

·论著·

基于嗓音功能运动的发声训练对嗓音障碍患者发声效率的影响

张丹, 张庆玲

作者单位
华中科技大学同济
医学院附属同济医
院耳鼻咽喉头颈外
科
武汉 430030
收稿日期
2022-02-28
通讯作者
张庆玲
2434470931@qq.
com

摘要 **目的:**探讨基于嗓音功能运动的发声训练对嗓音障碍患者发声效率的影响。**方法:**选取 94 例嗓音障碍患者,随机分为观察组、对照组,每组 47 例。对照组以常规训练干预,观察组采用基于嗓音功能运动的发声训练干预。对 2 组患者的嗓音声学参数、嗓音障碍指数(VHI)、治疗满意度等进行比较。**结果:**治疗后,观察组的嗓音声学参数包括振幅微扰(Shimmer)、基频微扰(Jitter)、噪谐比(NHR)均低于对照组,而最大发声时间(MPT)高于对照组($P<0.05$);观察组的 VHI 评分包括功能、生理、情感评分均低于对照组($P<0.05$);观察组的治疗满意度为 91.49%(43/47),高于对照组患者的 74.47%(35/47) ($\chi^2=4.821$, $P=0.028$)。**结论:**基于嗓音功能运动的发声训练能改善嗓音障碍患者的嗓音学参数指标,降低患者的 VHI 评分,改善患者的治疗满意度。

关键词 嗓音障碍;嗓音功能运动训练;声学参数;嗓音障碍指数

中图分类号 R741;R767.92 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20220178

本文引用格式:张丹, 张庆玲. 基于嗓音功能运动的发声训练对嗓音障碍患者发声效率的影响[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(7): 388-390, 408.

Effect of Voice Function Exercise-Based Vocal Training on Vocal Efficiency in Patients with Voice Disorders ZHANG Dan, ZHANG Qing-ling. Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To study effect of voice training based on voice function exercise on vocal efficiency in patients with voice disorders. **Methods:** Ninety-four patients with voice disorders were randomly divided into observation group and control group, with 47 patients in each group. The control group was subject to routine training and the observation group to vocal training based on voice function exercise. The voice acoustic parameters, voice disorder index (VHI), and treatment satisfaction of the two groups were statistically compared. **Results:** After treatment, the voice acoustic parameters of the observation group, including amplitude perturbation (shimmer), fundamental frequency perturbation (jitter), and noise harmonic ratio (NHR), were lower than those of the control group, while the maximum phonation time (MPT) was higher than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the VHI scores of the observation group patients, including functional, physiological, and emotional scores, were lower than those of the control group ($P<0.05$). The treatment satisfaction of the observation group was 91.49% (43/47), which was higher than the 74.47% (35/47) of the control group ($\chi^2=4.821$, $P=0.028$). **Conclusion:** Vocal training based on voice function exercise in patients with voice disorders can improve voice acoustic parameters, reduce VHI score, and improve treatment satisfaction.

Key words voice disorder; voice function exercise training; acoustic parameters; voice disorder index

嗓音障碍是耳鼻咽喉头颈外科临床常见的一种疾病,是由于各种原因导致的患者咽喉部声带等处的功能性病变引起的患者嗓音功能的异常变化,出现的声音嘶哑、发音费力、音量减小、发音中断等症状,在临床上统称为嗓音障碍^[1,2]。相关的流变学调查显示^[3],随着发音滥用、用声不当、不良的生活习惯及其他咽喉疾病的影响,嗓音障碍的发病率逐年升高,影响患者的正常工作生活,同时患者容易出现紧张、焦虑、慌张的情

绪^[4]。因此,对于嗓音障碍患者应给予积极有效的治疗,以恢复患者的正常发音功能。近年来越来越多的专家意识到仅凭借手术治疗由不正确发声习惯导致的声带小结等疾病,具有一定的局限性^[5]。如果仅采取手术治疗这些疾病,患者术后复发的可能性较高,而且多数声带良性疾病可通过基于发声训练的保守治疗进行矫正^[6]。因此,越来越多的研究者关注到发声训练。发声训练能降低声带疾病的手术发生率,降低治疗费

