

DOI: 10.14188/j.1671-8852.2025.1049

文章编号 1671-8852(2026)04-0533-05

异种脱细胞真皮基质口腔修复膜用于口腔软组织 缺损修复的临床疗效

王 优^{1,2} 李晓靖² 王 晴² 熊腾腾² 魏明波² 翁秀红² 周芙玲^{1,3}

¹武汉大学护理学院 湖北 武汉 430071;

武汉大学中南医院 ²口腔科, ³血液科 湖北 武汉 430071

摘要 目的:评价异种脱细胞真皮基质修复膜在口腔软组织缺损修复中的临床效果。方法:选取 30 例口腔软组织缺损患者,缺损部位包括颊部、舌部、腭部、牙龈及唇部,采用异种脱细胞真皮基质修复膜进行术后修复,并对修复后患者的口腔缺损恢复情况进行随访观察。结果:所有患者均取得较为理想的修复效果,未出现感染、坏死、过敏等不良反应。结论:异种脱细胞真皮基质修复膜具备操作简便、手术创伤小、应用便捷、低致敏性等优点,是一种较为理想的口腔软组织缺损修复材料。

关键词 口腔黏膜缺损;口腔修复膜;异种脱细胞真皮基质;修复效果

中图分类号 R782

文献标志码 A

Efficacy observation of xenogeneic acellular dermal matrix applied in the reconstruction of postoperative oral soft tissue defects

WANG You^{1,2}, LI Xiaojing², WANG Qing², XIONG Tengting², WEI Mingbo², WENG Xiuhong²,
ZHOU Fuling^{1,3}

¹School of Nursing, Wuhan University, Wuhan 430071, Hubei, China;

²Department of Stomatology, ³Department of Hematology, Zhongnan Hospital of Wuhan University,
Wuhan 430071, Hubei, China

Abstract

Objective: To evaluate the clinical effect of xenogenic acellular dermal matrix (ADM) membrane in the repair of oral soft tissue defects. **Methods:** Thirty patients with oral soft tissue defects were selected, including defects in the cheek, tongue, palate, gingiva, and lip. Xenogenic acellular dermal matrix repair membrane was used to repair oral defects, and the recovery of oral defects after repair was followed up. **Results:** Satisfactory repair results were achieved in all patients without adverse reactions such as infection, necrosis, and allergy. **Conclusion:** Xenogeneic acellular dermal matrix membrane has the advantages of simple operation, minimal surgical trauma, convenient application, and low immunogenicity. It is an ideal material for repairing oral soft tissue defects.

Key Words Oral Mucosal Defect; Oral Repair Membrane; Acellular Dermal Matrix; Healing Efficacy

课题来源:吴阶平医学基金会临床科研专项资助基金(编号:320.6750.2023-07-12)。

作者简介:王优,女,1989—,护理学硕士生,主管护师,主要从事口腔护理研究,E-mail:wangyou0120@126.com;李晓靖,女,1991—,主要从事口腔临床护理研究,E-mail:785772842@qq.com。王优与李晓靖为本文共同第一作者。

通信作者:翁秀红,E-mail:weiwiehust@163.com;周芙玲,E-mail:zhoufuling@whu.edu.cn。

口腔软组织缺损主要由口腔外伤、口腔肿瘤切除等原因引起,口腔软组织缺损修复是口腔颌面外科手术经常要考虑的问题。口腔缺损对功能的影响大,缺损治疗周期长,愈合速度缓慢,严重影响患者的身心健康。传统的浅表口腔软组织缺损修复方法主要包括碘仿纱条反包扎覆盖创面、邻近黏膜瓣修复以及自体游离皮片移植等,但这些方法存在个体差异大、供区损伤、材料来源有限以及手术时间延长等不足之处,增加了患者的痛苦与不适。异种脱细胞真皮基质(acellular dermal matrix, ADM)是一种含有 I 型和 III 型胶原、纤维连接蛋白及多种生长因子(如 TGF- β 、VEGF 和 FGF 等)的生物材料,具有操作简便、创伤小的特点。ADM 能够调节、引导并促进细胞的增殖,促进血管新生和组织再生,为口腔软组织缺损的修复提供了新的思路。作为一种新兴的生物材料,ADM 逐渐在颌面外科临床中得到应用,特别适用于较大面积浅层组织缺损的修复。本研究应用 ADM 口腔修复膜(北京博瑞辉进公司)修复口腔软组织缺损患者 30 例,现将

