

全喉切除术应用带蒂甲状腺组织瓣与传统带状肌修复发生咽瘘的临床对比研究*

苗刚勇¹ 周恩¹ 刘斌¹ 肖旭平¹ 谭志强¹ 凌科技¹ 彭韬¹

[摘要] **目的:**对比全喉切除术应用带蒂甲状腺组织瓣与传统带状肌修复术后咽瘘的发生差异,寻找降低全喉切除术后咽瘘的有效修复方式。**方法:**60例局部晚期喉恶性肿瘤患者随机分成2组,每组各30例。全喉切除术后实验组采用带蒂甲状腺组织瓣修复加固咽吻合口,对照组采用传统带状肌修复加固咽吻合口。收集2组患者性别、年龄、术中出血量、手术时间、颈淋巴结清扫、合并糖尿病、术后低蛋白血症、肿瘤分期、修复方式及术后咽瘘的数据,比较2组患者咽瘘的发生率,应用logistic回归分析寻找全喉切除术后咽瘘的独立危险因素。**结果:**全喉切除术后采用带蒂甲状腺组织瓣修复术后咽瘘的发生率为3.3%(1/30),采用传统带状肌修复术后咽瘘的发生率26.7%(8/30),差异有统计学意义($P < 0.05$)。性别、年龄、术中出血量、手术时间、颈淋巴结清扫、糖尿病、肿瘤分期与咽瘘之间未呈现出显著相关性;术后低蛋白血症和修复方式与咽瘘发生具有相关性;修复方式是全喉切除术后咽瘘的一个独立危险因素。**结论:**全喉切除术应用带蒂甲状腺组织瓣修复较传统带状肌修复术后咽瘘发生率明显降低,其可作为一种有效地降低术后咽瘘的临床手术修复方式。

[关键词] 咽瘘;甲状腺组织瓣;全喉切除术

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.12.009

[中图分类号] R763 **[文献标志码]** A

Comparison of pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy with thyroid gland flap and traditional strap muscle

MIAO Gangyong ZHOU En LIU Bin XIAO Xuping TAN Zhiqiang
LING Keji PENG Tao

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Hunan Provincial People's Hospital [First Affiliated Hospital of Hunan Normal University], Changsha, 410005, China)

Corresponding author: MIAO Gangyong, E-mail: mgyygm72@126.com

Abstract Objective: Compare the difference of Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy using thyroid gland flap and traditional strip muscle repair, find an effective way to reduce Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy. **Methods:** Sixty patients with locally advanced laryngeal malignancies were randomly divided into two groups with 30 cases in each group. After total laryngectomy, the experimental group was repaired with thyroid gland flap, and the control group was repaired with traditional strap muscle. Data of gender, age, intraoperative blood loss, operation time, neck lymph node dissection, combined diabetes mellitus, postoperative hypoproteinemia, tumor stage, repair mode and postoperative Pharyngocutaneous fistula were collected in the two groups. The incidence of Pharyngocutaneous fistula in the two groups was compared, and the independent risk factors of Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy were found by logistic regression analysis. **Results:** The incidence of Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy was 3.3% (1/30) in patients with thyroid gland flap repair and 26.7% (8/30) in patients with traditional strip muscle repair, with statistically significant difference ($P < 0.05$). There was no significant correlation between gender, age, maximum tumor diameter, blood loss, operation time and Pharyngocutaneous fistula. Hypoproteinemia and repair mode were correlated with pharyngocutaneous fistula. Repair mode is an independent risk factor for Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy. **Conclusion:** The occurrence of Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy was decreased significantly by using pedicle thyroid flap compare to traditional surgery. The Pedicle thyroid flap can be considered as an effective clinical repairment to reduce postoperative Pharyngocutaneous fistula.

Key words pharyngocutaneous fistula; thyroid gland flap; total laryngectomy

*基金项目:湖南省卫生健康委科研计划项目(No:202207013036)

¹湖南省人民医院(湖南师范大学第一附属医院)耳鼻咽喉头颈外科(长沙,410005)

通信作者:苗刚勇, E-mail: mgyygm72@126.com

引用本文:苗刚勇,周恩,刘斌,等.全喉切除术应用带蒂甲状腺组织瓣与传统带状肌修复发生咽瘘的临床对比研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(12):1140-1143,1148. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.12.009.

