

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202423135

· 论著 ·

不同腭咽闭合类型对嗓音障碍的影响

郭志焱¹, 庞艺施², 梁姗姗³, 李增宏², 黄炳谕¹, 李家豪², 甘凌霄¹, 刘莹³

(1. 广西医科大学第一临床医学院, 广西 南宁 530021; 2. 佛山市第一人民医院 咽喉头颈外科, 广东 佛山 528000; 3. 广西医科大学第一附属医院 康复医学科, 广西 南宁 530021)

摘要: **目的** 观察在电子鼻咽镜下不同腭咽闭合类型对于嗓音障碍患者严重程度的影响。**方法** 随机选取2021年1—2月佛山市第一人民医院咽喉头颈外科门诊收治的32例患者。按发“a”音时腭咽闭合的分类不同,分为两组,一组为腭咽闭合Ⅲ型,另一组为腭咽闭合其他类型。依据嗓音障碍指数量表(VHI)-12、嗓音嘶哑分级(GRBAS)的评分和腭咽闭合不全率分析患者存在嗓音障碍的情况。**结果** 腭咽闭合Ⅲ型组的VHI和GRBAS总分显著高于其他类型组($P < 0.05$)。在GRBAS 5个方面的评分中,腭咽闭合Ⅲ型组的粗糙度(R)评分更高($P < 0.05$)。对VHI中情感、功能、生理3个方面的评分比较中,腭咽闭合Ⅲ型组的情感、功能评分更高($P < 0.05$);生理方面两组比较无差异。腭咽闭合Ⅲ型组较其他类型组表现出更高的腭咽闭合不全率($P < 0.05$)。**结论** 腭咽闭合Ⅲ型的患者表现出明显的嗓音障碍,通过电子鼻咽镜观察嗓音障碍患者腭咽闭合类型,为患者嗓音障碍的评估和进行口、鼻共鸣等嗓音言语治疗提供有力的证据。

关键词: 腭咽闭合; 嗓音障碍; 电子鼻咽镜; 发音

中图分类号: R767.92

Influence of palatopharyngeal closure type on voice disorders

GUO Zhiyan¹, PANG Yishi², LIANG Shanshan³, LI Zenghong², HUANG Bingyu¹, LI Jiahao², GAN Lingxiao¹, LIU Ying³

(1. *the First Clinical Medical College of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China*; 2. *Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First People's Hospital of Foshan City, Foshan 528000, China*; 3. *Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China*)

Abstract: **Objective** To observe the influence of velopharyngeal closure type under electronic nasopharyngoscope on the severity of voice disorders. **Methods** Thirty-two patients admitted to the Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery of the First People's Hospital of Foshan City from Jan 2021 to Feb 2021 were randomly selected. According to the type of velopharyngeal closure at the time with “a” sound, they were divided into two groups, one group with velopharyngeal closure type III, and the other group with other types of closure. The voice disorder was analyzed according to the voice handicap index (VHI)-12, the grade, roughness, breathiness, asthenia and strain (GRBAS) scale and the rate of velopharyngeal insufficiency. **Results** The total scores of VHI and GRBAS in the group with velopharyngeal closure type III were significantly higher than those in the other groups ($P < 0.05$). In the five GRBAS scores, the roughness score in the group with velopharyngeal closure type III was higher than that in the other group ($P < 0.05$). The scores of emotion and function in the group with velopharyngeal closure type III were higher than those in the other groups ($P < 0.05$), while the difference in physiology between the two groups was statistically insignificant. The group with velopharyngeal closure type III had a higher rate of velopharyngeal insufficiency than the other group ($P < 0.05$). **Conclusions** Patients with type III velopharyngeal closure show significant voice disorders. To observe the type of velopharyngeal closure via electronic nasopharyngoscope in patients with voice disorders may provide strong evidences for the assessment of voice disorders and voice speech therapy such as oral and nasal resonance.

