

# 预防性经皮胃造瘘对口腔癌切除并同期修复重建术后术区感染影响的研究

帕热克江·帕塔尔<sup>1,2</sup> 李晨曦<sup>1,2,3\*</sup> 克热木·阿巴司<sup>1,2</sup> 胡露露<sup>1,2</sup> 方昌<sup>1,2</sup> 龚忠诚<sup>1,2\*</sup>

1. 新疆医科大学第一附属医院(附属口腔医院)口腔颌面肿瘤外科 新疆 乌鲁木齐 830054;

2. 新疆维吾尔自治区口腔医学研究所 新疆 乌鲁木齐 830054;

3. 华中科技大学同济医学院附属协和医院口腔医学中心,  
口腔颌面发育与再生湖北省重点实验室 湖北 武汉 430022

**[摘要]** 目的:探究不同肠内营养方式对口腔癌根治性切除术并同期行修复重建术后术区感染的影响。方法:回顾性分析 2018 年 1 月~2023 年 1 月就诊于新疆医科大学第一附属医院口腔颌面肿瘤外科接受口腔癌根治性切除术并同期行修复重建的患者的临床资料,根据给予的不同肠内营养方式,将纳入病例分为预防性经皮胃造瘘组( $n=26$ )、鼻饲管组( $n=54$ )及经口进食组( $n=33$ )。比较 3 组患者手术治疗后术区感染率、皮瓣坏死率情况。结果:预防性经皮胃造瘘组患者术区感染率显著低于鼻饲管组和经口进食组( $P<0.05$ );3 组间皮瓣坏死率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术后 6 周患者体重指数、总蛋白、白蛋白、肌酐、红细胞压积值与入院时测量的差值在 3 组间比较存在明显差异( $P<0.01$ )。结论:预防性经皮胃造瘘可以有效降低口腔癌根治性切除术并同期行修复重建术后皮瓣感染率,值得临床推广。

**[关键词]** 口腔癌; 修复重建; 术区感染; 预防性经皮胃造瘘

**[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-7651(2024)01-0029-06

**[doi]** 10.13701/j.cnki.kqxyj.2024.01.006



开放科学(资源服务)  
标识码(OSID)

**Effect of Prophylactic Percutaneous Endoscopic Gastrostomy on Postoperative Infection in Oral Cancer Patients Underwent Radical Resection along with Reconstruction.** Parekejiang · PATAER<sup>1,2</sup>, LI Chenxi<sup>1,2,3\*</sup>, Keremu · ABA-SI<sup>1,2</sup>, HU Lulu<sup>1,2</sup>, FANG Chang<sup>1,2</sup>, GONG Zhongcheng<sup>1,2\*</sup>. 1. Department of Oral and Maxillofacial Oncology & Surgery, School/Hospital of Stomatology, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; 2. Stomatological Research Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830054, China; 3. Hubei Province Key Laboratory of Oral and Maxillofacial Development and Regeneration, School of Stomatology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the effects of different types of enteral nutrition on surgical site infection after extensive resection and simultaneous reconstruction of patients with oral cancer. **Methods:** The data of patients who underwent oral cancer radical resection along with reconstruction at Oncological Department of Oral and Maxillofacial Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from January 2018 to January 2023 were retrospectively analyzed. According to different enteral nutrition, the patients were divided into the group of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy (26 cases), group of nasogastric tube (54 cases), and group of oral

feeding (33 cases). The changes of postoperative surgical site infection rate and flap necrosis rate among three groups were analyzed through SPSS 25.0 statistical software.