全喉切除术是临床治疗局部晚期喉癌的主要方法,咽瘘是全喉切除术后的并发症之一^[1]。咽瘘处理繁琐,治疗时间长,延迟术后综合治疗,间接影响肿瘤复发。国内外目前主要采用局部引流换药或手术修复治疗咽瘘^[2-3],仍存在周期长、费用高等缺点。术中咽腔修复方式是术后咽瘘发生的重要影响因素之一^[4],采用合适的修复方式可有效降低术后咽瘘的发生率。带蒂甲状腺组织瓣血运丰富,抗感染能力强,该组织瓣取材足够,可进行理想的三维修复^[5],且该组织瓣制备不损害重要的血管、神经及肌肉,操作简单,无须吻合血管。本临床试验通过临床对照研究,旨在评估全喉切除采用带蒂甲状腺组织瓣修复加固咽腔的临床疗效,探索降低全喉切除术后咽瘘的有效修复方式。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月在湖南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科因局部晚期喉癌需行全喉切除术患者 60 例,所有患者及家属均了解本次研究目的并签署知情同意书,采用信封抽签法,将抽到单数 1 的患者进入对照组(传统带状肌修复),抽到双数 2 的患者进入实验组(带蒂甲状腺组织瓣修复),每组 30 例。纳入标准:①经过病理确诊为喉鳞状细胞癌;②局部晚期喉癌,需全喉切除,无法保留喉亚单位;③能接受全喉切除手术并随访者;④无手术禁忌证。排除标准:①不能接受全喉切除手术者;②双侧颈淋巴结转移侵犯甲状腺上血管

者;③肿瘤侵犯甲状腺需甲状腺全切;④咽喉黏膜缺损过大或累及下咽,需额外皮瓣修复缺损患者;⑤合并其他严重全身系统疾病。本研究经我院医学伦理委员会审核批准[No:伦审科 2021 第(129 号)]。

1.2 术式及随访

60 例患者均未接受过术前放射治疗,由同一名经验丰富的术者完成手术。术前通过彩超、增强 CT 和(或)MRI 严格评估甲状腺及中央区淋巴结受累情况,同时结合术中情况决定是否采用带蒂甲状腺组织瓣加固修复咽腔。所有患者均采用颈部皮肤弧形切口,根据淋巴结受累情况,先进行单侧或双侧颈淋巴结清扫(术式为选择性颈清扫,改良根治性颈清扫、根治性颈清扫)和(或)中央区清扫。然后采用标准化的全喉切除术式,全喉标本离体后送切缘至干净,冲洗术腔,使用 3/0 丝线间断内翻叠瓦层缝合健存的喉咽黏膜,成 T 字形关闭咽腔。对照组使用健存的带状肌与浆膜层缝合加固。实验组制备带蒂甲状腺组织瓣(保留甲状腺上部血管血供,结扎甲状腺下部血管),见图 1;覆盖于咽吻合口表面,浆膜层与甲状腺组织缝合数针固定(图 2)。该区域均放置一根引流管引流,当 24 h 引流量小于 15 mL 时拔除引流管。抗生素在切口前 30 min 输注,持续 7 d。术后第 2 天开始胃管鼻饲注食,术后 14 d 行上消化道碘油造影无外渗者进口进食(图 3)。术后 3 个月复查 CT 提示甲状腺瓣血运良好(图 4)。

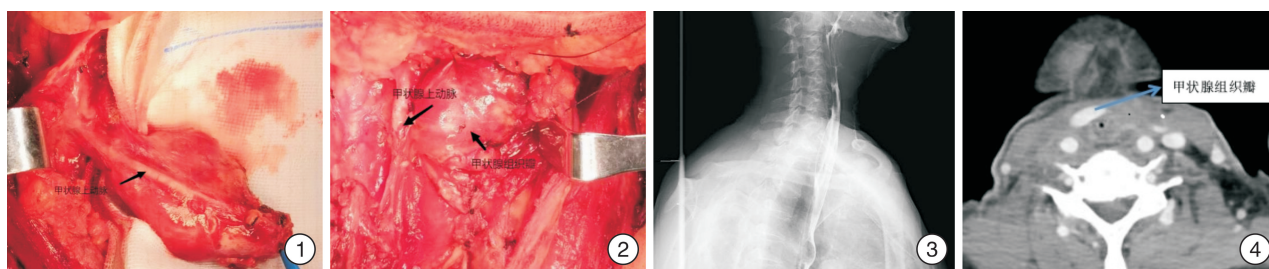


图 1 制备好的带蒂甲状腺组织瓣; 图 2 甲状腺组织瓣修复加固咽腔; 图 3 术后 14 d 上消化道造影无外渗; 图 4 术后 3 个月 CT 提示甲状腺瓣良好

