。嗓音的听主观评价主要有GRBAS,GRBAS分级标准是由日本言语语音学会(Japanese Society for Logopedics and Phoniatrics)提出<sup>[6]</sup>。嗓音评估的声学分析指标主要有MPT、Jitter、DSI,MPT可直接反应声门

表1 24例患者嗓音训练前后GRBAS各项评分(分,  $\bar{x} \pm s$ )

评估时间	G(总嘶哑度)	R(粗糙度)	B(气息度)	A(无力度)	S(紧张度)
训练前	1.91 ± 0.87	1.41 ± 0.52	0.32 ± 0.45	0.13 ± 0.30	0.04 ± 0.21
训练后	0.61 ± 0.66*	0.51 ± 0.58*	0.10 ± 0.30	0.02 ± 0.09	0.00 ± 0.00

注:\*与治疗前比较, $P < 0.05$

表2 24例患者嗓音训练前后VHI评估结果(分,  $\bar{x} \pm s$ )

评估时间	F(功能)	P(生理)	E(情感)	T(总分)
训练前	15.13 ± 7.70	22.41 ± 7.80	13.00 ± 9.20	52.35 ± 23.45
训练后	8.95 ± 7.45*	12.85 ± 8.10*	7.23 ± 6.95*	29.21 ± 21.02*

注:\*与治疗前比较, $P < 0.05$

表3 24例患者发声训练前后嗓音声学分析各指标及DSI评估结果( $\bar{x} \pm s$ )

评估时间	MPT(s)	Jitter(%)	FO-High(Hz)	I-Low(dB)	DSI
训练前	9.02 ± 3.45	0.92 ± 0.12	375.21 ± 49.21	56.81 ± 3.42	0.21 ± 1.02
训练后	15.24 ± 3.64*	0.21 ± 0.08*	420.11 ± 44.21*	54.21 ± 3.20*	1.62 ± 0.82*

注:\*与治疗前比较, $P < 0.05$

闭合情况;Jitter表示音调的周期变化,在一定程度上与气息度有关,可反应嗓音的质量<sup>[13]</sup>;Wuyts等<sup>[14]</sup>于2000年提出了DSI的概念,DSI的数值与声音的嘶哑程度呈反比。

总之,嗓音训练是治疗声门闭合不全的功能性嗓音障碍疾病一种很好的方法,能较好的改善患者的声门闭合及嗓音质量。

#### 参考文献:

[1] 王飞,郑钦,黄昭鸣.声门闭合不全的功能性嗓音障碍矫治的个案研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2009,23(12):546-548.

[2] Niebudek - Bogusz E, Szurowska - Przygocka B, Fiszer M. The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia[J]. Folia Phoniatr Logop,2008,60(2):134.

[3] Nguyen DD, Kenny DT. Randomized controlled trial of vocal function exercises on muscle tension dysphonia in Vietnamese female teachers[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg,2009,38(2):261-278.

[4] Lierde KM, VBodt MD, Dhaeseleer E, et al. The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach[J]. J Voice,2010,24(3):294.

[5] Mathieson L, Hirani SP, Epstein R, et al. Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia[J]. J Voice,2009,23(3):353-366.

[6] Hirano M. Psycho - acoustic evaluation of voice; GRBAS Scale for evaluating the hoarse voice//Hirano M. Clinical examination of voice[M]. Wien, New York: Springer - Verlag,1981:81-84.

[7] 徐文,李红艳,胡蓉,等.嗓音障碍指数数量表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(8):670.

[8] 韩德民.着力发展嗓音医学[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2007,42(7):561.

[9] 彭莉佳.教师嗓音训练及保健[M].上海:华东师范大学出版社,2012:173-174.

[10] Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, et al. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2001, 256(1):77.

[11] 黄丹,宋成君,任宇,等.喉钻辅助下微瓣技术治疗声带息肉的疗效分析[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2015,21(6):505-506.

[12] Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The voice Handicap Index (VHI): development and validation[J]. Am J Speech Lang Pathol,1997,6(11):66.

[13] Heikki R, Savi LS, Petri R. Voice acoustics after autologous fascia injection for vocal fold analysis[J]. Laryngoscope,1999,109(12):1854-1858.

[14] Wuyts FL, De Bodt MS, Molenberghs G, et al. The dysphonia severity index: an objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach[J]. J Speech Lang Hear Res,2000,43(3):796-809.

(收稿日期:2017-03-17)

## · 消息 ·

### 《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》2018年征订启事

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》是中华人民共和国教育部主管、中南大学及中南大学湘雅医院主办、国内外公开发行的医学学术性期刊,是中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)。本刊以耳鼻咽喉颅底外科工作者为主要读者对象,重点报道耳鼻咽喉颅底外科领域内领先的科研成果、基础理论研究及先进的临床诊疗经验。本刊设有专家论坛、专家笔谈、述评、论著、临床报道、病案报道、技术与方法、教学园地、综述等栏目。本刊为双月刊,定价12.00元,全年72.00元,全国各地邮局均可订阅,邮发代号42-171。本刊编辑部可免费为读者代办邮购。通讯地址:湖南省长沙市湘雅路87号中南大学湘雅医院《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》编辑部(湘雅医院内),邮编:410008,投稿网址: <http://www.xyosbs.com>, Email: [xyent@126.com](mailto:xyent@126.com), 电话:0731-84327469;0731-84327210。欢迎踊跃投稿、积极订阅。