用,减轻对患者的侵入性损伤^[7]。基于嗓音功能运动的发声训练是通过系统性的训练方案以加强呼吸、声带振动、声门共鸣等协调性,达到提高患者嗓音质量的目的,是一种良好的生理性嗓音疗法^[8]。目前既往临床报道中关于嗓音功能运动发声训练的系统报道相对较少,本研究结合我院近期的临床实践经验开展基于嗓音功能运动的发声训练的系统研究有较高的创新性,并着重从嗓音声学参数、嗓音障碍指数角度进行效果评价,全面评估基于嗓音功能运动的发声训练的应用价值,对于嗓音障碍患者的临床干预有重要的指导意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年12月至2021年12月本院收治的嗓音障碍患者94例,纳入标准:确诊为嗓音障碍性疾病,并影响正常的发声质量;年龄18~60岁;认知功能良好,能配合训练干预措施;自愿参与本研究并对研究过程知情同意。排除标准:心肺功能不良;胃酸反流;咽喉病史;哮喘史;中途自愿退出;失访。全部患者按随机数字表法分为2组,每组各47例:①对照组,男23例,女24例;年龄(47.83±9.37)岁;病程(9.40±2.10)月;体质质量指数(body mass index, BMI)(22.43±2.90)kg/m²;声带小结18例,声带息肉17例,声带白斑12例;②观察组,男27例,女20例;年龄(46.23±8.98)岁;病程(9.87±2.03)月;BMI(22.88±2.98)kg/m²;声带小结14例,声带息肉20例,声带白斑13例。2组间一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。本研究方案经医院伦理学委员会审查通过。

1.2 方法

对照组进行常规训练干预,主要是对患者进行入院后健康宣教,宣教内容包括疾病知识讲解、治疗方案讲解、发声训练的要点解析,使患者对声带疾病的发病及治疗过程有清晰的认识,宣教期间解答患者的各种疑问,确保健康教育的有效性。在患者发声训练过程中医护人员给予指导并协助发声训练的进行,在每天完成发声训练后对患者的训练效果进行评估,并不断更新和改进患者的发声训练方法。

观察组采用基于嗓音功能运动的发声训练干预,主要训练内容包括:①放松训练:由医护人员对患者的颈、肩部肌肉及喉部进行放松按摩,使得与发声相关的肌群处于放松状态,按摩时间3~5 min。②呼吸训练:指导患者进行腹式呼吸及膈肌在呼吸运动中的调控,

加强患者的呼吸支持与膈肌调控能力。患者在呼吸训练时双脚应与肩同宽,在吸气过程中应缓慢地使腹壁膨起、横膈下降,呼气时使患者的腹壁下陷,横膈上升。以1次吸气和呼气动作完成为1组,重复训练进行15~20组。③共鸣构音训练:首先对患者的口腔肌肉、嘴唇肌肉、舌体等部位进行训练。以升降软腭、半打哈欠的方式放松患者的口咽部肌肉,改变共鸣腔大小、体会喉头升降。以撇唇、绕唇的方式训练患者的唇部肌肉协调性。采用舌体伸缩、钩卷、颤舌等动作放松舌体。然后指导患者以特定音高用元音做最长发声时间练习,初步活动患者的嗓音。此部分训练时间为10~15 min。④发声综合训练:指导患者发“呜”音以拉伸声带,拓展高音。发“欧”音以收缩声带,拓展低音。在发每个高音和低音时,分别设置5个音高,从高到低逐个发音,练习患者声带的拉伸能力。然后以咀嚼哼鸣的方式进行发音练习,咀嚼时发鼻化前高闭原音“依”,患者可选择自身舒适的音调进行,发音时以感觉到上牙、鼻腔有轻微的震动感为宜,发音过程中注意控制呼吸,应将腹部缓慢匀速内收,并能体会鼻窦及腹部器官共鸣的感觉。随着患者发声能力的提升,可以循序渐进地进行单词、短语、句子、段落的朗读练习,训练时长为15~20 min,每日进行1次,连续训练1月后评估效果。