1.3 临床资料收集

收集 2 组患者性别、年龄、手术时间(颈清扫时间不计入)、术中出血量、是否颈清扫、术后低蛋白血症(<25 g/L)、合并糖尿病、肿瘤分期、修复方式及术后咽瘘例数等数据。实验组咽瘘 1 例,发生于术后第 8 天;经局部换药等治疗 7 d 后愈合。对照组咽瘘 8 例,3 例发生于术后第 5 天,2 例发生于术后第 6 天,2 例发生于术后第 7 天,1 例发生于术后第 10 天;其中 5 例通过局部换药等治疗 7~10 d 愈合,3 例换药 7 d 后无改善采用手术修复咽瘘最终愈合出院。对于咽瘘的判别,患者起初表现为发

热,颈部疼痛感明显,检查术区可见切口区域皮肤红肿伴有触痛,进而发展为气管造瘘口周围红肿,挤压有脓性分泌物从缝线间隙排出,缝线断裂后咽腔分泌物流入气管患者可表现为阵发性咳嗽,伴大量浓痰咳出。吞服美兰可见颈部皮肤瘘口蓝染。

1.4 统计学方法

本研究采用 SPSS 24.0 软件进行统计学分析。两样本间比较采用独立样本 t 检验,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,计数资料组间比较采用 χ^2 检验或确切概率法;采用 logistic 回归分析咽瘘的相关危险因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

对照组与实验组患者的性别、年龄、术中出血量、手术时间(颈清扫时间不计入)、颈淋巴结清扫、合并糖尿病、术后低蛋白血症($<25\text{ g/L}$)、肿瘤分期比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。采用传统带状肌修复咽痿的发生率为 26.7%(8/30),带蒂甲状腺组织瓣修复术后咽痿的发生率为 3.3%(1/30),2 种修复方式与术后咽痿的发生差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。带状肌修复组肿瘤 III 期 10 例,其中 T2N1M0 1 例,T3N1M0 9 例;甲状腺瓣修复组肿瘤 III 期 8 例,其中 T2NM0 2 例,T3N1M0 6 例;带状肌修复组肿瘤 IV 期 20 例,其中 T3N2M0 10 例,T4N2M0 10 例;甲状腺瓣修复组肿瘤 IV 期 22 例,其中 T3N2M0 1 例,T4N1M0 2 例,T4N2M0 19 例。

表 1 2 组患者一般资料及术后咽痿的发生率比较

项目	带状肌修复组 (n=30)	甲状腺瓣修复组 (n=30)	t/ χ^2	P
性别/例			0.517	0.472
男	28	30		
女	2	0		
年龄/岁	64.00±9.18	62.00±7.67	0.916	0.363
术中出血量/mL	100.50±18.30	101.67±29.72	-0.183	0.855
手术时间/min	177.67±13.57	180.00±16.14	-0.606	0.547
颈淋巴结清扫/例			2.069	0.150
有	28	30		
无	2	0		
糖尿病/例			0.647	0.421
无	25	28		
有	5	2		
术后低蛋白血症/例			1.667	0.197
无	25	29		
有	5	1		
肿瘤分期/例			0.317	0.573
III 期	10	8		
IV 期	20	22		
咽痿/例			4.706	0.030
无	22	29		
有	8	1		

2.2 咽痿相关因素回归分析

2.2.1 单因素分析 性别、年龄、术中出血量、手术时间(颈清扫时间不计入)、颈部淋巴结清扫、合

并糖尿病、肿瘤分期均与咽痿的发生差异无统计学意义($P>0.05$);术后低蛋白血症($<25\text{ g/L}$)和修复方式与咽痿发生具有相关性($P<0.05$),见表 2。

表 2 咽痿相关危险因素单因素分析

影响因素	有咽痿组 (n=9)	无咽痿组 (n=51)	χ^2 / 确切概 率法	P
性别			1.000	0.720
男	9	49		
女	0	2		
年龄			0.811	0.368
>60 岁	4	34		
≤60 岁	5	17		
术中出血量			2.361	0.124
>100 mL	4	8		
≤100 mL	5	43		
手术时间			0.255	0.613
>180 min	4	15		
≤180 min	5	36		
肿瘤分期			3.013	0.083
III 期	0	18		
IV 期	9	33		
颈淋巴结清扫			1.000	0.720
有	9	49		
无	0	2		
合并糖尿病			0.384	0.536
有	0	7		
无	9	44		
低蛋白血症($<25\text{ g/L}$)				<0.01
有	5	1		
无	4	50		
修复方式			4.706	0.030
甲状腺瓣	1	29		
带状肌瓣	8	22		