Keywords: Velopharyngeal closure; Voice disorder; Electronic nasopharyngoscope; Articulation

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81901394)。

第一作者简介: 郭志焱, 男, 在读硕士研究生。

通信作者: 刘莹, Email: yeziming120@163.com

腭咽闭合是指软腭向后上方运动至咽后壁而阻断咽腔和鼻腔空间联系的运动。有时,还伴有咽后壁向前以及咽侧壁向中线的运动^[1]。不同人在腭咽闭合的时候,腭咽口会表现出不同的形态。有研究将腭咽闭合大致分为4种类型^[2-3]:①冠状闭合(I型):软腭向后上运动与咽后壁接触或不接触,可伴两咽侧壁向中心轻微运动与软腭侧缘接触形成的闭合状态;②环状闭合(II型):软腭、咽侧壁同时向中心和咽后壁移动,与咽后壁接触或不接触而形成类似圆形闭合状态;③半环状闭合(III型):软腭、咽侧壁同时向中线运动,并未完全接触而形成的类似半圆形闭合状态;④矢状闭合(IV型):两咽侧壁向中线运动并相互接触,软腭同时向后上运动与咽后壁无接触而形成的闭合状态。腭咽部存在的器质性、神经性和功能性等问题通常引起腭咽闭合功能不佳^[4]。当其产生时,发声功能和共鸣功能等嗓音障碍的问题就会显现出来。发声功能障碍主要表现为声音嘶哑和音量降低^[5]。为了弥补言语缺陷,患者长期使用提高音量等一系列嗓音滥用行为。这些行为导致慢性喉炎,声带小结、息肉等嗓音疾病的发生^[6]。正常运用口、鼻腔共鸣,产生更多口腔共鸣,减少嗓音疾病的发生。当存在腭咽闭合不佳时,口、鼻腔共鸣失衡,导致鼻腔共鸣亢进,加大咽喉部的紧张感,进而产生嗓音问题^[7]。已有研究表明,“i”和“u”音在人群中的腭咽闭合率较高^[8]。为了更有针对性的对嗓音障碍患者进行嗓音言语治疗,本研究通过电子鼻咽镜检查不同腭咽闭合类型^[9],验证患者发“a”音时,不同类型的闭合率是否有差异,腭咽闭合的类型对嗓音障碍是否有影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

根据腭咽闭合德勤多种类型,在临床观察到腭咽闭合III型表现出来的腭咽部开放的面积极其他类型都较大,这种差别是否与嗓音障碍有关,更差的腭咽闭合功能是否伴随着更严重的嗓音障碍,因此我们依据电子鼻咽镜下,按发“a”音时腭咽闭合的分类不同,选取2021年1—2月佛山市第一人民医院咽喉头颈外科门诊收治声带息肉、喉炎、咽喉炎患者32例分为两组,一组为腭咽闭合III型,男5例,女9例;年龄23~62岁,平均(40.0±10.9)岁。另一组为腭咽闭合其他类型(I、II、IV型),男7例,女11例;年龄22~54岁,平均(36.6±10.9)岁。两组

基本资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:①入院时基本资料有效;②患者能够配合检查;③患者及家属对本研究内容知晓。排除标准:①不能够配合检查,患者或家属不愿参与本研究;②基本资料不完整;③合并其他鼻咽喉和口腔部位的器质性疾病者或伴有其他部位严重疾病者。

1.2 电子鼻咽镜检查

本研究在门诊喉镜室进行电子鼻咽镜检查数据采集。实验前由专业言语治疗师教导患者正确发音,采用电子鼻咽镜(奥林巴斯ENF-VT2)完成检查操作。患者的鼻腔用1%利多卡因表面麻醉,将电子鼻咽镜经下鼻道缓慢插入一侧鼻孔,当镜头同时显示出腭咽部的咽后壁、咽侧壁和软腭时,保持鼻咽镜位置不变,进行视频和声音录制。录制的内容包括平静呼吸及连续发“i”“u”“a”音(每个音发声3次,每次时长大于3s)时腭咽部状态。

