DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202626066

·论著·

前臂桡侧皮瓣与股前外侧皮瓣修复软腭癌术后缺损的临床疗效及预后对比

鲁明,邱恩惠,洪育明,郑朝晖,阮神炯,李雅虹,黄琼玲,陈晓芳

(福建医科大学附属第二医院 耳鼻咽喉头颈外科,福建 泉州 362000)

摘 要:目的 分析前臂桡侧皮瓣(RFF)与股前外侧皮瓣(ALT)用于软腭癌术后缺损重建的临床疗效,对比两种皮瓣在手术修复结局、术后功能转归及肿瘤远期预后方面的差异,为临床软腭癌术后缺损个体化修复方案的制订提供参考。**方法** 本研究采用回顾性分析方法,收集 2017 年 11 月—2025 年 6 月于福建医科大学附属第二医院接受治疗的 25 例软腭癌患者的临床资料,其中 13 例患者接受 RFF 修复(RFF 组),12 例患者接受 ALT 修复(ALT 组)。比较两组皮瓣的术中相关参数,包括皮瓣面积、血管蒂长度、皮瓣制备时间;观察患者术后并发症(皮瓣坏死、咽瘘、出血等)的发生情况;评估患者术后吞咽、言语及鼻咽反流功能恢复情况;对比两组患者的肿瘤复发率与总体生存率差异。**结果** 两组皮瓣成活率均处于较高水平,差异无统计学意义($P=0.740$)。RFF 组皮瓣面积显著小于 ALT 组,差异具有统计学意义($P=0.003$),且皮瓣制备时间长于 ALT 组,差异具有统计学意义($P=0.042$)。RFF 组与 ALT 组术后分别发生 3 例、2 例并发症,组间差异无统计学意义($P=0.541$)。功能评估结果显示,两组患者术后言语、吞咽及鼻咽反流均恢复良好,各项功能指标的组间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);但相较于 ALT 组,RFF 组患者的言语功能与吞咽功能恢复更具优势,而 RFF 组鼻咽反流的发生风险较 ALT 组呈更高趋势。两组患者术后并发症发生率、累积生存率差异均无统计学意义(P 均>0.05),ALT 组的肿瘤复发率与远处转移风险呈更高趋势。**结论** RFF 与 ALT 均可有效重建软腭癌术后缺损,能够良好地恢复患者术后吞咽及言语功能,二者临床疗效与肿瘤远期预后均整体可靠。临床工作中可根据软腭缺损范围、手术时长要求及患者个体基础条件,选择个体化的皮瓣修复方案。

关 键 词:软腭癌;前臂桡侧皮瓣;股前外侧皮瓣;缺损;修复;外科手术

中图分类号:R782.2

Comparisons of clinical efficacy and prognosis between radial forearm flap and anterolateral thigh flap in repairing defects after soft palate cancer surgery

LU Ming, QIU Enhui, HONG Yuming, ZHENG Chaohui, RUAN Shenjiong, LI Yahong, HUANG Qiongling, CHEN Xiaofang

(*Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou* 362000, *China*)

Abstract: Objective To analyze the clinical efficacy of the radial forearm flap (RFF) and the anterolateral thigh flap (ALT) in reconstructing postoperative defects of the soft palate cancer, and to compare the differences in surgical repair outcomes, postoperative functional recovery, and long-term prognosis between the two flaps, so as to provide a reference for the formulation of individualized repair plans for postoperative defects of soft palate cancer in clinical practice. **Methods** This study adopted a retrospective analysis method. The clinical data of 25 patients with soft palate cancer who were treated at the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University from November 2017 to June 2025 were collected. Among them, 13 patients received repair with the RFF (RFF group), and 12 patients received repair with the ALT (ALT group). The intraoperative relevant parameters of the two flaps were compared, including flap area, vascular pedicle length, and flap preparation time. The occurrence of postoperative complications (such as flap necrosis, pharyngeal fistula, bleeding, etc.) was observed. The recovery of postoperative swallowing, speech, and nasopharyngeal reflux was