相关临床资料进行汇总和分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究回顾收集了 2023 年 3 月至 2025 年 7 月期间,武汉大学中南医院口腔科接收的 30 例口腔肿物切除并采用口腔修复膜修复口腔缺损的患者资料。其中,男性 19 例,女性 11 例,年龄为 28~72(32 $\pm$ 19.44)岁,各组间差异无统计学意义($P>0.05$);病变部位涵盖舌、颊、牙龈、腭部及唇,病理类型包括白斑、扁平苔藓、炎性病变、良性肿瘤以及原位癌变。颊部和舌部病损切除深度不超过肌肉深层,牙龈及腭部缺损底部有骨组织支持;具体分布为:颊黏膜肿物 15 例,舌肿物 8 例,腭部肿物 6 例,唇肿物 1 例(患者基线资料与病变分析见表 1)。所有患者缺损面积不超过 6 cm $\times$ 8 cm,排除伴有严重心肝肾等全身疾病、特异性过敏患者、长期吸烟和(或)酗酒患者。本研究经武汉大学中南医院伦理委员会批准(批号:2023036K)。

表 1 患者基线资料与病变分析 [$\bar{x}\pm s$;例(%)]

病变部位	良性	恶性	总数($n=30$)	年龄/岁	男性	女性
颊黏膜	10	5	15(50.00)	47.27 $\pm$ 14.94	10(66.67)	5(33.33)
舌	6	2	8(26.67)	56.13 $\pm$ 14.13	5(62.50)	3(37.5)
腭	4	2	6(20.00)	40.67 $\pm$ 11.13	5(83.33)	1(16.67)
唇	1	0	1(3.33)	68.00	1(100.00)	0(0.00)

1.2 材料 本研究采用异种脱细胞真皮基质修复膜(博瑞辉进口口腔修复膜,国械注准 20223170457),多种尺寸(1.0 cm $\times$ 1.0 cm~6.0 cm $\times$ 8.0 cm),根据缺损大小选择合适大小的修复膜。

1.3 方法 所有患者在手术前均接受全面术前评估,排除手术禁忌,并进行口腔卫生宣教以及相应的口腔卫生干预。手术操作遵循治疗原则,首先切除口腔病灶,随后对创面予以冲洗止血。根据患者创面大小选择合适大小的口腔修复膜,并进行修剪,保证膜的外缘可以达到病灶边缘并略大于缺损区域。用无菌生理盐水湿化修复膜,将修复膜覆盖在缺损处,用可吸收缝线将修复膜边缘间断缝合固定于创面周围,预留足够的缝线长度,碘仿纱条覆盖修复膜表面进行反包扎。术后患者流食、半流食饮食 5~7 d,并予以抗生素及漱口水预防感染。分别在术后 1 周、2 周、1 个月以及 3 个月进行随访,重点观察创面有无出现感染、血肿、慢性疼痛、过敏反应以及口腔内疼痛,评估缺损处口腔修复膜存活情况、愈合情况、张口度、受区收缩程度情况。随访工

作由 2 名具有 5 年以上临床工作经验的医师独立评估者完成,2 名评估者均为口腔专业领域临床医师,具备丰富的病变修复效果评估经验,熟悉相关临床指南与评估规范,对于少数存在分歧的病例,由 2 名评估者共同商议达成最终共识。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 24.0 统计软件对数据进行统计分析,正态分布数据用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)进行描述,计数资料用例数(百分比)[例(%)]描述,用重复测量方差分析或配对 t 检验进行统计学分析。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。出于伦理和临床医患关系考虑,本研究未设置对照组,为单臂、回顾性、观察性研究,结果部分以描述性文字为主,包括其安全性、有效性。