**Results:** The postoperative surgical site infection rate in the group treated with prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy was significantly lower than that in nasogastric tube group and oral feeding group ( $P<0.05$ ). The rate of flap necrosis had no statistical significance among three groups ( $P>0.05$ ). The difference of body mass index, total

**基金项目** 国家自然科学基金(编号:82360481)

口腔颌面发育与再生湖北省重点实验室开放课题  
基金(编号:2022kqhm008)

新疆维吾尔自治区科研创新项目(编号:  
XJ2023G174)

**作者简介** 帕热克江·帕塔尔(1987~),男,新疆人,硕士,主治医师,研究方向:口腔颌面部肿瘤的临床诊治。

**\* 通信作者** 李晨曦, E-mail: lichenximed@163.com

龚忠诚, E-mail: gump0904@aliyun.com

protein, albumin, creatinine, and hematocrit between admission and 6 weeks after surgery was significantly different among three groups ( $P<0.01$ ). **Conclusion:** Prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy can effectively reduce the flap infection rate after extensive resection along with simultaneous reconstruction of oral cancer cases, which is worthy of clinical promotion.

**[Key words]** oral cancer; repair and reconstruction; surgical site infection; prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy

口腔癌是口腔恶性肿瘤的总称,包括发生在舌、颊、牙龈、硬腭、口底等黏膜部位的恶性肿瘤,位居全球高发癌症第十六位,且致死率较高,常见于中老年人群,是一种严重影响人群健康的疾病<sup>[1,2]</sup>。其中90%~95%的病例组织病理学类型为口腔鳞状细胞癌(oral squamous cell carcinoma, OSCC),具有早期症状不明显、易被患者忽视、易复发、易发生颈淋巴结转移、预后不良等特点,给患者的生活质量与社会公共医疗资源造成了极大的负担<sup>[3,4]</sup>。研究表明,OSCC 症状多样且危害严重,不仅可引起病变部位溃烂、坏死、出血和明显疼痛,同时显著影响患者言语、进食、咀嚼能力,造成营养摄入障碍最终并发恶病质;此外,晚期患者还可出现颌骨、神经、血管、区域淋巴结及远隔器官转移浸润,最终导致患者死亡<sup>[4-6]</sup>。OSCC 的治疗通常是以手术为主的肿瘤综合序列治疗<sup>[7]</sup>,但术后患者颜面部会留有较大缺损,引起畸形及部分口颌功能失调,严重影响患者生活质量<sup>[8]</sup>。因此,OSCC 治疗已不再局限于病变组织的根治性扩大切除,同期行功能性外科手术修复重建颌面部缺损、恢复部分口颌功能已成为一项治疗标准<sup>[9]</sup>。

OSCC 根治术同期行修复重建的手术切口类型属于清洁-污染切口,患者术后由于口腔自净能力减弱、消化液长期淤积以及术后多种抗菌药物所致口腔菌群失调,加之手术创伤大且合并有吞咽障碍,极易引起误吸等风险,最终出现移植皮瓣感染、坏死和肺部感染等并发症,是导致患者手术失败的重要原因<sup>[10,11]</sup>。研究表明,皮瓣感染、坏死是导致住院时间延长、费用增加、后续放化疗时机延后、术后口颌功能和面部外形恢复差等情况的首要因素,而术后营养摄入障碍则是术后术区感染的重要原因<sup>[10,12,13]</sup>。因此,如何提高此类患者营养摄入效率以降低术后并发感染是临床工作的重点问题。

不同肠内营养模式被证实可改善颌面外科手术患者术后营养状况,且与患者预后质量密切相关,但目前尚无研究对经皮内镜胃造瘘(percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG)、鼻饲管(nasogastric

tube, NGT)及经口进食(oral feeding, OF)在 OSCC 患者中的应用比较,因此本研究拟采用回顾性分析的方法探究上述 3 种不同肠内营养方式对于 OSCC 扩大切除并同期功能重建术后术区感染的影响,旨在为患者的营养管理总结证据,为口腔颌面外科临床提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集新疆医科大学第一附属医院口腔颌面肿瘤外科 2018 年 1 月~2023 年 1 月收治入院,并经病理检查确诊为 OSCC 的患者 113 例,其中男 62 例,女 51 例;平均年龄( $57.3 \pm 10.5$ )岁(范围 32~79 岁)。根据肿瘤原发部位构成分为舌癌 39 例,口底癌 10 例,牙龈癌 28 例,颊黏膜癌 29 例,腭癌 7 例。纳入标准:(1)经组织病理学检查确诊为 OSCC;(2)均接受了肿瘤扩大切除术并同期行带蒂或游离皮瓣修复术的患者;(3)患者均未发生远处器官转移。排除标准:(1)合并糖尿病等代谢性疾病患者;(2)同时患有其他恶性肿瘤;(3)因其他原因行胃造瘘术。