基金项目:福建省自然科学基金资助项目(2025J01144)。
第一作者简介:鲁明,男,硕士,主治医师。
通信作者简介:陈晓芳,男,硕士,副主任医师。

evaluated, and the differences in tumor recurrence rate and overall survival rate between the two groups were compared. **Results** The survival rates of the two groups were both relatively high, and the difference was statistically insignificant ($P=0.740$). The flap area of the RFF group was significantly smaller than that of the ALT group, and the difference was statistically significant ($P=0.003$). The preparation time of the RFF group was longer than that of the ALT group, and the difference was statistically significant ($P=0.042$). There were 3 cases of complications in the RFF group and 2 in the ALT group after surgery, and the difference between the two groups was statistically insignificant ($P=0.541$). The functional assessment results showed that the postoperative speech, swallowing functions, and nasopharyngeal reflux of the two groups recovered well, and there were no statistically significant differences in various functional indicators (all $P>0.05$). However, compared with the ALT group, the speech and swallowing functions of patients in the RFF group recovered more advantageously, and the risk of nasopharyngeal reflux in the RFF group was higher than that in the ALT group. There were no statistically significant differences in the incidence of postoperative complications and overall survival rate between the two groups (all $P>0.05$), and the tumor recurrence rate and distant metastasis risk of the ALT group were higher. **Conclusions** Both the RFF and ALT flaps can effectively reconstruct postoperative defects of soft palate cancer and can well restore the postoperative swallowing and speech functions of patients. The clinical efficacy and long-term prognosis of both are overall reliable. In clinical practice, individualized flap repair plans can be selected based on the size of the soft palate defect, the duration of the surgery, and the individual basic conditions of the patients.

Keywords: Soft palate cancer; Radial forearm flap; Anterolateral thigh flap; Defect; Repair; Surgical operation

软腭癌的治疗在头颈肿瘤领域面临多重挑战。由于软腭复杂的解剖结构及其在吞咽、言语和呼吸中的关键作用,根治性切除术后常导致广泛组织缺损,进而引发严重的功能障碍,如开放性鼻音、吞咽困难及鼻咽反流,显著降低患者生存质量[1]。目前,根治性手术联合放疗的综合治疗模式仍是软腭癌的主要治疗策略,但术后功能恢复的优劣高度依赖于缺损重建的有效性[2]。因此,软腭癌切除后的重建十分重要,需兼顾解剖修复与功能恢复[3]。近年来,游离皮瓣技术的进步为软腭重建提供了新方向,已成为头颈肿瘤术后缺损的理想选择。本研究回顾性分析福建医科大学附属第二医院 25 例接受游离前臂桡侧皮瓣(radial forearm flap,RFF)或股前外侧皮瓣(anterolateral thigh flap,ALT)修复软腭癌术后缺损患者的临床资料,旨在探讨两种皮瓣的临床应用效果。

1　材料与方法

1.1　一般资料

纳入 2017 年 11 月—2025 年 6 月于我院接受手术治疗且一期应用 RFF 或 ALT 修复的 25 例软腭癌患者的临床资料。所有患者经影像学(CT、MRI)及病理活检确诊,排除合并远处转移或其他系统恶性肿瘤者。25 例患者中男 22 例,女 3 例;年龄 35~75 岁,平均年龄(59.3±9.8)岁。24 例为鳞状细胞癌(高分化 12 例,中分化 10 例,低分化 2 例),1 例为腺样囊性癌。根据第 8 版美国癌症联合委员会 TNM 分期标准[4]:T2 期 13 例(T2N0M0 8 例,T2N1M0 1 例,T2N2M0 3 例,T2N3M0 1 例),T3 期 9 例(T3N0M0 7 例,T3N1M0 1 例,T3N2M0 1 例),T4 期 3 例(T4N0M0 2 例,T4N2M0 1 例)。术后放疗 11 例,未放疗 14 例。按修复方式分为 RFF 组(13 例)与 ALT 组(12 例),两组基线资料中性别、年龄、T 分期、N 分期、临床分期、术后是否放疗等组间比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05,表 1)。所有患者术前均签署知情同意书,并完善颈部影像、电子鼻咽喉镜、胸部 CT 及全身评估,以排除转移。

表 1　两组患者的一般资料比较　[例(%),$\bar{x}\pm s$]

项目	RFF 组($n=13$)	ALT 组($n=12$)	$\chi^2(t)$	P
性别				
男	10(76.9)	12(100.0)	3.147	0.076
女	3(23.1)	0(0.0)		
年龄(岁)	60.1±10.2	58.4±9.4	(0.420)	0.678
T 分期				
T2	8(61.5)	5(41.7)	1.388	0.165
T3	5(38.5)	4(33.3)		
T4	0(0.0)	3(25.0)		
N 分期				
N0	10(76.9)	7(58.3)	0.892	0.373
N1	1(7.7)	1(8.3)		
N2	1(7.7)	4(33.3)		
N3	1(7.7)	0(0.0)		
临床分期				
2 期	6(46.2)	2(16.7)	1.961	0.052
3 期	5(38.5)	4(33.3)		
4 期	2(15.4)	6(50.0)		
术后放疗				
是	5(38.5)	6(50.0)	0.337	0.561
否	8(61.5)	6(50.0)		