1.3 评价指标

1.3.1 嗓音声学参数比较 于治疗前后分别采用LingWAVES嗓音分析评估系统(购于南京品澳医疗器械有限公司)对2组患者的嗓音声学参数包括振幅微扰(Shimmer)、基频微扰(Jitter)、噪谐比(Harmonic to noise ratio, NHR)、最大发声时间(maximum phonation time, MPT)进行检测比较,每个参数连续检测3次,结果取3次检测的平均值。

1.3.2 嗓音障碍指数比较 于治疗前后分别采用嗓音障碍指数(voice handicap index, VHI)评估患者的嗓音症状改善情况,该量表包括功能、生理、情感三个评分维度,每个维度包括10个评分条目,每个条目采用五级评分法,记为0~4分,每个维度得分范围0~40分,分值越低,嗓音障碍程度越轻^[9]。

1.3.3 治疗满意度比较 于患者出院时采用本院治疗满意度调查表评估患者的治疗满意度,满意度包括非常满意、满意、不满意,总满意度=(非常满意+满意)/总例数×100%。

1.4 统计学处理

采用SPSS 25.0软件处理数据,符合正态分布的计

量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内治疗前后比较采用配对样本 t 检验;计数资料以[例(%)]表示,行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者嗓音声学参数比较

治疗后,观察组患者的嗓音声学参数包括 Shimmer、Jitter、NHR 均低于对照组,而MPT 高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 2组患者VHI 评分比较

治疗后,观察组患者的VHI 评分包括功能、生理、情感评分均低于对照组患者($P<0.05$),见表2。

2.3 2组患者治疗满意度比较

对照组和观察组的治疗满意度分别为74.47%(35/47)、91.49%(43/47),观察组高于对照组($\chi^2=4.821$, $P=0.028$),见表3。

3 讨论

嗓音障碍是临床常见的一种发声功能障碍性疾病,其发生的原因有多种,其中不良用声习惯、发音滥用、高强度的喉部肌群的高负荷运动,使得患者的声带在疲劳的情况下继续撞击式运动,加重声带的机械性损伤,进而引起嗓音障碍,出现声音嘶哑、声音中断、音调降低等现象,病情严重者甚至完全丧失发音能力^[10]。另外,一些局部感染性疾病如上呼吸道感染、扁桃体感染、咽喉炎、支气管炎、鼻窦炎等炎症性疾病也会诱发或加重嗓音障碍疾病的严重程度^[11]。对于嗓音障碍患者确诊后应尽早开展相应的治疗,以恢复患者正常的

嗓音质量。目前,对于嗓音障碍的治疗研究也在不断地深入进行,越来越多的研究者关注到发声训练,肯定了发声训练的价值^[12]。

基于嗓音功能运动的发声训练是通过系统性的训练方案以加强呼吸、声带振动、声门共鸣等协调性,达到提高患者嗓音质量的目的,是一种良好的生理性嗓音疗法。在本研究中观察组患者增加基于嗓音功能运动的发声训练干预,相比于对照组,患者的发声效率有显著提升,表现为观察组患者的嗓音声学参数 Shimmer、Jitter、NHR 均低于对照组,MPT 高于对照组,与既往吴辉等^[13]的研究报道基本一致,表明基于嗓音功能运动的发声训练对于嗓音障碍患者有良好的干预效果。这是因为嗓音功能运动的发声训练是一种科学完善系统性的发声训练方案,在训练过程中包括放松训练、呼吸训练、共鸣构音训练、发声综合训练四个主要模块,通过放松训练使得患者保持全身舒缓的状态进行发声练习,避免肌紧张引起的发声不畅^[14]。呼吸的正常与否是影响发声的关键因素,因此在本研究发声训练中将呼吸训练作为一个重要模块加以训练,使得患者在发声时能够利用气息,降低喉头张力,提高发声的顺畅性,为发声提供充足的准备条件^[15]。共鸣构音训练,通过一系列的训练手段增强患者的口腔肌肉、嘴唇肌肉、舌体的协调性,恢复患者的构音发声器官组织的正常功能,帮助患者建立良好的构音共鸣^[16]。在发声综合训练阶段,本训练方法采取的是以循序渐进的方式分别进行单个音节的发声训练、不同音高的发声训练,并视患者的训练情况逐步过渡到单词、短语、句子,最后到段落的发声练习,进而提升患者的嗓音质量和发声