1.2 治疗方法 依据术后营养支持方式,将符合纳入/排除标准的患者分为 PEG 组( $n=26$ )、NGT 组( $n=54$ )及 OF 组( $n=33$ )。其中,PEG 手术的整个过程需要在胃镜辅助下完成,具体步骤如下<sup>[14]</sup>:(1)患者取左侧卧位,适当应用镇静药物后置入胃镜,在胃镜下对胃和十二指肠先行常规检查,注意了解有无食管胃底静脉曲张、幽门梗阻及其他胃前壁干扰造瘘的器质性病变,随后协助患者取平卧位;(2)常规行上腹部皮肤消毒、铺一次性垫巾,麻醉。调整合适的室内光线,便于在腹壁看到胃内胃镜所透射出的光线,由此来选定胃前壁与腹壁最接近的点作为腹壁穿刺点,要求穿刺点黏膜无溃疡、糜烂等病变;(3)确定穿刺点后,在腹壁作一约 1 cm 小切口。穿刺针经切口垂直穿刺至胃腔,在此过程中应通过胃镜间断向胃内注气,保持胃壁与腹壁相贴,并通过胃镜监视穿刺针;(4)固定穿刺针套管,退出针芯,经套管置入引导导丝,再通过胃镜活检通道置入抓钳,抓住引导导丝;(5)将胃镜和导丝从口腔退出,在退镜

过程中,引导导丝送入与退镜速度应保持一致,使胃镜退出体外,被抓钳抓住的引导导丝一端从患者口腔引至体外,拔出胃镜;(6)将引导导丝与造瘘管一端的环状导丝打结后,将造瘘管反向拉入胃中,蘑菇头端随即留置于胃内。将造瘘管端拖出并施加一定牵引使胃壁与前腹壁贴紧后固定;(7)在体外剪去引导导丝,固定好造瘘管,接上注射接头,喂饲食物。消毒造瘘管周围皮肤,并用无菌敷料覆盖保护。胃造瘘管长时间使用可能会老化甚至断裂,故一般6~8月需要更换一次胃造瘘管。

1.3 观察指标 收集患者年龄、性别、肿瘤原发部位、入院时体重指数(body mass index,BMI)、肿瘤TNM分期、手术方式、外科手术部位感染(surgical site infection,SSI)、皮瓣坏死率(rate of flap necrosis,FNR),以及入院时及术后6周各营养学指标,包括总蛋白、白蛋白、肌酐、红细胞压积。回顾性分析比较3组患者预后情况差异。

1.4 统计学分析 运用SPSS 25.0统计软件对数据进行分析,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,数据首先进行正态性检验及方差齐性检验,如满足条件3组间比较行单因素方差分析,不满足条件数据行非参数检验,组间比较采用Dunnett's T3检验。计数资料采用构成比或百分数表示,采用 $\chi^2$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者临床病理特征 3组患者年龄、性别、入院时BMI、入院时营养评分、肿瘤原发部位、T分期、N分期、手术方式、糖化血红蛋白、空腹血糖、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists,ASA)分级、肿瘤大小、手术时长及病理分级等基线资料比较,各组间比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