1.3 图像处理分析

采用Okuno等^[10]对腭咽闭合率测量的方式。工作人员在录像和声音中,选取发声较为稳定的状态进行图片的截取,分别截取患者正常呼吸时的静息状态和发声(“i”“u”“a”)时腭咽闭合状态的图片。然后根据图片,判断不同发音状态下腭咽闭合状态的类型。通过Image J软件(版本号1.53a)将图像对比度提升20,用多边形工具将图像中腭咽部围成的阴影部分圈出来,对细节调整,尽量减小操作误差,最终计算此部分面积。

1.4 腭咽闭合不全率的计算

腭咽闭合不全率为发“a”音时腭咽口开放的面积值与正常呼吸时腭咽口开放的面积值的百分比。

1.5 嗓音障碍评估

患者做检查前,由专业的言语治疗师指导,填写嗓音障碍指数量表(voice handicap index, VHI)-12^[11]。每个项目表现患者日常生活嗓音障碍程度,按严重程度为0~4分,患者根据自身感觉打分。总分越高,说明嗓音障碍对患者影响越明显。再根据患者的发音和说话的状态,由专业的言语治疗师用日本言语语音学会嗓音嘶哑分级(GRBAS)评估嗓音障碍情况^[12]。GRBAS包括总嘶哑度(grade, G)、粗糙度(roughness, R)、气息度(breathiness, B)、无力度(asthenia, A)、紧张度(strain, S)5个方面,每方面为0~3分,得分越高则嗓音障碍程度越严重。

1.6 统计学方法

采用SPSS 23.0软件进行统计分析,符合正态

分布的计量资料采用 t 检验,不符合正态分布的计量资料比较采用 Mann-Whitney U 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

腭咽闭合 III 型与腭咽闭合其他类型的患者在 VHI-12 量表总得分进行分别比较,前一组评分较后一组更高,差异有统计学意义 ($Z = -2.16, P < 0.05$);两组患者嗓音嘶哑分级 GRBAS 总得分进行分别比较,前一组评分较后一组更高,差异有统计学意义 ($Z = -2.80, P < 0.05$)。具体数据见表 1。

比较两组患者在嗓音嘶哑分级 GRBAS 中分别计算总 G、R、B、A、S 5 个方面的评分,显示在 R 中腭咽闭合 III 型更高,差异具有统计学意义 ($Z = -3.50, P < 0.05$),在 G ($Z = -1.56, P = 0.119$)、B ($Z = -1.93, P = 0.054$)、A ($Z = -1.29, P = 0.383$)、S ($Z = -0.70, P = 0.484$) 中两组相比,差异无统计学意义(表 2);比较两组患者在 VHI 量表中 3 个方面的评分,显示在情感和功能中腭咽闭合 III 型组更高,差异具有统计学意义 ($Z = -2.01, P < 0.05$; $Z = -2.71, P < 0.05$)。具体数据见表 3。

计算比较两组患者腭咽闭合不全率,腭咽闭合 III 型组闭合不全率更大,差异具有统计学意义 ($Z = -3.50, P < 0.05$)。具体数据见表 4。

3 讨论

嗓音障碍是发声的器官功能不协调或存在声带器质性病变,导致音量、音调、音质和共鸣等出现异常^[13]。腭咽部位于口腔、鼻腔和咽喉部的交会区域,对于人的发声起着关键的作用^[14]。同时,上、下共鸣系统以软腭为界,区分头腔、鼻腔和口腔、喉腔、胸腔共鸣器官。共鸣位置越高,音高越强。我们在临床治疗观察腭裂或腭裂修补术后患者时,除了突出表现的构音障碍外,很多时候也同时伴随着嗓音嘶哑的情况^[15],针对患者构音等方面的言语治疗,可以改善代偿患者发音的准确度。但由于腭咽部的损伤,上共鸣系统受到一定程度影响,共鸣系统不能有效的协调配合,导致患者说话音量太低,腭咽部运动代偿。在腭咽部肌肉运动代偿达到极限时,患者喉部的器官也会因此受到不同程度的影响,使声带处于紧张的状态,影响嗓音的音质和音色,产生嗓音问题。