2 结果

30 例口腔黏膜缺损修复术后所有修复膜均成活。所有患者均在术后第 7 天去除包扎敷料,局部出现轻微疼痛,无明显异物感。修复膜与缺损处创面紧密贴合,呈凹面状,表面干燥,无明显渗出。修

复膜颜色不均匀,表面覆盖假膜,不易擦去;修复膜与缝合时大小基本一致,扪压弹性差,固定稳妥,不活动;部分修复膜边缘出现轻度肿胀或外翻,外翻部分伴有肉芽组织生长(典型病例图片见图1)。术后1周、2周生物膜成活面积(修复膜边缘与组织贴合,这里指暴露于口腔中的ADM面积)分别为 $(94.67 \pm 5.78)\%$ 和 $(91.5 \pm 6.8)\%$ 。术后1个月,患者局部无疼痛及异物感,修复膜表面略呈凹面,颜色逐渐趋于均匀粉红,与周围黏膜色泽相近,边缘肿胀基本消失,与创面边缘组织贴合良好,紧密附着于基底部(图1、图2)。对于较小创面(小于 $4\text{ cm} \times 3\text{ cm}$),修复膜表面及周围已经形成与口腔黏膜相似组织,表面假膜基本脱落;而较大创面($4\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ 至 $6\text{ cm} \times 8\text{ cm}$),修复膜表面中央区域残留面积不等假膜。术后1个月创面平均收缩率 $(18.07 \pm 5.65)\%$;整体观察结果显示,修复膜在颊部及唇舌等柔软处有较明显收缩,而在牙龈和腭部等有骨组织支撑的区域收缩较轻。术后3月,患者局部无疼痛、红肿及异物感,修复膜与周围组织高度基本一致,略有弹性,术创边缘变得模糊,颜色接近周围黏膜,缺损处范围较1个月时略有收缩,生物膜收缩率为 $(10.30 \pm 7.23)\%$,但无明显舌缩短及张口受限表现。

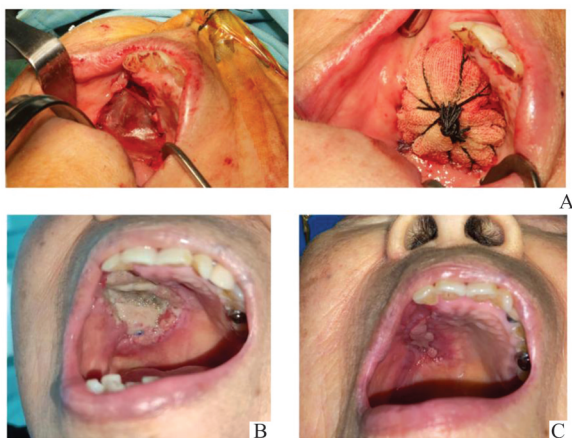


图1 ADM修复腭部组织缺损及术后观察
A.切除腭部肿瘤(左)并放置异种脱细胞真皮基质修复膜(右);B.术后1周;C.术后1个月。

图1 ADM修复腭部组织缺损及术后观察

3 讨论

口腔肿瘤、颌面部创伤、感染等疾病的手术治疗后常伴有口腔软组织缺损,创面难以拉拢缝合,增加患者的痛苦,给患者生活带来巨大影响。以往临床常采用口腔局部黏膜瓣或自体游离皮片移植进行修复,虽可修复缺损,但是存在供区损伤、外观



图2 ADM修复舌缺损及术后观察
A.切除舌部肿瘤(左)并放置异种脱细胞真皮基质修复膜(右);B.术后1个月。

图2 ADM修复舌缺损及术后观察

和功能的不同程度损伤、手术时间延长以及风险增加等缺点。此外,自体组织来源有限,皮片移植后容易发生收缩,影响受区功能;受限于患者的自身条件,如果术后发生移植物感染或坏死,可能导致治疗失败,给患者带来极大痛苦,延长治疗周期,加重患者经济和心理负担。因此,研发安全有效的替代修复材料和修复方法具有重要的临床意义。