2.2 皮瓣感染率及坏死率 PEG组患者SSI发生率(19.2%)显著低于NGT组(46.3%)和OF组

表 1 3 组患者基线资料  
Tab. 1 Baseline data of three groups

临床病理特征	OF 组( $n=33$ )	NGT 组( $n=54$ )	PEG 组( $n=26$ )	$P$ 值
年龄/岁, $\bar{x}\pm s$	58.9 $\pm$ 12.7	55.7 $\pm$ 10.5	58.5 $\pm$ 10.3	0.350
性别/例				
男	17	33	12	0.407
女	16	21	14	
入院时 BMI/kg $\cdot$ m <sup>-2</sup> , $\bar{x}\pm s$	24.5 $\pm$ 4.5	24.2 $\pm$ 4.3	22.3 $\pm$ 3.2	0.111
入院时营养评分/分, $\bar{x}\pm s$	3.1 $\pm$ 1.2	3.2 $\pm$ 1.1	2.5 $\pm$ 1.3	0.290
肿瘤部位/例				
舌	13	19	12	0.092
口底	2	4	1	
牙龈	9	16	6	
颊	7	11	4	
腭	2	4	1	
病理 TNM/T 分期/例				
T1~T2	17	30	16	0.743
T3~T4	16	24	10	
病理 TNM/N 分期/例				
N0	22	40	19	0.746
N1~N3	11	14	7	
缺损修复重建方式/例				
带蒂皮瓣	19	30	17	0.218
游离皮瓣	14	24	9	
糖化血红蛋白/%, $\bar{x}\pm s$	7.2 $\pm$ 0.6	7.4 $\pm$ 0.6	7.3 $\pm$ 0.7	0.644
空腹血糖/mmol $\cdot$ L <sup>-1</sup> , $\bar{x}\pm s$	8.3 $\pm$ 1.2	8.2 $\pm$ 1.0	8.5 $\pm$ 1.3	0.723
ASA 分级/例				
Ⅱ级	11	17	10	0.562
Ⅲ级	22	37	16	
肿瘤最大径/cm, $\bar{x}\pm s$	2.4 $\pm$ 1.1	2.6 $\pm$ 1.0	2.7 $\pm$ 1.2	0.418
手术时间/h, $\bar{x}\pm s$	3.0 $\pm$ 0.7	3.1 $\pm$ 1.0	3.2 $\pm$ 0.7	0.184
病理分级 <sup>#</sup> /例				
Ⅰ级	10	13	4	0.109
Ⅱ级	16	32	13	
Ⅲ级	7	9	9	

注: # 病理分级:根据患者组织病理学形态,分为三级。Ⅰ级:分化程度最好,恶性程度最低;Ⅱ级:分化程度及恶性程度均适中;Ⅲ级:分化程度最差,恶性程度最高。ASA:美国麻醉医师协会;BMI:体重指数;NGT:鼻饲管;OP:经口进食;PEG:经皮内镜胃造瘘

表 2 3 组患者手术相关结果比较

Tab. 2 Comparison of surgery-related indicators among three groups							例(%)
组别	例数	术后术区感染	游离皮瓣 SSI 发生率	带蒂皮瓣 SSI 发生率	术后 FNR	游离皮瓣	带蒂皮瓣
OF 组	33	17(51.5)	10(52.6)	7(50.0)	2(6.1)	2(10.5)	0(0)
NGT 组	54	25(46.3)	14(46.7)	11(45.8)	2(3.7)	1(3.3)	1(4.2)
PEG 组	26	5(19.2)	3(17.6)	2(22.2)	2(7.7)	1(5.8)	1(11.1)
P 值		0.026 <sup>ab</sup>	0.020 <sup>ab</sup>	0.039 <sup>ab</sup>	0.738	-	-

注:与 OF 组相比,a  $P<0.05$ ;与 NGT 组相比,b  $P<0.05$ ;FNR:皮瓣坏死率;NGT:鼻饲管;OP:经口进食;PEG:经皮内镜胃造瘘

表 3 3 组患者术后 6 周与入院时各营养学指标差值

Tab. 3 Difference in nutritional status between 6 weeks after surgery and admission in three groups of patients							$\bar{x} \pm s$
组别	例数	BMI 差值/ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	总蛋白/ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	白蛋白/ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	肌酐/ $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	红细胞压积/%	
OF 组	33	2.7 $\pm$ 0.5	7.3 $\pm$ 1.5	8.0 $\pm$ 1.7	7.9 $\pm$ 2.0	8.5 $\pm$ 2.4	
NGT 组	54	2.2 $\pm$ 0.5	5.9 $\pm$ 1.2	7.2 $\pm$ 1.6	9.5 $\pm$ 2.8	6.2 $\pm$ 2.1	
PEG 组	26	1.1 $\pm$ 0.3	3.4 $\pm$ 0.9	4.2 $\pm$ 0.9	14.3 $\pm$ 3.8	4.1 $\pm$ 1.0	
P 值		0.000	0.000	0.005	0.000	0.002	