1.2　手术方法

1.2.1　*肿瘤切除与颈部淋巴结清扫*　所有患者均在全麻下先行气管切开术建立气道。随后根据肿瘤范围及术前影像评估结果选择颈部淋巴结清扫范围：肿瘤未累及中线且对侧淋巴结无转移者行同侧清扫，若累及中线或存在对侧转移则行双侧清扫，清扫范围参照《头颈部鳞状细胞癌颈淋巴结转移处理的专家共识》[5]。软腭原发灶采用经口入路或下颌骨外旋入路切除，切缘距肿瘤边缘 1~2 cm，所有切缘均送术中冷冻病理检查确认为阴性。

1.2.2　*RFF 皮瓣制备及修复*　取上肢气压止血带加压至 250 mmHg，根据缺损形态设计以桡动脉/静脉、头静脉为轴的个性化皮瓣。先切开皮瓣远端皮肤及皮下组织，显露桡动脉/静脉和头静脉，向近端游离血管蒂。确认皮瓣血供良好后，离断血管蒂，供区创面取腹部全厚皮片移植修复。受区动脉选择甲状腺上动脉或面动脉，静脉吻合颈内静脉或颈外静脉。皮瓣塑形后，采用可吸收缝线将皮瓣与咽部黏膜精确对位缝合，重建软腭解剖结构（图 1）。

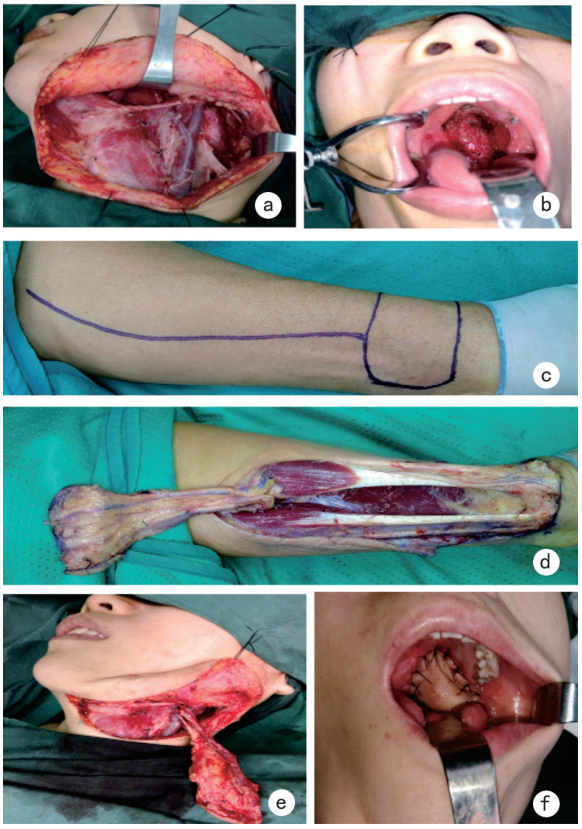


图 1　RFF 皮瓣制备及修复　a：颈部淋巴结清扫术后所见；b：软腭癌切除后，见贯穿性缺损；c：RFF 皮瓣的设计；d：RFF 皮瓣制备完毕所见；e：皮瓣血管蒂动脉与甲状腺上动脉吻合，头静脉与颈内静脉吻合；f：RFF 皮瓣重建完成后软腭所见　注：RFF（前臂桡侧皮瓣）。下同。

1.2.3　*ALT 皮瓣设计及制备*　以髂前上棘至髌骨外上缘连线为轴线，标记其中点，纵行切开皮肤及阔筋膜，探查旋股外侧动脉降支穿支（1~2 支）并标记。根据缺损范围以穿支为中心设计皮瓣，沿血管蒂向近端分离至旋股外侧动脉主干，获取需要的血管蒂长度。离断血管蒂后，供区直接缝合或邻近推移皮瓣修复。显微吻合血管及皮瓣固定方式同 RFF 组（图 2）。