表1 2组患者嗓音声学参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Shimmer/%		Jitter/%		NHR/dB		MPT/s	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	47	17.75±4.09	11.89±2.54 ^①	9.11±1.80	5.24±0.89 ^①	27.28±5.09	17.45±3.99 ^①	12.62±2.86	16.47±4.25 ^①
观察组	47	18.33±3.76	9.78±2.07 ^①	8.87±1.76	3.98±0.69 ^①	26.89±5.01	14.47±3.92 ^①	11.98±2.97	19.70±4.97 ^①
t 值		0.716	4.415	0.654	7.670	0.374	3.652	1.064	3.386
P 值		0.476	0.000	0.515	0.000	0.709	0.000	0.290	0.001

注:与治疗前比较,^① $P<0.05$

表2 2组患者VHI 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	功能		生理		情感	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	47	30.68±5.08	15.97±4.04 ^①	32.86±6.08	19.85±4.84 ^①	31.08±5.64	15.02±3.84 ^①
观察组	47	29.33±4.98	12.38±3.47 ^①	31.80±5.07	15.32±4.01 ^①	32.41±5.81	11.59±3.02 ^①
t 值		1.301	4.621	0.918	4.941	1.126	4.813
P 值		0.196	0.000	0.361	0.000	0.263	0.000

注:与治疗前比较,^① $P<0.05$

白,血管内皮素-1的表达及其临床意义[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17: 74-77.

[5] 张明宇, 陈红燕, 马丁, 等. 磁共振成像评估高血压性脑出血患者血肿中的铁水平及其临床价值[J]. 卒中与神经疾病, 2020, 27: 42-45.

[6] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点 (1995)[J]. 临床和实验医学杂志, 2013, 12: 559.

[7] Wright J. Glasgow Coma Scale[M]. New York, Springer, 2018: 1-2.

[8] 奚新明, 田晓金, 谭支强, 等. 高血压脑出血后再出血患者的危险因素及预后分析[J]. 中国医药导刊, 2017, 19: 245-246.

[9] 朱燕, 朱东亚. 脑出血后继发性脑损伤的机制与治疗[J]. 中国卒中杂志, 2019, 14: 97-101.

[10] He M, Bianchi ME, Coleman TR, et al. Exploring the biological

functional mechanism of the HMGB1/TLR4/MD-2 complex by surface plasmon resonance[J]. Mol Med, 2018, 24: 21.

[11] 唐从耀, 田兆华, 李怀友, 等. 圣愈汤对高血压脑出血患者血清 HMGB1, BNP, NSE 水平的影响[J]. 中国医药导刊, 2018, 20: 19-22.

[12] Yao C, Dan W, Wang B, et al. HMGB1 translocation and release mediate cigarette smoke-induced pulmonary inflammation in mice through a TLR4/MyD88-dependent signaling pathway[J]. Mol Biol Cell, 2017, 28: 201-209.

[13] 潘红, 许赞兴, 孟舒婷. 血清 HMGB-1, MIF, TIMP-1 在评估脑出血患者预后中的价值[J]. 中南医学科学杂志, 2020, 48: 51-65.

[14] 何丽彩, 张玉, 安会中. 高血压脑出血患者 HMGB-1, 铁蛋白, 血管内皮素的表达及临床意义[J]. 临床误诊误治, 2019, 32: 90-93.