(51.5%, $P<0.05$ )。其中,游离皮瓣感染率,PEG 组(17.6%)与 OF 组(52.6%)及 NGT 组(46.7%)比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ );带蒂皮瓣感染率,PEG 组(22.2%)与 OF 组(50.0%)及 NGT 组(45.8%)比较均存在统计学差异( $P<0.05$ )。3 组间 FNR 比较无统计学差异,分别为 PEG 组 7.7%、NGT 组 3.7%、OF 组 6.1%,详见表 2。

2.3 营养学指标 3 组患者入院时 BMI、总蛋白、白蛋白、肌酐、红细胞压积比较无明显统计学差异。而术后 6 周 BMI、总蛋白、白蛋白、肌酐、红细胞压积与入院时的差值比较,3 组患者间存在显著统计学差异( $P<0.01$ ,表 3)。

3 讨论

通常来讲,口腔癌患者消化功能正常、胃肠道通畅,因此选择何种肠内营养方式需要基于对患者术后咀嚼及吞咽功能的评估。肿瘤部位、大小及修复重建方式等会对患者术后咀嚼、吞咽等功能造成影响<sup>[15]</sup>。切除范围大,如全舌、全下颌骨切除等,可能造成长期吞咽困难的患者,一般采用经皮胃造瘘;而切除范围较小、营养风险较低的患者,可经口进食;对于切除后短期内存在营养风险的患者,则可进行鼻饲管饮食<sup>[14,16]</sup>。总体上,口腔颌面部肿瘤术后容易发生 SSI,文献报道术区感染率为 8.03%~24.1%<sup>[17-20]</sup>,处理不当甚至可高达 59%<sup>[13]</sup>。而口腔癌根治性切除同期采用带蒂或者游离皮瓣进行修复重建在多项研究中均被认为是发生 SSI 的独立危险因素<sup>[11,13,19-21]</sup>;且口腔癌切除并修复重建术后 SSI 发生率可达 30.7%~40.6%<sup>[11,22-24]</sup>。本研究中,整体上 OSCC 扩大切除同期行修复重建术的 SSI 发生

率为 42.5%,而其中 PEG 组为 19.2%,明显低于本研究中其他两组(NGT 组 46.3%和 OF 组 51.5%, $P<0.05$ )及其他相关研究。一项单中心研究发现,276 例 OSCC 扩大切除同期行游离皮瓣修复重建的手术 SSI 发生率达 40.6% (112/276);且统计学分析后存在差异的指标有 ASA 分级、T 分期、输血、手术时长、术中失血量,再经 Logistic 回归分析发现 ASA 分级和手术时长为其独立危险因素<sup>[23]</sup>。该研究还发现,手术时长和术中失血量会随着 T 分期的增高而增加,研究者认为这是因为 T 分期越高,手术创伤越大、手术难度越大且血管吻合术后术区可能留有更大的残腔等因素有关。口腔癌根治性切除同期修复重建术后 SSI 的危险因素还包括高龄(>60 岁)、糖尿病、低蛋白血症<sup>[24]</sup>、低血红蛋白血症、口底 OSCC、术前放疗<sup>[25]</sup>、显微吻合手术、带骨肌皮瓣修复<sup>[24]</sup>等。Karakida 等<sup>[23]</sup>指出,OSCC 扩大切除后未能再次建立良好的口腔黏膜屏障,导致细菌定植,是其发生 SSI 的主要原因。

OSCC 扩大切除术后患者往往面临吞咽、咀嚼功能障碍,导致营养摄入不良,引起恶病质等多种并发症,且此类患者术后常需联合放化疗,存在明显不良反应,尤其表现为强烈的黏膜反应,进一步加重患者营养功能障碍和术后感染风险。据调查,OSCC 患者术后放化疗期间出现持续严重黏膜反应的患者可高达 41.0%~46.0%,进一步导致患者营养摄入困难和体重减轻,是导致患者不良预后的重要因素,因此早期给予患者营养支持对改善患者预后、提高生活质量尤为重要<sup>[26]</sup>。目前,肠内营养支持手段包括 PEG、NGT 等,其中 PEG 相比 NGT 而言,对恢