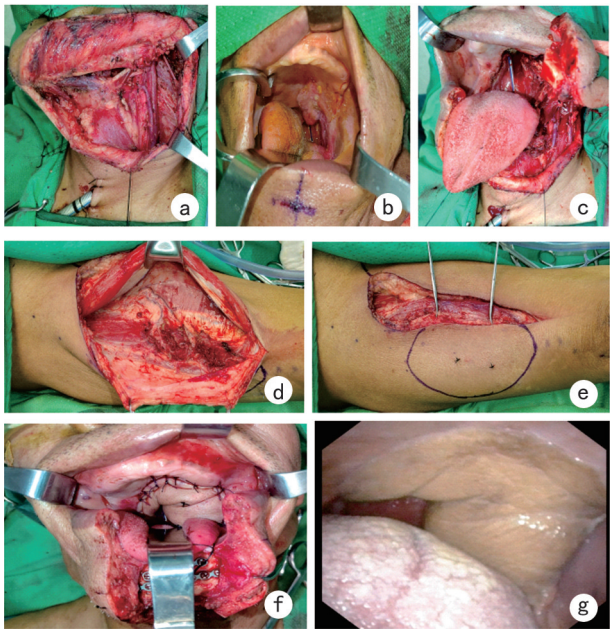


图 2　ALT 皮瓣设计及制备　a：颈部淋巴结清扫术后所见；b：术中所见肿瘤原发灶；c：原发灶切除后创面缺损情况；d：寻找并解剖出两个 ALT 穿支血管；e：皮肤表面标记出穿支血管，并设计皮瓣的大小；f：ALT 皮瓣重建完成后软腭所见；g：术后 1 年随访皮瓣情况　注：ALT（股前外侧皮瓣）。下同。

1.2.4　*术后管理*　术后 72 h 内每 2 h 监测皮瓣颜色、质地、温度，给予烟酸注射液（40 mg，每日 2 次）改善微循环，低分子肝素（5 000 IU，每日 1 次）抗凝以预防血管危象，并行预防感染等对症治疗。颈部引流管保留 5~7 d，根据引流量逐步拔除。

1.3　观察指标

1.3.1　*评估维度*　本研究从术中参数、术后并发症及功能恢复 3 个方面进行系统性评估：①术中参数：记录两组皮瓣面积、血管蒂长度及皮瓣制备时间；②术后并发症：包括皮瓣愈合状况（部分或完全坏死）、咽瘘、创面出血、积液、感染等；③功能恢复：术后 6 个月采用标准化工具评价，吞咽功能依据洼田饮水试验[6]进行评定，观察患者饮用 30 mL 水吞咽情况（1 级：一次咽下无呛咳；2 级：分次咽下或伴呛

咳;3级:呛咳显著需辅助);言语功能参照汉语语音清晰度测试字表法进行评定[7](1级:清晰可懂;2级:部分含糊;3级:严重含糊需重复确认);鼻咽反流根据进食时反流频率进行判定(1级:无;2级:偶发;3级:频繁)。

1.3.2　*随访方案*　所有病例通过门诊复诊或电话随访截至2025年12月,主要终点指标包括:①肿瘤学结局:记录局部复发(原发灶、颈部淋巴结)及远处转移(肺、骨等)事件;②生存分析:统计1、3年累积生存率;③失访处理:失访病例以末次随访时间为截尾数据,纳入生存分析。

1.4　统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行数据分析,计数资料以率(%)表示,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,依据数据分布特点,采用 χ^2 检验、Fisher确切概率法、t 检验、非参数检验进行组间比较。生存分析采用Kaplan-Meier法,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2　结果

2.1　皮瓣情况

两组患者皮瓣面积组间比较,差异具有统计学意义($t=3.379$,$P=0.003$);皮瓣血管蒂长度组间比较,差异无统计学意义($t=0.010$,$P=0.992$);皮瓣制备时间组间比较,差异具有统计学意义($t=2.150$,$P=0.042$),见表2。

表2　两组患者术后皮瓣基本情况比较　($\bar{x}\pm s$)

组别	皮瓣面积(cm^2)	血管蒂长度(cm)	制备时间(min)
RFF组	41.3±14.6	10.1±1.3	48.5±6.7
ALT组	77.8±35.8	10.1±1.9	42.3±7.9
t	3.379	0.010	2.150
P	0.003	0.992	0.042

2.2　术后皮瓣成活与并发症情况

两组皮瓣总体成活率均较高,组间差异无统计学意义($\chi^2=0.003$,$P=0.740$,表3)。RFF组1例术后出现静脉危象,经积极抢救,重新吻合血管蒂静脉,皮瓣大部分成活;1例出现皮瓣完全坏死,经清创后旷置创面,创面二期愈合。ALT组术后出现1例皮瓣坏死,采用对侧ALT皮瓣成功修复。RFF组术后出现咽瘘1例、颌下积液感染2例;ALT组术后出血2例,两组术后并发症比较差异无统计学意义($\chi^2=0.160$,$P=0.541$,表3)。