2.2.2 多因素分析 将术后低蛋白血症($<25\text{ g/L}$)、修复方式及可疑高危因素年龄、手术时间(颈清扫时间不计入)、术中出血量、肿瘤分期、颈淋巴结清扫等纳入多因素 logistic 回归模型进行分析,结果显示修复方式是咽痿的独立危险影响因素($OR=0.072, P<0.05$)。

3 讨论

咽痿是全喉切除术后的并发症,据统计其发生率为 28.9%(6.5%~73.3%)^[6]。本次研究结果显示,30 例患者采用传统带状肌修复咽痿发生率为 26.7%,和相关研究结果相符;30 例采用带蒂甲状腺组织瓣修复术后咽痿发生率为 3.3%,2 组数据统计学分析,带蒂甲状腺组织瓣修复术后咽痿发

生率显著下降($P < 0.05$)。

咽痿的发生机制是因为局部组织继发感染或缺血坏死,造成咽吻合口和颈部皮肤互通,食物及唾液经瘘口排出;另外胃液或唾液中纤溶酶原等多种酶类及激活物,在创面分解黏附,对吻合口组织愈合造成影响。咽痿愈合慢,住院时间长,增加医疗负担,降低了床位周转率,延迟肿瘤后续综合治疗。因此降低术后咽痿的发生显得尤为重要。文献报道咽痿的发生与患者高龄、糖尿病、术前放疗、肿瘤分期、咽腔修复方式、低蛋白血症、术后咽部频繁运动等有关^[7-10]。本研究将性别、年龄、手术时间、肿瘤分期、颈淋巴结清扫、术中出血量、术后低蛋白血症、糖尿病、修复方式等因素纳入研究范围,通过 logistic 单因素及多因素分析发现,性别、年龄、手术时间、颈淋巴结清扫、肿瘤分期、术中出血量、糖尿病均与咽痿的发生无明显相关性($P > 0.05$);低蛋白血症、修复方式与咽痿的发生密切相关,修复方式是全喉切除术后咽痿的独立危险因素($P < 0.05$)。本研究中,年龄、手术时间、肿瘤分期、颈淋巴结清扫、糖尿病与咽痿相关性不明显,可能与研究病例数目偏少有关,后期需要扩大样本量深入研究。

国内外学者研究出诸多的皮瓣修复咽痿并取得成功^[11-16],对于预防咽痿发生并未进行相关报道,且由于解剖存在变异,使得相关皮瓣制备的技术和方法不易推广开展。甲状腺上动脉来自颈总动脉分叉处之间的颈外动脉或分叉处稍下的颈总动脉。血管发出部位外径为 (2.16 ± 0.07) mm,由起点至甲状腺上极长度为 (27.6 ± 0.82) mm^[17]。由甲状腺上动脉主干直接供血的甲状腺组织瓣,血供较分支更丰富,抗感染能力强,全喉切除术中,甲状腺上动脉分支喉上动脉与环甲动脉均已结扎,甲状腺上血管蒂可一直解剖至颈外动脉发出点。该组织瓣有足够的血管蒂长度覆盖于咽吻合口并方便加固缝合于咽腔吻合口表面。目前没有报告提供证据或明确某一种加固咽腔吻合技术确切降低术后咽痿的发生,从喉部分切除后使用甲状腺组织瓣修复的研究中^[5]受启发,我们在全喉切除离体后咽腔黏膜缝合关闭再以带蒂甲状腺瓣加固咽吻合口可封闭局部死腔,甲状腺组织瓣血运丰富,局部抗感染能力强;另外带蒂甲状腺组织瓣加固于咽吻合口表面,局部有加压作用,不容易出现因为吞咽动作频繁而发生咽吻合口裂开,从而达到降低术后咽痿的目的。本研究结果表明,对照组手术平均时间为 (177.67 ± 13.57) min,与实验组 (180.00 ± 16.14) min 比较差异无统计学意义,解剖制备带蒂甲状腺组织瓣并未显著增加手术时长;另外对照组平均出血量 (100.50 ± 18.30) mL 与实验组出血量 (101.67 ± 29.72) mL 差异无统计学意义,解剖

