

两种修复材料在口腔软组织缺损修复中的临床应用*

李芳¹ 蒋海涛¹ 张恺¹ 秦莹^{1,2} 郑纪伟^{1,2} 孙晋虎^{1,2}

(1. 徐州医科大学, 江苏 徐州 221000; 2. 徐州医科大学附属医院, 江苏 徐州 221000)

【摘要】 **目的** 探讨脱细胞真皮基质(ADM)和人工真皮两种修复材料对口腔软组织缺损修复中的临床应用效果。**方法** 选取 2021 年 3 月—2022 年 6 月徐州医科大学附属医院因各种原因造成的口腔软组织缺损修复患者 65 例为研究对象,将患者按随机数字表法分为观察组(人工真皮修复组,33 例)和对照组(脱细胞真皮基质修复组,32 例),比较两组患者缺损面积愈合率,及时记录愈合时间,观察两组患者的痛觉情况、瘢痕形成及创面收缩情况,行相关统计学分析。**结果** 观察组 33 例人工真皮全部成活,成活率 100%;对照组在术后 5 d 时出现 2 例修复材料脱落,成功率 93.75%。观察组患者术后 2 周、3 周、1 月创面愈合率均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者术后 1 周、2 周、3 周、1 月疼痛评分均较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者术后 1、3 d 时术后其他并发症比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。对两组患者术后 3 月时瘢痕情况进行比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。对两组患者术后 3 月时创面收缩情况进行比较发现,观察组创面收缩率小于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 相较 ADM,应用人工真皮修复口腔软组织缺损创面,可加快创面愈合速率,缩短愈合时间,减轻术后疼痛不适,减少修复材料脱落率,能在一定程度上预防创面的收缩,抑制创面处瘢痕形成。

【关键词】 人工真皮;脱细胞真皮基质;口腔软组织;缺损修复

【中图分类号】 R782.2+3 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2024.06.020

Clinical application of two prosthetic materials in the repair of oral soft tissue defects

LI Fang¹, JIANG Haitao¹, ZHANG Kai¹, QIN Ying^{1,2}, ZHENG Jiwei^{1,2}, SUN Jinhui^{1,2}

(1. Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu, China;

2. The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu, China)

【Abstract】 **Objective** In this study, acellular dermal matrix and artificial derma were used to repair oral soft tissue defects, and the effects of the two repair materials on oral soft tissue healing time, pain and scar formation were compared. **Methods** Patients with oral soft tissue defect repair due to various reasons in Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from March 2021 to June 2022 were selected as the study objects. 65 patients were randomly divided into observation group (artificial dermal repair group) (33 cases) and control group (acellular dermal matrix repair group) (32 cases) according to the random number table method. The healing rate of the defect area between the two groups was compared. The healing time was recorded in time, the pain, scar formation and wound contraction of the two groups were observed, and relevant statistical analysis was performed. **Results** All 33 cases of artificial dermis in the observation group survived, and 2 cases of repair materials fell off in the control group 5 days after surgery, with a success rate of 93.75%. The wound healing rates of 2 weeks, 3 weeks and 1 month after surgery in the two groups were analyzed, and the results were all $P < 0.05$, which was statistically significant, indicating that the healing rates of the observation group at different time points were higher than those in the control group. The pain scores of 1 week, 2 weeks, 3 weeks and 1 month after surgery in the two groups were analyzed, and the results were $P < 0.05$, which was statistically significant, indicating that the pain level of patients using artificial dermal repair was milder than that of the acellular dermal matrix group. Other postoperative complications were analyzed at 1 day and 3 days after surgery in the two groups, and the re-

基金项目:江苏省高校自然科学基金项目(12KLB320015)

通讯作者:郑纪伟, E-mail: zhengkouqiang163.com

引用本文:李芳,蒋海涛,张恺,等.两种修复材料在口腔软组织缺损修复中的临床应用[J].西部医学,2024,36(6):888-894. DOI:10.3969/j.

issn.1672-3511.2024.06.020

sults were $P > 0.05$, which was not statistically significant, indicating that there was no difference in the incidence of other postoperative complications between the two groups. The scarring of the two groups at 3 months after surgery was analyzed, and the result was $P > 0.05$, which was not statistically significant, indicating that there was no significant difference in scarring between the observation group and the control group. The wound contraction of the two groups at 3 months after surgery was analyzed, and the results showed that the wound shrinkage rate in the observation group was less than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$), indicating that the wound contraction of the two groups was different. **Conclusion** Compared with acellular dermal matrix, the application of artificial dermis to repair oral soft tissue defect wounds can accelerate the rate of wound healing, shorten the healing time, reduce postoperative pain and discomfort, reduce the rate of repair material loss, to a certain extent prevent wound contraction and inhibit wound scar formation.