2.3　功能恢复评估

两组术后6个月吞咽功能评估显示,两组在吞咽、言语和鼻咽反流恢复方面均取得了良好效果($P>0.05$,表4)。

表3　两组患者术后皮瓣成活与并发症比较　[例(%)]

组别	皮瓣愈合情况		并发症	
	成活	坏死	有	无
RFF组	12(92.3)	1(7.7)	3(23.1)	10(76.9)
ALT组	11(91.7)	1(8.3)	2(16.7)	10(83.3)
χ^2	0.003		0.160	
P	0.740		0.541	

2.4　肿瘤复发与生存分析

RFF组随访时间为6~72个月,中位随访时间为50个月,失访1例;ALT组随访时间为8~60个月,中位随访时间为22.5个月。

RFF组复发率为23.1%(3/13),包括1例原发灶局部复发及2例出现肺部转移;ALT组复发率为41.7%(5/12),其中2例原发灶复发,1例出现原发灶复发和颈部淋巴结转移,1例出现原发灶复发及颈部淋巴结、斜坡、脊柱转移,1例出现肺部转移,两组比较差异无统计学意义($P=0.411$)。

生存分析显示,RFF组1、3年累积生存率分别为100.0%及82.5%,ALT组分别为75.0%及58.3%,组间差异无统计学意义($P=0.110$),见图3。随访发现,RFF组2例死亡,1例死于肺部转移,1例术后20个月失访,视为死亡;ALT组5例死亡,1例术后死于原发灶复发和颈部淋巴结转移,1例死于原发灶复发和远处转移,1例死于肺部转移,2例死于原发灶复发。

表4　两组患者术后6个月吞咽、言语及鼻咽反流情况比较　[例(%)]

组别	吞咽功能			言语功能			鼻咽反流		
	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
RFF组	8(61.5)	4(30.8)	1(7.7)	10(76.9)	3(23.1)	0(0.0)	6(46.2)	7(53.8)	0(0.0)
ALT组	6(50.0)	6(50.0)	0(0.0)	8(66.7)	3(25.0)	1(8.3)	8(66.7)	4(33.3)	0(0.0)
χ^2		0.673			0.660			1.011	
P		0.501			0.510			0.312	

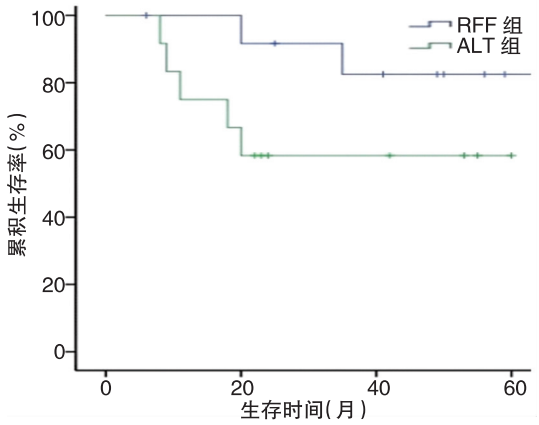


图 3　两组患者 Kaplan-Meier 生存曲线

3　讨论

软腭癌术后缺损重建的目标是在彻底切除肿瘤的基础上，尽可能恢复软腭的解剖结构和生理功能，包括吞咽、言语及腭咽闭合功能。修复方式的选择直接影响患者的术后生活质量及肿瘤预后[8]。目前，软腭缺损的修复手段主要包括局部组织瓣、带蒂皮瓣和游离皮瓣，每种方法各有其优缺点。本研究选择游离皮瓣（RFF 和 ALT）作为软腭重建的主要方式，主要基于以下考虑：①局部组织瓣的局限性：局部组织瓣（如硬腭黏膜瓣、颊黏膜瓣）适用于小型软腭缺损（<1/3 软腭范围），其优势在于手术操作简单、无需显微吻合，且供区邻近，术后恢复较快。然而，局部瓣的组织量有限，难以修复较大范围的缺损，且可能导致软腭挛缩、瘢痕形成，进而影响腭咽闭合功能，造成开放性鼻音或鼻咽反流[9]。此外，局部瓣的血供依赖于周围软组织，在放疗后或瘢痕较多的患者中，其成活率可能降低[10]。因此，局部瓣仅适用于早期、局限的软腭癌术后修复，对于中、晚期肿瘤切除后的大范围缺损，其应用受到较大限制；②带蒂皮瓣的适用性与不足：带蒂皮瓣（如胸大肌皮瓣、颏下岛状瓣）在软腭重建中曾广泛应用，其优势在于血供可靠，无需显微血管吻合，适用于部分中型缺损。胸大肌皮瓣可提供丰富的肌肉和皮肤组织，但因其体积臃肿，常导致软腭活动度受限，影响吞咽和发音功能[11]。颏下岛状瓣较薄，但血管蒂长度有限，难以覆盖高位咽部缺损，且供区瘢痕可能影响颈部外观[12]。此外，带蒂皮瓣的旋转弧度固定，术中塑形灵活性较低，难以精确重建软腭的三维结构，可能影响术后功能恢复。