制备甲状腺组织瓣未额外增加手术出血量,表明带蒂甲状腺组织瓣的制备安全、高效。

本研究也存在一些局限性:由于纳入本次研究的病例总数量偏少,术后咽痿的病例数量少,对结果的解读需要保持谨慎的态度;其次该手术过程取决于手术医生的操作和熟练程度,仍存在非同质化的差异,使结果存在局限性。我们后续将扩大样本量,同质化手术流程,并通过更加客观的方法评估各项指标,以提高研究的可靠性。综上所述,全喉切除术应用带蒂甲状腺组织瓣修复较传统带状肌修复术后咽痿发生率明显降低,其可作为一种有效地降低术后咽痿的临床手术修复方式。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Wang M, Xun Y, Wang K, et al. Risk factors of pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2020, 277(2): 585-599.
- [2] 熊亚军, 金日群, 刘芳, 等. 全喉切除术后咽痿的治疗现状[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 31(23): 1858-1862.
- [3] Cabrera CI, Joseph Jones A, Philleo Parker N, et al. Pectoralis Major Onlay vs Interpositional Reconstruction Fistulation After Salvage Total Laryngectomy: Systematic Review and Meta-analysis[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 164(5): 972-983.
- [4] Sanabria A, Olivera MP, Chiesa-Estomba C, et al. Correction to: Pharyngeal Reconstruction Methodsto Reduce the Risk of Pharyngocutaneous Fistula After Primary Total Laryngectomy: A Scoping Review[J]. Adv Ther, 2023, 40(10): 4691-4692.
- [5] Mozolewski E, Maj P, Kordowski J, et al. [Vascular pedicle flap of the thyroid or submandibular gland in the reconstruction following partial laryngectomy] [J]. Otolaryngol Pol, 1999, 53(4): 387-396.
- [6] Hasan Z, Dwivedi RC, Gunaratne DA, et al. Systematic review and meta-analysis of the complications of salvage total laryngectomy [J]. Eur J Surg Oncol, 2017, 43(1): 42-51.
- [7] Davies JC, Hugh S, Rich JT, et al. Association of Pharyngocutaneous Fistula With Cancer Outcomes in Patients After Laryngectomy: A Multicenter Collaborative Cohort Study [J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 147(12): 1027-1034.
- [8] Liang JW, Li ZD, Li SC, et al. Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: A systematic review and meta-analysis of risk factors [J]. Auris Nasus Larynx, 2015, 42(5): 353-359.
- [9] Kim DH, Kim SW, Hwang SH. Predictive Value of Risk Factors for Pharyngocutaneous Fistula After Total Laryngectomy [J]. Laryngoscope, 2023, 133(4): 742-754.

(下转第 1148 页)

门 MRA 则高于对照组。提示 CRS 患者存在菌群失调情况。非复发组放线菌门 MRA 低于术前。研究组奈瑟菌属、假单胞菌属、嗜血杆菌属、乳酸菌属 MRA 高于对照组,非复发组术后拟杆菌属 MRA 高于术前,棒状杆菌属、放线菌门 MRA 低于术前,复发组无明显变化,提示 CRS 发生及预后与鼻腔菌群失调关系密切。棒状杆菌属可保护气道,CRS 患者鼻腔棒状杆菌属水平偏低,其 MRA 特别在 CRS 合并哮喘患者中的下降趋势更为明显^[13]。以往研究证实,金黄色葡萄球菌超抗原在 CRS 的发生过程中作用显著,该菌群毒力与其密度感知系统(QS)有关^[14]。棒状杆菌为鼻腔常见共生菌,其可将金黄色葡萄球菌杀灭,而未被杀灭者 QS 系统则会受到抑制,减弱其毒力^[15]。本研究虽未发现 CRS 患者手术前后金黄色葡萄球菌存在差异,但是否由于棒状杆菌表达差异影响 CRS 患者金黄色葡萄球菌致病力,进而对患者术后复发产生影响,还需深究。此外,非复发组术后拟杆菌门低于术前,提示拟杆菌门可能促进鼻腔炎症的发生。

综上所述,CRS 的发病与鼻腔黏膜菌群失调有关,且术后菌群失调是否改善与患者预后有关。但是鼻腔菌群失调为 CRS 的始动因素还是由局部炎症所引发,还需在以后研究中进一步探究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Chapurin N, Wu J, Labby AB, et al. Current insight into treatment of chronic rhinosinusitis: Phenotypes, endotypes, and implications for targeted therapeutics [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 150(1): 22-32.
- [2] 范煜辉,焦晴晴,周爱娜,等.不同亚型慢性鼻窦炎与外周血嗜碱粒细胞的相关性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 37(4): 293-296, 301.
- [3] 陈小燕,鞠建宝,赵海,等.金黄色葡萄球菌在变应性鼻炎和慢性鼻窦炎伴鼻息肉中的研究进展[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 56(3): 301-336.
- [4] 朱雅静,刘环海,陶绮蕾,等.应用糖皮质激素进行鼻腔冲洗对慢性鼻窦炎患者鼻腔菌群多样性和生物膜