【Key words】 Artificial derma; Acellular dermal matrix; Oral soft tissue; Defect repair

肿瘤、创伤、口腔黏膜等疾病常导致口腔软组织缺损,可能对吞咽、说话有显著影响^[1]。因此,保持口腔粘膜和舌体的完整性对于维持这些功能至关重要。近年来,随着组织工程学的发展,异种脱细胞真皮基质(Acellular dermal matrix, ADM)^[2]广泛的应用于头颈部肿瘤术后组织缺损修复、口腔黏膜修复、创伤后创面修复等诸多领域,但关于人工真皮在口腔中的研究很少。本研究选取 2021 年 3 月—2022 年 6 月在我院治疗的 65 例口腔软组织缺损患者的临床资料,评价 ADM 和人工真皮修复材料对口腔软组织修复与再生的效果,以便为临床口腔软组织缺损修复提供相关参考,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取徐州医科大学附属医院口腔颌面外科病房于 2021 年 3 月—2022 年 6 月期间收治的因各种原因导致的口腔软组织缺损患者 69 例,失访 4 例,65 例纳入研究,采用随机数字表分为观察组(人工真皮修复组,33 例)和对照组(ADM 修复组,32 例)。纳入患者中男 33 例、女 32 例,年龄 18~70 岁。所有病例中扁平苔藓 10 例、脉管畸形 7 例、白斑 18 例、黏膜纤维性变 8 例、创伤性溃疡 3 例、舌癌 6 例、颊癌 6 例,牙龈癌 2 例、腺样囊性癌 3 例、纤维瘤 2 例,创面均不能直接拉拢缝合,其中恶性肿瘤未发生远处转移、未侵及深部组织。本研究经徐州医科大学附属医院机构评审委员会批准(XYF2023-KL056-01),充分告知患者试验相关风险,所有患者均取得书面知情同意。两组患者性别、年龄差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 材料 ①ADM:商品名为海奥生物膜,烟台正海生物技术有限公司生产,为牛或猪的皮肤组织经脱细胞及去除自身免疫源等方法处理后制备而成,呈白色、不透明、蜂窝状片块组织,一面较粗糙(基底膜面),一面较光滑(真皮面)。②人工真皮:商品名为 Pelnac, Gunze Limited 公司生产,是一种双层膜,具有

浅层硅胶膜层和胶原海绵层,其孔隙直径在 70~110 μm ,本产品采用猪肌腱为原料,经过病毒灭活、去除表皮及真皮层的细胞成分等工艺制成,主要成分为胶原蛋白。

1.3 纳入与排除标准 纳入标准:①年龄在 18~70 岁之间的口腔黏膜缺损病例。②口腔黏膜缺损范围在约 $(1.0 \times 1.0) \text{ cm}^2 \sim (4.0 \times 5.0) \text{ cm}^2$ 之间。③口腔卫生良好者。④依从性良好者。⑤无糜烂、炎症、浸润。⑥恶性肿瘤未侵及深部组织,无需皮瓣修复者。排除标准:①易过敏体质患者。②患有严重的心脏疾病、造血免疫系统及肝肾疾病者。③孕妇或哺乳期妇女。④长期吸烟、饮酒者。⑤伴精神障碍性疾病者。⑥术前已行放疗或化疗者。

1.4 手术流程

1.4.1 术前准备 术前行常规检查,包括:血常规、大小便常规、肝功、肾功、电解质、心肌酶、凝血功能、术前四项(乙肝、梅毒、艾滋、丙肝)、心电图、胸片,排除手术禁忌症,若为糖尿病患者,加抽糖化血红蛋白,观察患者近期三个月血糖变化情况。签署手术知情同意书,告知患者术中、术后可能发生的并发症:①术后创口肿胀、出血、感染、裂开。②术后移植物脱落,需行二次手术。③术后瘢痕形成,影响局部功能,造成张口受限。④术中、术后出血较多。并签署高值耗材知情同意书(ADM、人工真皮)。最后对实施手术区域进行拍照,留取术前照片。