游离皮瓣技术的发展，为软腭癌术后大范围缺损重建提供了更优选择，相较于局部瓣和带蒂皮瓣，游离皮瓣具有以下优势：①血供独立：游离皮瓣的血管蒂可自由选择受区血管（如甲状腺上动脉、面动脉），不受旋转弧度的限制，适用于各种复杂缺损[13]。②组织量充足：可根据缺损大小灵活设计皮瓣，如 RFF 适用于薄而柔韧的修复，ALT 适用于大面积缺损。③功能恢复更佳：游离皮瓣可精确塑形，模拟软腭的悬雍垂结构，优化腭咽闭合功能，减少鼻咽反流和发音障碍[14]。基于上述原因，本研究选择 RFF 和 ALT 作为软腭重建的主要方式，旨在比较两种皮瓣在成活率、术后并发症、功能恢复及肿瘤预后等方面的差异，为临床决策提供依据。

关于软腭癌术后缺损如何选择 RFF 和 ALT，主要取决于创面缺损的大小，对于 T2 或 T3 的软腭癌，术后缺损多位于软腭、咽侧壁，此时缺损的创面相对较小，所需组织量较少，可选用 RFF 进行修复；对于 T3 或 T4 的肿瘤，肿瘤通常累及多个区域，术后除了软腭缺损外，常遗留咽侧壁、咽后壁、磨牙后区甚至舌根及颊部的缺损，此时需要修复的组织量较大，需要 ALT 才能满足皮瓣大小的需求。本研究发现 RFF 组皮瓣面积小于 ALT 组皮瓣面积，两组比较差异具有统计学意义，可能是因为 RFF 组多数为 T2 或 T3 病例，修复所需要的组织量小，而 ALT 组多数为 T3 或 T4 病例，术后造成创面缺损大，只有 ALT 才能满足需求。这一结果与 Miyamoto 等[15]的研究一致，其指出 ALT 在头颈部大范围缺损中更具优势。本研究发现 RFF 组皮瓣血管蒂长度（8.0～12 cm）变异较 ALT 组皮瓣血管蒂长度（7.0～14 cm）小，可能原因为 RFF 皮瓣的血管蒂解剖位置恒定、管径较大、变异较小，故 RFF 皮瓣制备时容易获得显微吻合需要的长度，但由于 ALT 皮瓣的血管蒂多数来自旋股外侧动脉降支，因管径变异较大，部分管径较小，为了获得足够大的管径便于显微吻合，有时血管蒂近心端需解剖至降支从主干分出处，造成血管蒂长度过长；部分患者 ALT 皮瓣的血管蒂来自旋股外侧动脉横支，其长度往往较短，故 ALT 皮瓣的血管蒂长度制备时变异较大。对于多数软腭癌患者，血管蒂的长度一般为 8～10 cm，能满足吻合需要，本研究发现 RFF 组和 ALT 组皮瓣血管蒂长度平均为 10.1 cm，说明两组皮瓣制备时多数易获得理想的长度。

本研究发现 RFF 组皮瓣制备时间大于 ALT 组，可能由于 RFF 组皮瓣血管蒂桡动脉、静脉分支较多，解剖时需要分别进行结扎，这样需要消耗更多的

时间。本研究两组病例均出现1例皮瓣坏死,皮瓣总体成功率均较高,达90%以上,与多数文献报道一致[16],表明选择皮瓣时成活率不是首要考虑的因素。根据本中心的经验,为降低皮瓣的坏死率,需注意以下几点:①解剖RFF皮瓣血管蒂时,发现小分支,尽量采用0号丝线结扎,避免使用电凝,以免热损伤引起血管痉挛,导致皮瓣血管危象;②解剖ALT皮瓣穿支血管时,周围需保留至少0.5~1 cm肌袖,避免破坏穿支血管;③两种皮瓣若血管蒂管径较小,尽量向近心端解剖,保证血管蒂的管径足够大,便于行显微血管吻合,降低术后血管危象的风险;④血管蒂静脉若较细小,可吻合两条静脉,保证静脉回流通畅;⑤通常在下颌骨深面做一隧道,将皮瓣血管蒂引入颈部,隧道设计一定要足够大,防止术后肿胀压迫血管蒂;⑥术后血压需维持在收缩压120 mmHg以上,保证皮瓣有足够的灌注压,同时应用扩张小血管及抗凝药物,避免皮瓣血栓形成。