嗓音功能异常与腭咽闭合功能异常,是关系紧密的两个问题,对于其治疗的先后顺序在临床上也是一个两难的问题。由于现有研究有限,对于存在这两种问题的患者,有学者建议先纠正腭咽功能障碍,再处理嗓音问题。同时也有学者认为,如果腭咽闭合的问题得不到矫正,嗓音治疗往往没有效果。因

表 1 两组患者 VHI-12 与 GRBAS 总评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

分组	例数	VHI 评分	GRBAS 评分
腭咽闭合 III 型	14	14.57 ± 12.48	6.07 ± 2.67
腭咽闭合其他类型	18	5.67 ± 8.15	2.94 ± 2.67
Z		-2.16	-2.80
P		<0.05	<0.05

注:VHI(嗓音障碍指数量表);GRBAS(嗓音嘶哑分级)。下同。

表 3 两组患者 VHI 项目评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

分组	例数	功能	生理	情感
腭咽闭合 III 型	14	6.71 ± 6.18	4.93 ± 3.89	2.93 ± 3.05
腭咽闭合其他类型	18	2.78 ± 3.87	1.39 ± 2.28	1.50 ± 2.68
Z		-2.01	-2.71	-1.65
P		<0.05	<0.05	0.099

表 2 两组患者 GRBAS 项目评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

分组	例数	G	R	B	A	S
腭咽闭合 III 型	14	1.79 ± 0.80	1.57 ± 0.65	0.78 ± 0.46	0.36 ± 0.63	0.93 ± 0.62
腭咽闭合其他类型	18	1.33 ± 0.97	0.83 ± 0.86	0.44 ± 0.62	0.17 ± 0.38	0.78 ± 0.81
Z		-1.56	-2.42	-1.93	-1.29	-0.70
P		0.119	<0.05	0.054	0.383	0.484

注:G(总嘶哑度);R(粗糙度);B(气息度);A(无力度);S(紧张度)。

表 4 两组患者腭咽闭合不全率比较 ($1 \times 10^{-5} \text{ cm}^2, \bar{x} \pm s$)

分组	例数	发“a”音时腭咽开放的面积值	静息状态下腭咽开放的面积值	腭咽闭合不全率(%)
腭咽闭合 III 型	14	61 923.14 ± 31 063.62	132 397.29 ± 50 858.26	0.485 193 ± 0.223 696
腭咽闭合其他类型	18	26 745.17 ± 30 486.49	158 608.94 ± 63 041.04	0.186 583 ± 0.202 061
Z		-2.05	-1.63	-3.50
P		<0.05	0.215	<0.05

此,目前临床治疗更倾向以处理腭咽功能为主。为更好地处理两者的关系,为临床治疗提供有利的思路,所以本实验从另外的角度出发,观察嗓音障碍患者是否有可能由于腭咽闭合不佳,同样导致嗓音问题的出现。我们了解到腭咽闭合有多种类型,腭咽闭合Ⅲ型表现出来的腭咽部开放的面积比其他类型都大,这种差别是否与嗓音障碍有关,更差的腭咽闭合功能是否伴随着更严重的嗓音障碍是本文探索的关键。