1.4.2 手术方法 所有患者在进行口腔病损手术切除前均进行系统性诊断评估,制定诊疗计划,手术由同一名医生完成,该医生具有相关手术经验 5 年以上。依据口腔颌面外科的手术原则和方法,对于口腔黏膜良性病变,沿病损外缘在正常组织内将病损完整切除即可;扁平苔藓、白斑、口腔黏膜下纤维化等癌前病变,应局部扩大手术切除范围;口腔恶性肿瘤需沿病损外缘 1~1.5 cm 完整切除,注意无瘤操作原则。口腔病损切除后,创面若有活动性出血,予以电凝、结

扎等方法止血,然后用无菌生理盐水(恶性肿瘤切除后的创面宜用无菌蒸馏水)进行彻底冲洗,至少 3 次以上。根据创面大小修剪创面覆盖生物膜,对照组采用 ADM 覆盖创面,将粗糙面朝向缺损创面,光滑面朝向口腔,使 ADM 与创面紧密贴合,排出积血、积液及

气泡,为了防止 ADM 移动,表面放置凡士林油纱包裹碘仿纱条行反包扎固定。观察组给予双层型脱细胞人工真皮覆盖,胶原蛋白层朝向缺损创面处,硅胶膜层朝向外侧,人工真皮表面同对照组行反包扎固定。见图 1。



图 1 术中切除舌部肿瘤后修复过程

Figure 1 Repair process after intraoperative removal of tongue tumor

注:A. 术前舌部肿物;B. 创面覆盖人工真皮;C. 碘仿纱条反包扎固定。

1.5 术后护理 术后流质或半流质饮食,必要时行鼻饲流质饮食。嘱患者减少面部及口腔活动,保证脱细胞人工真皮固定牢固,每天含用洗必泰液漱口 3~5 次,术后预防性使用 3 d 抗生素,预防创口感染。根据术区愈合情况于术后 7~14 d 拆除口内碘仿纱条反包扎敷料,观察创面愈合情况并询问患者主观感受,对创面拍照,留取术后照片。并嘱其患者创面为完全愈合仍要遵循半流质饮食 12 周,可进食少量软食,进食后使用温水漱口,保持口腔卫生,大约术后 4 周可过渡到正常饮食。

1.6 观察指标

1.6.1 创面愈合情况 长度从患者的医疗记录和手术标本的病理报告中获得。切除面积(cm^2)=手术标本长(cm) \times 短(cm) \times $\pi/4$ 。记录患者术后 2 周、1 个月、3 个月创面的临床观察(修复材料成活标准:去除创面处固定物,可见创面呈点状红润区,表面有淡黄色或者乳白色覆盖物,也可表现为与周围正常黏膜相似)及愈合时间。创面愈合:从手术当日起至缺损区被新生上皮完全覆盖的时间。

1.6.2 创面愈合率 计算两组创面术后 2 周、3 周、1 个月的缺损面积愈合率,愈合率=新生黏膜面积/原缺损面积 $\times 100\%$ 。缺损面积通过拍摄照片并利用 Image-proplus 软件进行测量。

1.6.3 视觉模拟评分(VAS) 采用 VAS 方法评估患者术后 1 周、2 周、3 周、1 个月时的疼痛程度,VAS 评分:总分 0~10 分,分为无痛:0 分、轻度:1~3 分、中度:4~6 分、重度 7~10 分,评分越高疼痛越严重。

1.6.4 术后其他并发症发生情况 观察患者术后 24 h、术后 3 d 有无发热、术区感染、血肿、免疫排斥反

应(主要表现为:急性红斑大疱、瘙痒、黏膜发红、宿主组织损伤)

1.6.5 温哥华瘢痕量表(VSS)评估 采用 VSS 评估患者术后 3 个月的术区瘢痕情况。VSS 评分:包括色泽、血管分布、厚度、柔软度 4 个方面,总分 0~15 分,评分越高瘢痕越明显,反之越轻。