术后并发症是评价手术成功的关键因素之一,如何减少术后的并发症,是头颈肿瘤医师长期探寻的目标[17]。本研究发现术后并发症两组比较差异无统计学意义,但RFF组出现2例伤口积液、感染,而ALT组未出现,可能因RFF皮瓣组织量较小,不能有效消灭颈部无效腔,易造成积液、感染,而ALT皮瓣可以携带较多肌肉组织,有利于消灭无效腔,减少积液、感染风险。ALT组术后出现2例出血(均为小动脉活动性出血)提示需加强术中止血。

Kimata等[18]认为软腭的重建除了恢复软腭的形态外,还要关注缩小残余腭咽间隙,这是决定功能的最关键因素。良好的语音清晰度和有效的吞咽需要0.4 cm^2的残余腭咽空间,腭咽空间太大会导致吞咽过程中鼻咽反流,而太小会导致鼻呼吸受阻。本研究发现两组皮瓣术后言语、吞咽等功能恢复都取得了良好的效果,但RFF组在言语功能和吞咽功能恢复方面总体优于ALT组,可能RFF组切除的组织较ALT组少,残留咽肌较多,且RFF皮瓣薄且柔韧,更易随咽部肌肉协同运动,吞咽时能获得良好的腭咽空间,有利于言语和吞咽功能的恢复;而ALT组病例多为晚期肿瘤(T3、T4占比更高),原发灶切除范围更大,残留肌肉功能更差,其重量相对更大,阻碍了运动,加上该皮瓣较厚,不能达到最佳的腭咽空间,故言语和吞咽功能恢复相对较差。这一结果与Seikaly等[19]的研究一致,其指出RFF在发音清晰度与吞咽协调性方面优于厚皮瓣,提示在应用ALT重建软腭时,可以通过削薄皮瓣以增强其柔韧性,优化术后功能。此外,本研究发现RFF组在鼻咽反流方面较ALT组呈更差趋势,由于RFF组织量较少,重建的软腭与咽后壁距离较大,鼻咽腔空间大,导致吞咽时鼻咽反流症状更严重,而ALT因组织量充足可有效缩小鼻咽腔容积,减少反流风险,这一发现与Massarelli等[20]的研究相符。

肿瘤复发率和患者生存率是评价肿瘤治疗预后的两个重要因素,其中提高患者的生存率是医患双方关注的首要目标。两组复发率及生存率虽无统计学差异,但ALT组表现出更高的复发趋势和更低的3年生存率。这一结果可能与以下因素有关:①肿瘤分期偏移:ALT组包含更多T3、T4期病例,肿瘤负荷大,侵袭性强,预后更差;②全身治疗不足:ALT组5例死亡患者中2例死于远处转移,提示需加强术后全身治疗,如辅助化疗或免疫治疗,以改善远期生存。

综上所述,RFF及ALT在软腭癌术后修复中均能取得良好的效果,皮瓣成活率高,并发症少,功能恢复好,应根据个体化原则进行选择。但本研究存在局限性:①样本量较小,且随访时间较短,可能影响统计效力;②吞咽与言语功能主要依赖主观量表,缺乏客观仪器(如视频透视吞咽检查或语音频谱分析)的补充验证。未来研究方向:①多中心大样本研究,纳入更多病例以明确两种皮瓣的长期疗效差异;②精准化皮瓣设计,利用三维重建技术个性化规划皮瓣形态,平衡组织量与功能需求;③综合治疗策略,探索术后放疗、靶向治疗与皮瓣重建的协同作用,降低复发风险。

作者贡献声明:鲁明负责研究方案构思、课题设计、论文撰写、数据统计分析、结果总结与论证;邱恩惠负责病例收集、术后随访、临床疗效与预后相关数据采集、临床资料整理;洪育明负责文献检索、证据评价;郑朝晖负责研究数据汇总、病例资料整理;阮神炯负责临床资料复核、数据核查、文稿基础校对、研究细节整理;李雅虹负责论文内容修改、文献校对、文稿细节优化;黄琼玲负责预后资料汇总、文稿格式规范修正;陈晓芳负责课题整体指导、研究方案审核、稿件修改、学术内容审核。

利益冲突声明:所有作者均声明无任何利益冲突。

参考文献：

[1] Cai Y C, Li C, Zeng D F, et al. Comparative analysis of radial forearm free flap and anterolateral thigh flap in tongue reconstruction after radical resection of tongue cancer[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2019, 81(5/6): 252-264.