发“u”“i”音的腭咽闭合类型以Ⅰ型和Ⅱ型为主,与以往结果一致^[16-17]。

发“a”音时,软腭上抬,临床常用做软腭抬举训练,本研究观察发“a”时腭咽闭合状态,比较发“a”音时腭咽闭合Ⅲ型与腭咽闭合其他类型的腭咽闭合不全率和嗓音障碍评分存在显著差异。在腭咽闭合不全率上表现更高($P < 0.05$)。腭咽闭合Ⅲ型的患者在VHI($P < 0.05$)和GRBAS($P < 0.05$)评分中表现更高的嗓音障碍。不同腭咽闭合形态下,腭咽闭合Ⅲ型的患者在GRBAS分级中5个方面,都表现出更高的评分,其中R评分有统计学意义($P < 0.05$)。腭咽闭合Ⅲ型的患者在VHI评分中都表现出更高的评分,其中功能、生理评分有统计学意义($P < 0.05$)。因此,我们发现在主观嗓音评分中,腭咽闭合Ⅲ型患者倾向于更高的得分,相比之下存在更严重的嗓音问题。尤其是在GRBAS的R和B方面更加严重,一定程度上说明,由于腭咽闭合Ⅲ型的患者存在更差的腭咽闭合率,导致患者可能长期存在异常的共鸣系统,发音器官长时间代偿,声带可能存在更严重的振动不规则和闭合不良。另外,腭咽闭合Ⅲ型的患者在VHI中功能和生理表现的较高评分,也说明腭咽闭合不全率更严重的患者存在的嗓音障碍给患者日常生活产生了负面的影响。

目前临床上常见通过动态喉镜、声学分析等方式评价嗓音障碍^[18-19]。电子鼻咽喉镜在临床更多用于辅助诊断鼻咽喉科疾病,在观察声带结构和运动方面不如动态喉镜。但我们了解发声的过程不仅有声带的运动,还有多种系统的参与,这时电子鼻咽喉镜更直观地观察整个咽部的情况。本实验通过电子鼻咽喉镜观察腭咽部,直接观察腭咽部的结构和运动。对于嗓音障碍患者,临床上通过药物、言语治疗、健康宣教、护理等很多方式进行干预,都有不错的疗效^[20]。对于职业用嗓或者长期说话的健康人,健康宣教显得尤为重要^[21]。对于长期用嗓的患者未进展的严重声带小结或声带息肉,通过电子鼻咽

镜观察腭咽闭合类型,判断是否为Ⅲ型闭合,来给予患者专业健康指导和言语预防措施。

腭咽闭合不佳对软腭、口、鼻等上咽部的功能和结构的长期影响,会导致咽喉部紧张,声带发声不规则。因此,使腭咽闭合更加良好、共鸣更多聚焦在口腔,可改善嗓音问题。本研究使用电子鼻咽喉镜观察腭咽闭合对嗓音障碍患者客观评估提供一定的临床数据支持,让嗓音障碍评估更加完善和细化。同时为言语治疗师采用调节口、鼻腔共鸣,发“a”音的软腭抬举训练等促进腭咽闭合的嗓音言语治疗手段提供了理论依据和佐证。本实验在探究嗓音障碍患者腭咽闭合类型时,未加入客观评估以及观察患者的数量偏少。希望今后实验更加完善,从不同的角度出发探究嗓音障碍和腭咽闭合之间的关系,能够为广大的嗓音障碍和腭裂患者提供更多帮助。

参考文献:

- [1] Raol N, Hartnick C. Anatomy and physiology of velopharyngeal closure and insufficiency[J]. *Adv Otorhinolaryngol*, 2015, 76: 1-6.
- [2] Skolnick M, McCall G, Barnes M. The sphincteric mechanism of velopharyngeal closure[J]. *Cleft Palate J*, 1973, 10(3): 286-305.
- [3] Rajan S, Kurien M, Gupta AK, et al. Velopharyngeal incompetence in patients with cleft palate, flexible video pharyngoscopy and perceptual speech assessment: a correlational pilot study[J]. *J Laryngol Otol*, 2014, 128(11): 986-990.
- [4] 赵京京,吴镛. 腭咽闭合功能状态的分类、命名和诊断[J]. *组织工程与重建外科*, 2021, 17(3): 269-271.
- [5] 万勤. 唇腭裂术后腭咽闭合功能不全患儿言语障碍矫治的相关研究[D]. 上海:华东师范大学, 2009.
- [6] 罗晖晖. 不同嗓音疾病的相关发病因素和声学的分析[D]. 福州:福建医科大学, 2014.
- [7] 张舒,徐洁洁. 鼻、咽发音共鸣器官疾病与嗓音障碍[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2014, 22(3): 332-335.
- [8] 邱秋,王雨晨,姜成惠,等. 电子鼻咽喉镜下正常成人发音与鼓气状态下腭咽闭合功能的比较研究[J]. *口腔医学*, 2019, 39(6): 530-534.
- [9] Lam DJ, Starr JR, Perkins JA, et al. A comparison of nasendoscopy and multiview videofluoroscopy in assessing velopharyngeal insufficiency[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006, 134(3): 394-402.
- [10] Okuno K, Sasao Y, Nohara K, et al. Endoscopy evaluation to predict oral appliance outcomes in obstructive sleep apnoea[J]. *Eur Respir J*, 2016, 47(5): 1410-1419.
- [11] Nawka T, Wiesmann U, Gonnermann U. Validierung des Voice Handicap Index (VHI) in der deutschen fassung[J]. *HNO*, 2003, 51(11): 921-930.

- [12] 李红艳,徐文,胡蓉,等. 嗓音障碍疾病 GRBAS 听主观评估特点分析[J]. 听力学及言语疾病杂志,2009,17(2):147-151.
- [13] 黄永望,傅德慧. 嗓音医学的范畴和疾病分类[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2021, 35(3):1-4.
- [14] Nachmani A, Biadsee A, Masalha M, et al. Compensatory articulation errors in patients with velopharyngeal dysfunction and palatal anomalies[J]. J Speech Lang Hear Res, 2022, 65(7):2518-2539.
- [15] Glade RS, Deal R. Diagnosis and management of velopharyngeal dysfunction [J]. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2016,28(2):181-188.
- [16] 陈仁吉,马莲,张震康. 普通话及粤语正常人腭咽闭合类型的对比研究[J]. 现代口腔医学杂志,2006,20(2):117-119,146.
- [17] Jones DL. Velopharyngeal function and dysfunction [J]. Clin Commun Disord, 1991,1(3):19-25.
- [18] 张丽媛,王斌全. 动态喉镜下嗓音声学测试的研究进展[J]. 中国医学创新,2014,11(9):140-142.
- [19] 胡春潮,童务华,李涛. 嗓音主客观分析在嗓音疾病诊断中的应用[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2007,15(6):480-481.
- [20] 庄丕伟,高晓威,闫树婷. 综合护理干预联合药物治疗对声带良性病变患者嗓音恢复的影响[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2020, 26(4): 396-399.
- [21] 曾斌,任佳,胡娟娟,等. 教师患嗓音疾病的危险因素与就诊态度的调查分析 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(5): 503-507.

(收稿日期:2023-04-30)

本文引用格式:郭志焱,庞艺施,梁姗姗,等. 不同腭咽闭合类型对嗓音障碍的影响[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2024,30(4):70-74. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202423135

Cite this article as: GUO Zhiyan, PANG Yishi, LIANG Shanshan, et al. Influence of palatopharyngeal closure type on voice disorders [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2024,30(4):70-74. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202423135

· 消息 ·

远程投稿、查稿系统启事

本刊采用远程稿件采编系统进行投稿、查稿等,现就有关问题说明如下。

1. 作者投稿:登陆在线投稿系统(中文版),按操作提示投稿。第一次需先注册,原则上不再受理邮寄稿件和 Email 稿件。
2. 稿件查询:使用作者注册用户名和密码,可查询作者稿件审理进程和费用信息等。
3. 有关投稿要求,请登陆本刊网站浏览。本刊唯一指定官方网站为:<http://www.xyosbs.com>