1.6.6 创面收缩情况 术后 3 个月,记录创面收缩情况,将其分为 3 个等级:收缩面积小于 2% 记为无明显收缩,大于 5% 记为严重收缩,介于两者之间记为中度收缩。

1.7 统计学分析 本研究应用 SPSS 26.0 软件进行数据分析,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,符合正态分布的采用 t 检验,非正态分布采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以频数(n)表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者创面愈合情况 ①观察组应用人工真皮基质修复口腔软组织缺损,所有患者的修复膜均成活,无脱落现象,成功率 100%。术后 10 d 去除术创表面凡士林油纱反包扎固定物,可见胶原层与基底组织面紧密贴合,硅胶层与胶原层分离,去除硅胶层时创面无撕裂及渗血等,组织面呈点状红润区,无红肿、溢脓等现象,表面有淡黄色假膜覆盖,不易被擦去,部分创缘外翻伴肉芽组织形成,术创轻压痛;术后两周至一个月时,大部分患者口腔软组组缺损区域已完全被新生上皮覆盖,与周围黏膜逐渐融合,表面无塌陷畸形,触之质地正常,有弹性,无明显疼痛,两例患者因术后未注意饮食,于术后拆除碘仿纱布后进食较硬食物,导致缺损区域未被新生上皮完全覆盖。术后 3 个

月复诊时,所有患者创面均已愈合,创面颜色和周围粘膜一致,未见明显瘢痕收缩,不影响言语、咀嚼、吞咽等功能。②对照组应用 ADM 修复口腔软组织缺损,术后 3 d 时出现 2 例人工真皮基质脱落,成功率达 93.75%,术后 2 周去除凡士林油纱固定物时,可见油纱与创面部分粘连,组织面呈大片鲜红色,触之可有少量渗血,部分假膜覆盖,表现为轻度炎症反应,触之疼痛,术后两周至一个月复查时发现组织面大量假膜覆盖,点状红润区连接成片,边缘肿胀较前减轻,无明显渗血,创面收缩,部分患者缺损区域未被新生上皮完全覆盖;术后 3 个月,口腔软组组缺损区域完全愈合,部分组织面可见条索状瘢痕,扪之稍硬,不影响进食、言语等功能。

2.2 两组患者创面愈合时间 观察组 31 例患者于术后 1 个月时缺损创面完全上皮化,2 例于术后 2 个月复查时完全上皮化;对照组 20 例于术后 1 个月创面完全上皮化,12 例于术后 2 个月复查时完全上皮化,提示两种材料促进创面愈合的时间有差异。

2.3 两组患者创面愈合率比较 术后 2 周、3 周、1 月观察组创面平均愈合率均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者术后创面平均愈合率比较($\bar{x} \pm s, \%$)

Table 1 Comparison of average postoperative wound healing rate between the two groups

组别	n	术后 2 周	术后 3 周	术后 1 月
观察组	33	32.19±5.98	66.06±10.38	99.87±5.48
对照组	32	28.29±9.50	60.93±12.23	93.52±7.73
t		3.55	3.22	3.48
P		0.001	0.02	0.001

2.4 两组患者 VAS 评分比较 术后 1 周、2 周、3 周、1 月观察组 VAS 低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组患者术后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s, \text{分}$)

Table 2 Comparison of postoperative VAS scores between the two groups

组别	n	术后 1 周	术后 2 周	术后 3 周	术后 1 月
观察组	33	4.27±0.17	2.63±0.16	1.37±0.14	0.40±0.10
对照组	32	5.41±0.23	3.56±0.22	2.04±0.56	1.05±0.15
Z		3.52	3.01	2.62	1.90
P		<0.001	0.003	0.009	0.02

2.5 两组患者术后其他并发症比较 仅有个别患者于术后 1、3 d 时出现发热反应,均未出现术区感染、血肿、免疫排斥等并发症,组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.6 两组患者 VSS 评分比较 术后 3 月 VSS 量表评分,观察组(2.03±1.38)和对照组(2.16±1.48)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 两组患者术后并发症发生情况比较[$n(\times 10^{-2})$]

Table 3 Comparison of postoperative complications between the two groups

组别	n	术后 1 d		术后 3 d	
		有	无	有	无
观察组	33	3(9.10)	30(90.90)	1(3.03)	32(96.97)
对照组	32	3(9.38)	29(90.62)	1(3.12)	29(96.88)
χ^2		0.00		0.00	
P		1.00		1.00	