1995年,LIVESEY等^[1]学者首次报道了由猪皮脱细胞制备而成的异种真皮基质。WAIN-WRIGHT^[2]率先将异种脱细胞真皮基质修复膜用于Ⅲ°烧伤创面的治疗,此后,ADM逐渐在临床中得到推广和应用^[3-6]。ADM通过特殊的工艺脱去表皮层,去除了引起异体组织间排斥反应的细胞成分,具有低免疫原性的特点,对细胞生长和增殖无明显抑制和毒性作用^[2]。另外,异种脱细胞真皮基质修复膜保留了胶原蛋白、弹性蛋白等低抗原物质构成的细胞外基质,以及真皮层与表皮层之间的基底膜,形成双面结构(基底膜和真皮层),表面有利于血管的生长,基底膜面则为上皮细胞的迁移和定植提供平台,有助于修复膜的上皮化^[2,7-8]。ADM移植后1周,口腔修复膜即开始部分血管化;到第2周,血管化范围扩大;第3周,修复膜边缘出现上皮化;第4周,修复膜上皮覆盖整个创面,并逐渐与周围组织融合,形成类似自体组织的结构^[7]。ADM修复的理想治疗效果包括:口腔修复膜良好的远期存活率、无明显过敏或排异表现、修复区不出现明显的疤痕挛缩以及明显张口受限或舌长度变短的功能障碍^[9]。然而,ADM的适应证需要严格掌握:对于组织全层缺损或软组织缺损范围较大的患者,应优

先考虑其他的修复方式,如游离皮瓣移植、邻近皮瓣移植^[10-14];对于牙龈、腭部等具有硬组织支撑的较小范围软组织缺损,使用口腔修复膜进行创面修复较为理想^[6,15]。本研究中,ADM 最大面积可达 6 cm×8 cm,可根据缺损大小进行修剪和缝合,所有接受 ADM 修复治疗的患者在术后 7 d 全部成活,未出现排异反应,与研究报道结果一致^[5-6],提示 ADM 存活率高,有良好的临床可行性和有效性。

移植组织中真皮成分的含量是影响创面愈合后外观的重要因素,直接影响修复后的外观效果,真皮成分不足时,创面愈合后容易形成疤痕^[7-8,16]。组织创面的愈合收缩与组织缺损的深度和局部活动度密切相关,组织缺损越深、缺损部位活动度越大,术后组织收缩越明显^[16]。作为一种真皮替代物,ADM 保留了大量的真皮基质,并还含有多种生长因子,可在早期覆盖伤口的同时,既能促进伤口愈合,又能减轻修复后创面疤痕的形成与挛缩^[7-8,16]。研究^[6,9,17]显示,ADM 用于修复唇、舌、前庭沟区以及翼下颌韧带等部位缺损时,容易出现修复膜术后收缩的问题。临床观察显示,创面愈合收缩主要发生在术后 1 个月、3 个月后创面则趋于稳定^[18]。本研究结果显示,口腔修复膜收缩主要发生在修复术后 1 月;相较于颊部、舌缺损等无硬组织支撑区域,ADM 在腭部和牙龈缺损区域的挛缩程度较轻,但均对功能不产生明显影响,与李慧敏等^[9]和李铁军等^[19]的报道结果相似。在李慧敏等人^[9]研究观察了 35 例颊黏膜患者进行 ADM 移植修复的临床效果,结果表明 ADM 促进颊黏膜缺损修复,改善口腔功能,不明显影响张口,患者修复后满意度较高。虽然采用 AMD 进行创面修复会出现一定程度的收缩,可无论何种方式修复颊、舌黏膜缺损均存在创面收缩现象,但是针对功能区域(如颊黏膜)的修复,手术设计时应充分考虑收缩问题。因此,为了保证更好的修复效果,在手术中应选择略大于创面的 ADM,并且要保证 ADM 完整贴附于创面,以碘仿纱条包扎固定使创面与 ADM 紧密贴合,在充分止血的同时避免出现悬突和无效腔,术后控制感染,加强口腔护理^[19]。除此之外,颊黏膜、前庭沟处黏膜缺损手术后配合必要有效的张口训练,一定程度可解决因创面收缩所造成的张口受限问题^[9]。