复患者营养状况和提高生活质量效果更为明显,美国胃肠病协会(American Gastroenterological Association, AGA)推荐超过 30 d 的营养支持者需行 PEG<sup>[27]</sup>。与此同时,在临床实践中也发现,不同于 OF 或 NGT 进食,通过 PEG 的营养方式,患者口咽部无导管或食物通过,最大限度地减少了细菌定植,有利于口腔黏膜屏障的重新建立,从而有效降低了 SSI 的发生<sup>[28]</sup>。另外,PEG 的营养方式也便于患者术后口腔的护理清洁,降低术区伤口开裂的情况,进一步降低 SSI 的发生<sup>[29]</sup>。PEG 作为肠内营养方式还有其他诸多优点,如减少咽部刺激、减少口咽溃疡的发生<sup>[30]</sup>、减少术区其他非感染性并发症的发生、减少体重丢失<sup>[31]</sup>、提高患者肿瘤综合序列治疗的耐受度<sup>[32]</sup>等。在营养支持效果方面,多数研究认为 PEG 和 NGT 在长期(>6 个月)营养支持方面并无明显差异,但在短期内(<6 周),PEG 营养方式则更优<sup>[33,34]</sup>。本研究结果显示术后 6 周时,3 组患者各项营养指标与入院时比较,PEG 组患者较 NGT 组和 OF 组患者明显更好,且差异具有统计学意义,提示 PEG 具有更好的短期营养支持效果。放化疗是 OSCC 综合序列治疗的重要一环,但治疗过程中高达 46% 的患者会出现严重的黏膜反应,会导致经口进食刺激痛,进而影响进食造成营养不良,而预防性 PEG 可以较好地解决这一问题<sup>[35]</sup>。

本研究还发现,不同的营养支持方式与 FNR 无明显相关性。一项基于日本国家癌症数据库(National Cancer Database, NCDB)的研究发现,在 2846 例行肿瘤病灶扩大切除并行皮瓣移植修复的头颈肿瘤患者中,FNR 为 3.3%;其中造成皮瓣坏死的危险因素有糖尿病、外周血管疾病、肾衰竭、麻醉时长<sup>[36]</sup>。旋髂动脉髂骨瓣<sup>[37]</sup>、术前放疗<sup>[38]</sup>、颈部淋巴结转移<sup>[39]</sup>等因素亦被发现与皮瓣坏死存在显著相关性。然而,患者的年龄、性别、ASA 分级、BMI、手术时长等因素对皮瓣坏死并无影响<sup>[40]</sup>。这些结论与本研究结果相似,即 FNR 与 3 种肠内营养方式均无明显相关性。

综上所述,OSCC 扩大切除同期行皮瓣修复重建手术因各种原因容易发生术区感染,PEG 可以显著降低术后术区感染的发生,且目前 PEG 技术成熟,术后并发症少见,已在临床工作中普遍应用。因此,在拟行 OSCC 扩大切除并同期行皮瓣修复重建手术的患者中,术前行 PEG 值得临床推广应用。

## 参考文献

[1] Li CX, Liu H, Gong ZC. What is the potential interplay be-

tween microbiome and tumor microenvironment in oral squamous cell carcinomas? [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2022, 23(7):2199-2213.

[2] Chamoli A, Gosavi AS, Shirwadkar UP, et al. Overview of oral cavity squamous cell carcinoma: Risk factors, mechanisms, and diagnostics [J]. Oral Oncol, 2021, 121:105451.

[3] Li CX, Sun JL, Gong ZC, et al. An umbrella review exploring the effect of radiotherapy for head and neck cancer patients on the frequency of jaws osteoradionecrosis [J]. Cancer Radiother, 2023, 27(5):434-446.