[2] Caudell J J, Gillison M L, Maghami E, et al. NCCN guidelines® insights: Head and neck cancers, version 1. 2022[J]. J Natl Compr Cancer Netw, 2022, 20(3): 224-234.

[3] Colliard A, Pincet L, Simon C, et al. Free flap for soft palate reconstruction: Long-term functional evaluation of a new technique[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2022, 279(3): 1445-1452.

[4] Lydiatt W M, Patel S G, O'Sullivan B, et al. Head and neck cancers-major changes in the American Joint Committee on Cancer eighth edition cancer staging manual[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(2): 122-137.

[5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会头颈外科组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会头颈外科学组, 中国医师协会耳鼻咽喉分会头颈外科学组. 头颈部鳞状细胞癌颈淋巴结转移处理的专家共识[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 51(1): 25-33.

[6] Osawa A, Maeshima S, Tanahashi N. Water-swallowing test: Screening for aspiration in stroke patients[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(3): 276-281.

[7] 王国民, 朱川, 袁文化, 等. 汉语语音清晰度测试字表的建立和临床应用研究[J]. 上海口腔医学, 1995, 4(3): 125-127, 183.

[8] Melan J B, Philouze P, Pradat P, et al. Functional outcomes of soft palate free flap reconstruction following oropharyngeal cancer surgery[J]. Eur J Surg Oncol, 2021, 47(9): 2265-2271.

[9] Matsumoto H, Ota T, Kato M, et al. Various arrangements of pharyngeal flap in soft palate reconstruction after cancer treatment[J]. Head Neck, 2024, 46(7): 1573-1581.

[10] Nocini R, Favero V, Molteni G, et al. Folded radial forearm free flap for the reconstruction of total soft palate defects: Operative technique[J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2023, 11(3): e4868.

[11] 周杨, 代学忠, 李颖月, 等. 改良胸大肌肌皮瓣在高风险头颈肿瘤患者术后缺损修复的应用[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2023, 31(5): 378-382.

[12] Chow T L, Chan T T F, Chow T K, et al. Reconstruction with submental flap for aggressive orofacial cancer[J]. Plast Reconstr Surg, 2007, 120(2): 431-436.

[13] 宋达疆, 李赞, 章一新. 股前外侧嵌合穿支肌皮瓣的制备方式及优化策略研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2023, 37(2): 180-184.

[14] Herzog M, Grafmans D, Plontke S K, et al. Functional results after soft palate reconstruction in oropharyngeal cancer patients[J]. HNO, 2021, 69(2): 122-130.

[15] Miyamoto S, Sakuraba M, Nagamatsu S, et al. Combined use of anterolateral thigh flap and pharyngeal flap for reconstruction of extensive soft-palate defects[J]. Microsurgery, 2016, 36(4): 291-296.

[16] 杜语, 赵德安, 张斌, 等. 前臂游离皮瓣和股前外侧游离皮瓣在头颈部恶性肿瘤切除术后缺损修复中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025, 31(4): 31-35.

[17] Chen F, Liu J, Lü D, et al. Reconstruction of the oropharynx with free posterior tibial flap after tonsillar cancer extirpation[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2014, 72(10): 2083-2091.

[18] Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, et al. Velopharyngeal function after microsurgical reconstruction of lateral and superior oropharyngeal defects[J]. Laryngoscope, 2002, 112(6): 1037-1042.

[19] Seikaly H, Rieger J, Zalmanowitz J, et al. Functional soft palate reconstruction: A comprehensive surgical approach[J]. Head Neck, 2008, 30(12): 1615-1623.

[20] Massarelli O, Catarzi L, Gabriele G, et al. New classification system and defect-oriented algorithm for functional soft-palate reconstruction with buccinator myomucosal flaps[J]. J Clin Med, 2024, 13(24): 7766.

（收稿日期：2026-02-25）

本文引用格式：鲁明，邱恩惠，洪育明，等. 前臂桡侧皮瓣与股前外侧皮瓣修复软腭癌术后缺损的临床疗效及预后对比[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2026, 32(5): 58-64. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202626066

Cite this article as: LU Ming, QIU Enhui, HONG Yuming, et al. Comparisons of clinical efficacy and prognosis between radial forearm flap and anterolateral thigh flap in repairing defects after soft palate cancer surgery[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2026, 32(5): 58-64. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202626066