综上,ADM 用于创面修复安全性高、存活率高,但是 ADM 的价格高,使用不当也可能导致修复失败,应严格掌握适应证。总之,ADM 的原料来源充足,方便保存,具有良好的生物相容性,易于存

活,手术操作简单,且使用舒适度较高,能有效修复组织缺损,减少瘢痕的形成,在口腔组织缺损修复领域有很好的应用前景。



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

参考文献

- [1] LIVESEY S A, HERNDON D N, HOLLYOAK M A, et al. Transplanted acellular allograft dermal matrix. Potential as a template for the reconstruction of viable dermis[J]. *Transplantation*, 1995, 60(1): 1-9.
- [2] WAINWRIGHT D J. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns[J]. *Burns*, 1995, 21(4): 243-248.
- [3] 郝琦, 南晓梅. 口腔修复膜用于口腔黏膜缺损的疗效观察[J]. *全科口腔医学电子杂志*, 2016, 3(5): 12-13.
- [4] 肖亚伟, 袁柱玄. 脱细胞真皮基质黏膜组织补片修复口腔黏膜组织缺损[J]. *中华口腔医学研究杂志(电子版)*, 2013, 7(2): 154-156.
- [5] 侯劲松, 廖贵清, 黄洪章, 等. 脱细胞异体真皮基质修复口腔上皮缺损的临床评价[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2006, 4(6): 427-429.
- [6] HOU J S, LIAO G Q, HUANG H Z, et al. Clinical evaluation of repairing oral epithelial defects by acellular dermal matrix[J]. *China J Oral Maxillofac Surg*, 2006, 4(6): 427-429.
- [7] 刘广毅, 杨军成. 脱细胞异体真皮基质修复口腔组织缺损的疗效观察[J]. *四川医学*, 2012, 33(7): 1206-1207.
- [8] LIU G Y, YANG J C. The efficacy of acellular dermal matrix repairing oral-tissue defects[J]. *Sichuan Med J*, 2012, 33(7): 1206-1207.
- [9] 郑晓龙, 陈毅, 门福民, 等. 脱细胞猪小肠黏膜下层材料体内外降解过程对比研究[J]. *生物过程*, 2017 (3): 31-39.
- [10] ZHENG X L, CHEN Y, MEN F M, et al. Comparative study on degradation process of acellular porcine small intestinal submucosa matrix *in vivo* and *in vitro* [J]. *Bioprocess*, 2017(3): 31-39.
- [11] 夏磊磊, 陈毅, 门福民, 等. 不同组织来源的胶原蛋白生物材料物理性能对比研究[J]. *材料科学*, 2017 (4): 431-439.