2.7 比较两组患者术后创面收缩情况 观察组创面收缩率小于对照组($P < 0.05$),对照组有 1 例患者因舌癌致创面缺损严重术后愈合时间长,收缩严重,其余患者无严重收缩,愈合创面柔软,与周围黏膜相似。见表 4。

表 4 两组患者术后创面收缩比较[$n(\times 10^{-2})$]

Table 4 Comparison of postoperative wound contraction between the two groups

组别	n	收缩情况		
		无明显收缩	中度收缩	严重收缩
观察组	33	29(87.89)	4(12.11)	0(0.00)
对照组	32	20(62.50)	11(34.38)	1(3.12)
Z		2.38		
P		0.02		

3 讨论

口腔黏膜^[3]是口腔软组织屏障,由复层鳞状上皮结构组成,在日常生活中会受到机械、化学和微生物的刺激,日常饮食带来营养的同时,也会带来外来抗原和有害分子,尤其是酒精、烟草和槟榔等致癌物在咀嚼的过程中,口腔黏膜会受到机械摩擦。一旦口腔上皮屏障被破坏,便会引起口腔黏膜疾病,如口腔扁平苔藓、口腔白斑、慢性炎症等。对于各种原因引起的口腔软组织缺损,临床上认为,当口腔软组织缺损直径>2 cm、深度>1 cm 时,直接拉拢缝合可能导致局部瘢痕形成明显,引起张口受限等功能障碍^[4]。口腔对任何残留疤痕都非常敏感,这些疤痕可能会发生溃疡,且会对佩戴假牙的患者造成持续的刺激^[5]。当前口腔软组织缺损的治疗方法主要有伤口覆盖物、自体皮肤移植、异体皮肤移植、应用组织工程皮肤修复等^[6],但伤口覆盖物仅仅是覆盖在创伤表面,无法促进创面愈合;自体组织皮肤移植取材面积有限,增加供皮区,加重患者痛苦;异体皮肤移植的免疫排斥反应大、皮肤容易坏死脱落等。随着组织工程技术不断发展,采取组织工程真皮替代自身组织瓣修复软组织缺损的方法得到了广泛应用。目前,临床中常用的组织工程真皮主要分为两类,分别为 ADM 和人工真皮^[7]。

ADM^[8]主要是从动物或人体新鲜尸体中获得,采用胰蛋白酶和高渗盐水去除表皮,然后用去垢剂法或生物酶法去除细胞成分,最后通过戊二醛交联、冷冻干燥、打孔等降低 ADM 的抗原性,保留细胞外基质(Extracellular matrix, ECM)成分^[9]。已有研究^[10]证实,ECM 支架可以有效地修复和重建多种身体组织,包括下尿道、硬脑膜、食管、血管等。ADM 可预防 Frey 综合征, Frey 综合征的特征是味觉出汗继发于腮腺切除后正常支配唾液腺的副交感神经纤维的错误再生^[11]。一项 30 例患者的前瞻性、非随机对照试验^[12]显示,在腮腺浅表切除术患者中,使用 ADM 作为插入性物理屏障重建软组织缺损,可显著降低术后 1 年内 Frey 综合征的发生。另有报道^[13]描述了 ADM 在先天性皮肤发育不全、丰唇术、鼻成形术、腹壁手术、牙周手术及前臂游离皮瓣缺损中的应用。本研究的 32 例患者采用 ADM 修复,具有加快口腔软组织愈合,减少术后并发症,无明显瘢痕形成的作用。