(本文编辑:王晶)



(上接第390页)

表3 2组患者治疗满意度比较[例(%)]

组别	例数	非常满意	满意	不满意	总满意度
对照组	47	20(42.55)	15(31.91)	12(25.53)	35(74.47)
观察组	47	25(53.19)	18(8.30)	4(8.51)	43(91.49)

效率,在发声综合训练模块中注重对患者的噪音的拉伸宽度和发声的力量进行训练恢复^[17]。因此患者的噪音声学参数均逐步恢复至正常,患者的VHI噪音障碍指数包括功能、生理、情感评分也有显著改善。观察组患者在噪音声学参数和VHI评分得到显著改善后,噪音功能逐步恢复正常,患者的日常活动、生理、心理状态均得到有效的改善,噪音障碍对社交功能的影响也逐渐降低,患者的生活质量有显著的提高。观察组的治疗满意度也有显著提高,表明基于噪音功能运动的发声训练方式能够获得患者的认可,得益于该治疗方式的可操作性好、训练难度低以及对患者不会产生任何的不适感等技术优势。

综上所述,基于噪音功能运动的发声训练对噪音障碍患者的干预效果显著,能改善噪音学参数指标,降低VHI评分,提升患者的生活质量,改善患者的治疗满意度。

参考文献

[1] Achieng S, Wig S. Bamboo nodes of the vocal cords: an often-overlooked cause of dysphonia in autoimmune disease[J]. Rheumatology, 2020, 29: 288-293.

[2] Elibil E, Ylmaz YF, Nal A, et al. Effects of hyaluronic acid-collagen

nanofibers on early wound healing in vocal cord trauma[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2021, 29: 1928-1934.

[3] 罗轶, 阚丹, 周琦, 等. 嗓音训练在发声不当所致嗓音疾病患者中的疗效[J]. 广西医学, 2020, 42: 1354-1357.

[4] 张庆玲, 张丹. 良性阵发性位置性眩晕残余症状的康复治疗[J]. 神经损伤及功能重建, 2021, 7: 389-391, 409.

[5] Hertiana B, Fadillah MA, Rachmawati LM, et al. Convolutional Neural Networks Based on Raspberry Pi for a Prototype of Vocal Cord Abnormalities Identification[J]. Jurnal Infotel, 2020, 12: 288-293.

[6] 刘雪莱, 李明红, 周诗桐, 等. 功能性发声障碍职业用嗓者嗓音训练前后噪音音域图及声学分析研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2020, 28: 24-27.

[7] 刘睿. 发声量化训练对声带息肉手术患者嗓音学质量的影响[J]. 内蒙古医学杂志, 2020, 52: 432-433.

[8] 杨晓蓉, 王宇娟, 何小静, 等. 清喉利咽汤联合金嗓散结丸对声带息肉术后发声障碍患者嗓音恢复的影响[J]. 世界中医药, 2020, 15: 490-493.

[9] 张凯婷, 刘杰, 许贞菊, 等. 功能性发声障碍患者嗓音及心理状态评估分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2021, 35: 295-299.

[10] 何梦月, 徐岱松, 秦玉斌. 手术联合嗓音训练对伴肌紧张性发声障碍声带息肉患者的疗效分析[J]. 中国医学文摘(耳鼻咽喉科学), 2019, 34: 55-56.

[11] 刘恒鑫, 盛华. 职业用声者嗓音障碍发生率及嗓音特性研究[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2021, 19: 423-427.

[12] Ercan N, Bostanci I, Kaygusuz U, et al. Interaction between childhood vocal fold nodules and allergic diseases[J]. Intl J Pediatr Otorhinolaryngol, 2020, 138: 1104-1109.

[13] 吴辉, 吴春薇, 陈宸, 等. 嗓音功能运动对嗓音质量的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48: 989-991.

[14] 李华, 谭梦佳, 梅祥胜. 中西医结合配合发声训练治疗声带肉芽肿的疗效分析[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2019, 28: 881-883.

[15] 迟晨雨, 王嘉玺, 刘大新, 等. 嗓音训练配合按摩针灸治疗功能性发声障碍的疗效观察[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2019, 27: 275-279.

[16] Price A, Lawson S, Flannigan C. Vocal cord granulomas diagnosed on reviewing videolaryngoscopy images[J]. Arch Dis Child, 2019, 23: 731-736.

[17] 彭静, 李旭红, 邹密, 等. 嗓音训练改善早期声带息肉患者发声功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26: 936-940.

(本文编辑:王晶)