[4] Li CX, Gong ZC, Tan XR. Considerations regarding the tumor-suppressor role of naringenin as a novel agent for the treatment of oral squamous cell carcinoma [J]. Cancer Immunol Immunother, 2023, 72(9):3133-3134.

[5] Li CX, Wei W, Li MQ, et al. Letter to the editor about the article published in clinical oral investigations titled "The contralateral-based submental artery island flap: feasibility and oncological safety in oral cancer-related defect reconstruction" (Ma J, Zhai X, Huang M, Li P, Liang Y, Ouyang D, Su YX, Yang WF, Liao G, Zhang S. Clin Oral Investig, <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05103-1>) [J]. Clin Oral Investig, 2023, 27(10):6273-6275.

[6] Yuwanati M, Gondivkar S, Sarode SC, et al. Oral health-related quality of life in oral cancer patients: systematic review and meta-analysis [J]. Future Oncol, 2021, 17(8):979-990.

[7] Gharat SA, Momin M, Bhavsar C. Oral squamous cell carcinoma: Current treatment strategies and nanotechnology-based approaches for prevention and therapy [J]. Crit Rev Ther Drug Carrier Syst, 2016, 33(4):363-400.

[8] Li C, Shi W, Gong Z, et al. Anterolateral thigh perforator flap made by customized 3D-printing fabrication of fixed positioning guide for oromaxillofacial reconstruction: a preliminary study [J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2023, 28(1):e41-e47.

[9] 黄志权. 口腔癌术后缺损修复的研究进展[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(1):1-5.

[10] Cannon RB, Houlton JJ, Mendez E, et al. Methods to reduce postoperative surgical site infections after head and neck oncology surgery [J]. Lancet Oncol, 2017, 18(7):e405-e413.

[11] 苏俊琪, 宋扬, 谢尚. 口腔鳞状细胞癌患者修复重建术后感染的病原学特征及感染风险预测模型的构建[J]. 北京大学学报:医学版, 2022, 54(1):68-76.

[12] Lin SC, Chang TS, Yang KC, et al. Factors contributing to surgical site infection in patients with oral cancer undergoing microvascular free flap reconstruction [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(8):2101-2108.

[13] Belusic-Gobic M, Zubovic A, Cerovic R, et al. Multivariate analysis of risk factors for postoperative wound infection following oral and oropharyngeal cancer surgery [J]. J Cranio-maxillofac Surg, 2018, 46(1):135-141.