- 的影响[J]. *中国微生态学杂志*, 2020, 32(6): 710-715.
- [5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. *中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)* [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 54(2): 81-100.
- [6] 张勇,张炜,范崇盛. 鼻窦炎患者鼻腔黏膜微生物定植情况[J]. *中国微生态学杂志*, 2021, 33(1): 75-78, 86.
- [7] 谢果珍,唐圆,宁晓妹,等. 铁皮石斛多糖对高脂饮食小鼠肠黏膜结构及菌群的影响[J]. *生物技术通报*, 2022, 38(2): 150-157.
- [8] 黄艳飞,王向东,张罗,等. 慢性鼻窦炎患者与健康人群鼻腔菌群分析[J]. *临床检验杂志*, 2020, 38(8): 633-635.
- [9] 连星星,秦天,董魁,等. 银色棒状杆菌健康携带株耐药性及毒力基因分析[J]. *疾病监测*, 2022, 37(4): 440-444.
- [10] Peace O, Rachakonda K, Kress M, et al. Respiratory and Neurological Disease across Different Ethnic Groups Is Influenced by the Microbiome [J]. *Microorganisms*, 2021, 9(9): 1965.
- [11] 蔡镇西,何明,范伟红,等. 慢性鼻-鼻窦炎患者鼻腔分泌物金黄色葡萄球菌分离株耐药性及毒力基因[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(1): 90-94.
- [12] 谢柳,谭业农,符国庆,等. 清窍汤联合西药治疗对慢性鼻-鼻窦炎患者鼻腔菌群和鼻腔功能的影响[J]. *西部中医药*, 2021, 34(2): 92-95.
- [13] Zhu Z, Lan J, Wei R, et al. Microbiome and Th cytokines association in chronic rhinosinusitis with or without nasal polyp [J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2023, 8(2): 335-345.
- [14] 靳晶,许昱. 鼻腔分泌物中生物标志物在慢性鼻窦炎内在型诊断和临床应用中的研究进展[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 36(11): 888-892.
- [15] Huang S, Hon K, Bennett C, et al. *Corynebacterium accolens* inhibits staphylococcus aureus induced mucosal barrier disruption [J]. *Front Microbiol*, 2022, 14(21): 422-426.

(收稿日期:2024-01-18)

(上接第 1143 页)

- [10] 周香伶,何晓光. 全喉切除术后咽痿形成的相关因素研究现状[J]. *中国医学文摘(耳鼻咽喉科学)*, 2023, 38(4): 134-137.
- [11] Han B, Han Z, Wu J, et al. Regional pedicled flaps in prevention and repair of pharyngocutaneous fistulas [J]. *Am J Otolaryngol*, 2021, 42(5): 103119.
- [12] Crosetti E, Arrigoni G, Sprio AE, et al. "Fistula Zero" Project After Total Laryngectomy: The Candiolo Cancer Institute Experience [J]. *Front Oncol*, 2021, 11: 690703.
- [13] Chuang FC, Tung KY, Huang WC, et al. Using a Sternocleidomastoid Muscle Flap to Close an Iatrogenic Tracheoesophageal Fistula in a Patient With Advanced Laryngeal Cancer: A Case Report and Litera-

- ture Review [J]. *Ann Plast Surg*, 2019, 82(1S Suppl 1): S126-S129.
- [14] 李学新,姜震,岳建林,等. 带蒂肌皮瓣及脏器瓣在咽、食管缺损修复中的应用[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2018, 32(1): 48-52.
- [15] 张伟强,张旭,王洪江,等. 锁骨上皮瓣折叠修复下咽合并颈部皮肤缺损 4 例[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2024, 38(2): 164-167.
- [16] 陈杰,黄文孝,李赞,等. 胸肩峰动脉穿支皮瓣修复颈部软组织缺损[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2017, 23(6): 536-540.
- [17] 林华,赵永康,李波,等. 甲状腺上动脉应用解剖[J]. *解剖科学进展*, 2000, 6(2): 174-175.

(收稿日期:2024-04-06)