- XIA L L, CHEN Y, MEN F M, et al. Comparative study on physical properties of different tissue-derived collagen biomaterials[J]. *Mater Sci*, 2017(4): 431-439.
- [9] 李慧敏, 马超, 陆慧, 等. 表面缝盖口腔组织补片ADM对颊黏膜缺损修复的效果及预后[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(7): 103-106.
- LI H M, MA C, LU H, et al. Effect and prognosis of surface suture-covered oral tissue patch ADM on buccal mucosa defect repair[J]. *Chin J Aesthetic Med*, 2022, 31(7): 103-106.
- [10] 宋驰, 王泽宇, 杜崇利, 等. 尺动脉皮瓣修复口腔颌面部软组织缺损[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2024, 38(9): 1098-1104.
- SONG C, WANG Z Y, DU C L, et al. Accurate repair of oral and maxillofacial soft tissue defects with ulnar artery flap[J]. *Chin J Reparative Reconstr Surg*, 2024, 38(9): 1098-1104.
- [11] 蒋灿华, 付馨瑶, 朱非亚. 股前外侧皮瓣与颌面缺损个性化修复[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2024, 42(5): 529-534.
- JIANG C H, FU X Y, ZHU F Y. Personalized reconstruction of maxillofacial defects using anterolateral thigh flap[J]. *Chin J Clin Anat*, 2024, 42(5): 529-534.
- [12] 马绍崑, 李函聪, 周思淇, 等. 鼻唇沟皮瓣联合耳廓复合组织瓣修复基底细胞癌切除术后鼻翼全层缺损的临床探讨[J]. *华西医学*, 2024, 39(12): 1893-1898.
- MA S W, LI H C, ZHOU S Q, et al. Nasolabial flap combined with auricle composite tissue flap in reconstructing of nasal alar full thickness defects after excision of basal cell carcinoma[J]. *West China Med J*, 2024, 39(12): 1893-1898.
- [13] 易亮, 李赞. 面动脉穿支肌黏膜瓣修复口腔及口周缺损八例临床研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2025, 39(9): 1137-1142.
- YI L, LI Z. Clinical study on repair of oral and perioral tissue defects with facial artery perforator myomucosal flap in 8 cases[J]. *Chin J Reparative Reconstr Surg*, 2025, 39(9): 1137-1142.
- [14] 陈欣, 孙亚威, 韩生伟, 等. 13例旋髂浅动脉浅支皮瓣修复口腔癌术后软组织缺损的回顾性研究[J]. *口腔医学研究*, 2025, 41(8): 685-689.
- CHEN X, SUN Y W, HAN S W, et al. Retrospective study of 13 cases of soft tissue defects after oral cancer resection repaired with superficial branch of superficial circumflex iliac artery flap[J]. *J Oral Sci Res*, 2025, 41(8): 685-689.
- [15] 邹建明, 季炼, 吴家末. 颌面部皮肤黏膜缺损应用异种脱细胞真皮基质的修复效果[J]. *口腔医学研究*, 2010, 26(4): 585-587.
- ZOU J M, JI L, WU J M. Effect of heterogeneous acellular dermal matrix in repairing the defect of maxillofacial skin and oral mucosa[J]. *J Oral Sci Res*, 2010, 26(4): 585-587.
- [16] 韩瑞林. 探讨口腔组织补片在口腔颊黏膜缺损修复中的应用[J]. *中外医学研究*, 2013, 11(29): 140-141.
- HAN R L. To explore the application of oral tissue patch in repairing oral buccal mucosa defect[J]. *Chin Foreign Med Res*, 2013, 11(29): 140-141.
- [17] 张圃, 王欣, 杨新杰, 等. 异种脱细胞真皮基质修复口腔颊部肿瘤切除后组织缺损的临床观察[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(4): 570-572.
- ZHANG P, WANG X, YANG X J, et al. Acellular dermal matrix for repair of buccal defects after tumor resection[J]. *Chin J Aesthetic Med*, 2012, 21(4): 570-572.
- [18] 傅成扬, 蒋锋, 刘家武, 等. 异种脱细胞真皮基质修复口腔黏膜组织缺损105例的临床观察[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2011, 6(5): 813-815.
- FU C Y, JIANG F, LIU J W, et al. Clinical observation on 105 cases of oral mucosal tissue defect repaired by xenogeneic acellular dermal matrix[J]. *Chin J Inj Repair Wound Heal Electron Ed*, 2011, 6(5): 813-815.
- [19] 李铁军, 崔军, 刘晓华. 异种脱细胞真皮基质修复膜修复口腔黏膜组织术后缺损的临床疗效探讨[J]. *临床口腔医学杂志*, 2012, 28(8): 477-479.
- LI T J, CUI J, LIU X H. Heterogeneous acellular dermal matrix to repair film study on clinical effect of repairing after resecting oral mucosa[J]. *J Clin Stomatol*, 2012, 28(8): 477-479.

(2025-09-17 收稿)

编辑 沈建国