本研究选用的人工真皮商品名为: Pelnac, 已广泛应用于烧创伤、皮肤缺损、糖尿病足、外露骨面等方面,并取得良好的修复效果^[14]。Pelnac^[15]是通过向猪肌腱衍生的无端胶原蛋白添加热和化学交联而形成的,无端胶原蛋白用于降低胶原蛋白的抗原性。在使用前用生理盐水保湿, Pelnac 变薄且柔软,可以应用于不平整的伤口表面。真皮样组织在 2 周内形成,形成类似于肉芽组织的红色伤口表面^[16]。人工真皮表面的硅胶层可用于维持和控制理想的潮湿愈合环境,在伤口和外部环境之间传递水蒸气^[17]。伤口在潮湿的环境中可以更好、更快的愈合^[18]。当伤口发生时,细胞需要通过分泌生长因子和分子来发送和接收信号,以便有序地修复组织损失,这些分子需要液体介质进行细胞间的传导,潮湿的伤口环境减少了表面痂皮的形成,以便为伤口传递生长信号^[19]。此外,潮湿的伤口环境有助于自溶清创,减轻疼痛,减少疤痕,激活胶原蛋白合成,促进角质形成细胞在伤口表面的迁移,并支持营养物质,其中自溶清创术是一种选择性过程,仅溶解坏死组织以加速愈合^[20]。刘坡等^[21]认为人工真皮的含水量与人体正常皮肤含水量接近,在修复缺损修复是,其含水量可模拟组织皮肤,促进愈合,其抗拉强度较好,说明人工真皮的临床应用效果较好。研究^[22]表明,立即用保持伤口湿性环境可减少组织损失,在潮湿的环境中愈合比在干燥环境中的炎症更少,因此还可以提高愈合质量,减少疤痕。Schultz 等^[23]采用具有半封闭性的硅胶膜和传统薄膜敷料覆盖缺损指尖,结果显示,硅胶膜在伤口愈合、瘢痕形成、功能等方面优于传统薄膜敷料。

本研究发现,术后两周,观察组创面分泌物较少,呈点状红润区,淡黄色假膜覆盖,对照组术后 2 周拆除碘仿纱包,创面分泌物较观察组稍多,基底面鲜红,触之易出血。观察组患者初期愈合无明显炎症反应,术后 1 个月,观察组有 94% 的患者表面假膜脱落,创面完全上皮化,与周围黏膜组织一致,触之质地稍韧,而对照组仅有 63% 的患者完全上皮化,说明人工真皮促进创面愈合的速率快于 ADM,能明显缩短愈合时间。这是因为人工真皮表面半渗透性的硅胶膜可以保证创面的湿性环境,从而加快了伤口愈合。术后 3 d 时,ADM 出现两例修复材料脱落,而人工真皮全部存活,可能是因为人工真皮表面的硅胶膜具有较强的抗张力和拉力,机械强度高,增加了缝合张力,因此,对于口内活动度较大的组织,如舌、颊等部位,可选用人工真皮修复,作为抵抗机械创伤的机械屏障,防止修复材料和创面之间的移动,减少修复材料脱落率。通过 VAS 量表评估患者的主观感受,比较两组患者术后不同时间疼痛情况,发现术后 1 周时两组患者疼痛明显,观察组患者的总体评分低于对照组,术后 2 周至 1 个月时,疼痛明显减轻,观察组患者舒适度好于对照组。这种明显的疼痛缓解可能是因为硅胶膜适当的透气性以及材料的双分子层结构对刺激的保护。以往研究^[24]表明,胶原蛋白是细胞外基质的天然底物,为细胞复制和分化提供生物空间,对血管内皮细胞和成纤维细胞有趋化作用,促进上皮细胞的增殖,减少纤维化和瘢痕形成。本研究结果显示,术后 3 个月时两组患者术区均无明显的瘢痕形成,这与相关文献报道基本一致。但术后观察发现观察组创面的收缩程度小于对照组,是因为人工真皮表层的硅胶膜具有较强的机械强度,在一定程度上预防创面的收缩。

4 结论

人工真皮在口腔软组织缺损中的应用是安全、有效的,相较于 ADM,人工真皮能较快地促进创面愈合,减轻术后疼痛反应,减少创面收缩,在口腔组织缺损中有良好的应用前景,但目前口腔中的应用较少,仍需大量临床研究及后续追踪报道确定其远期疗效。

【参考文献】

- [1] DE BRUYCKERE T, COSYN J, YOUNES F, *et al.* A randomized controlled study comparing guided bone regeneration with connective tissue graft to re-establish buccal convexity: One-year aesthetic and patient-reported outcomes[J]. Clin Oral Implants Res, 2020, 31(6):507-516.
- [2] LU W, QI G, DING Z, LI X, *et al.* Clinical efficacy of acellular dermal matrix for plastic periodontal and implant surgery: a sys-