[14] Din-Lovinescu C, Barinsky GL, Povolotskiy R, et al. Percu-

- taneous endoscopic gastrostomy tube timing in head and neck cancer surgery [J]. *Laryngoscope*, 2023, 133(1):109-115.
- [15] 卢倩,郭柳媚,毕小琴. 口腔癌患者术后吞咽障碍危险因素的系统评价[J]. *华西口腔医学杂志*, 2022, 40(3):328-334.
- [16] Dechaphunkul T, Soonthornrak P, Geater SL, et al. Utility of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy tube in head and neck cancer patients undergoing concurrent chemoradiation: A prospective observational cohort [J]. *Am J Otolaryngol*, 2022, 43(4):103512.
- [17] de Almeida JR, Yao CMKL, Ziai H, et al. Postoperative wound infections, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and cancer recurrence in patients with oral cavity cancer undergoing surgical resection [J]. *Oral Oncol*, 2019, 97:23-30.
- [18] Mascarella MA, Azzi JL, da Silva SD, et al. Postoperative infection predicts poor survival in locoregionally advanced oral cancer [J]. *Head Neck*, 2019, 41(10):3624-3630.
- [19] Gondo T, Fujita K, Nagafuchi M, et al. The effect of preventive oral care on postoperative infections after head and neck cancer surgery [J]. *Auris Nasus Larynx*, 2020, 47(4):643-649.
- [20] Karthik K, Dhiwakar M. Predictors of surgical site infection and pneumonia following oral cavity tumor surgery [J]. *Head Neck*, 2021, 43(10):3106-3115.
- [21] 张建丽,刘玉坤,任起辉,等. 行口腔颌面外科手术患者术后感染病原学特征及相关因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(3):440-443.
- [22] Makiguchi T, Yokoo S, Kanno Y, et al. Risk factors for surgical site infection in patients undergoing free and pedicled myocutaneous flap reconstruction after oral cancer resection [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2019, 77(5):1075-1081.
- [23] Karakida K, Aoki T, Ota Y, et al. Analysis of risk factors for surgical-site infections in 276 oral cancer surgeries with microvascular free-flap reconstructions at a single university hospital [J]. *J Infect Chemother*, 2010, 16(5):334-339.
- [24] Kamizono K, Sakuraba M, Nagamatsu S, et al. Statistical analysis of surgical site infection after head and neck reconstructive surgery [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(5):1700-1705.
- [25] Lee DH, Kim SY, Nam SY, et al. Risk factors of surgical site infection in patients undergoing major oncological surgery for head and neck cancer [J]. *Oral Oncol*, 2011, 47(6):528-531.
- [26] Sandmael JA, Sand K, Bye A, et al. Nutritional experiences in head and neck cancer patients [J]. *Eur J Cancer Care (Engl)*, 2019, 28(6):e13168.
- [27] Udd M, Lindström O, Mustonen H, et al. Assessment of indications for percutaneous endoscopic gastrostomy-development of a predictive model [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2015, 50(2):245-252.
- [28] Groeger SE, Meyle J. Epithelial barrier and oral bacterial infection [J]. *Periodontol* 2000, 2015, 69(1):46-67.
- [29] Tabrizi R, Hosseinpour S, Taghizadeh F. Feeding in oral cancer patients after massive ablative surgery: Percutaneous endoscopic gastrostomy or nasogastric tube [J]. *J Craniofac Surg*, 2016, 27(4):1010-1011.
- [30] Löser C, Aschl G, Hébuterne X, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition—percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) [J]. *Clin Nutr*, 2005, 24(5):848-861.
- [31] Yanni A, Dequanter D, Lechien JR, et al. Malnutrition in head and neck cancer patients: Impacts and indications of a prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy [J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2019, 136(3S):S27-S33.
- [32] Russo G, Haddad R, Posner M, et al. Radiation treatment breaks and ulcerative mucositis in head and neck cancer [J]. *Oncologist*, 2008, 13(8):886-898.
- [33] Langius JA, Zandbergen MC, Eerenstein SE, et al. Effect of nutritional interventions on nutritional status, quality of life and mortality in patients with head and neck cancer receiving (chemo)radiotherapy: a systematic review [J]. *Clin Nutr*, 2013, 32(5):671-678.
- [34] Salas S, Baumstarck-Barrau K, Alfonsi M, et al. Impact of the prophylactic gastrostomy for unresectable squamous cell head and neck carcinomas treated with radio-chemotherapy on quality of life: Prospective randomized trial [J]. *Radiother Oncol*, 2009, 93(3):503-509.
- [35] 钱立,葛奎,徐兵,等. 预防性经皮内镜胃造瘘术在接受放疗的头颈部肿瘤患者中的应用[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2018, 6(2):167-170.
- [36] Ishimaru M, Ono S, Suzuki S, et al. Risk factors for free flap failure in 2,846 patients with head and neck cancer: A national database study in Japan [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2016, 74(6):1265-1270.
- [37] Marttila E, Thorén H, Törnwall J, et al. Complications and loss of free flaps after reconstructions for oral cancer [J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2018, 56(9):835-840.
- [38] Wang C, Fu G, Liu F, et al. Perioperative risk factors that predict complications of radial forearm free flaps in oral and maxillofacial reconstruction [J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2018, 56(6):514-519.
- [39] Chotipanich A, Wongmanee S. The infrahyoid myocutaneous flap for reconstruction after oral cancer resection: A retrospective single-surgeon study [J]. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 4(4):273-277.
- [40] Knitschke M, Sonnabend S, Bäcker C, et al. Partial and total flap failure after fibula free flap in head and neck reconstructive surgery: Retrospective analysis of 180 flaps over 19 years [J]. *Cancers (Basel)*, 2021, 13(4):865.

[收稿日期:2023-08-21]