- tematic review[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2020, 49(8): 1057-1066.
- [3] MOMEN-HERAVI F, PETERS S M, GARFINKLE L, *et al.* Acellular dermal matrix as a barrier for guided bone regeneration of dehiscence defects around dental implants: a clinical and histological report[J]. *Implant dentistry*, 2018, 27(4): 521-524.
- [4] HOPPER R A, TSE R, SMARTT J, *et al.* Cleft palate repair and velopharyngeal dysfunction[J]. *Plastic and reconstructive surgery*, 2014, 133(6): 852-864.
- [5] ABDEL-AZIZ M, KAMEL A, FAWAZ M, *et al.* Closure of fistula of the hard palate with two layers of mucoperiosteum[J]. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 2018, 104(67): 43-46.
- [6] 葛宇飞, 乔光伟, 葛长艺, 等. 自体浓缩生长因子膜在口腔黏膜组织缺损中的应用[J]. *中华整形外科杂志*, 2018, 34(9): 724-728.
- [7] LU W, QI G, DING Z, *et al.* Clinical efficacy of acellular dermal matrix for plastic periodontal and implant surgery: a systematic review[J]. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2020, 49(8): 1057-1066.
- [8] 蔡惠, 杰永生, 陈磊, 等. 脱细胞真皮基质制备及其生物相容性研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2014, 28(6): 768-772.
- [9] RAHMANI D E L BAKHSHAYESH A, ANNABI N, KHALILOV R, *et al.* Recent advances on biomedical applications of scaffolds in wound healing and dermal tissue engineering[J]. *Artificial cells, nanomedicine, and biotechnology*, 2018, 46(4): 691-705.
- [10] 叶明敏, 刘毅. 脱细胞真皮基质微粒与脂肪来源干细胞联合应用的进展[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2022, 33(2): 125-127.
- [11] CHOI J, PARK S I, RHA E Y, *et al.* Acellular dermal matrix (Insuregraf) in the prevention of Frey's syndrome and surgical site depression after parotidectomy[J]. *Archives of Craniofacial Surgery*, 2019, 20(3): 176-180.
- [12] AL-AROOMI M A, MASHRAH M A, AL-AROOMI O A, *et al.* Acellular dermal matrix for prevention of Frey's syndrome after superficial parotidectomy of benign tumors[J]. *American Journal of Otolaryngology*, 2021, 42(2): 102-113.
- [13] GOODARZI P, FALAHZADEH K, NEMATIZADEH M, *et al.* Tissue engineered skin substitutes[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2018, 23: 143-188.
- [14] 涂振阳, 蓝常贡, 罗群强, 等. 皮耐克在创面治疗中应用的研究进展[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2019, 33(7): 720-723.
- [15] LV Z, YU L, WANG Q, *et al.* Dermal regeneration template and vacuum sealing drainage for treatment of traumatic degloving injuries of upper extremity in a single - stage procedure[J]. *ANZ Journal of Surgery*, 2019, 89(78): 950-954.
- [16] WOSGRAU A C C, JEREMIAS T S, LEONARDI D F, *et al.* Comparative experimental study of wound healing in mice: Pelnac versus Integra[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): 120-127.
- [17] ZULKIFLEE I, MASRI S, ZAWANI M, *et al.* Silicon-Based Scaffold for Wound Healing Skin Regeneration Applications: A Concise Review[J]. *Polymers*, 2022, 14(19): 42-46.
- [18] HOMAEIGO HAR S, BOCCACCINI A R. Antibacterial biohybrid nanofibers for wound dressings[J]. *Acta biomaterialia*, 2020, 107(20): 25-49.
- [19] JUNKER J P E, CATERSON E J, ERIKSSON E. The micro-environment of wound healing[J]. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2013, 24(1): 12-16.
- [20] MOHAJERI-TEHRANI M R, VARIJI Z, MOHSENI S, *et al.* Comparison of a Bioimplant Dressing With a Wet Dressing for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers: A Randomized, Controlled Clinical Trial[J]. *Wounds*, 2016, 28(7): 248-254.
- [21] 刘坡, 祁少海, 舒斌, 等. 异体脱细胞真皮基质作为组织工程皮肤真皮支架的可行性[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(21): 3864-3868.
- [22] HAMILTON D W, WALKER J T, TINNEY D, *et al.* The pig as a model system for investigating the recruitment and contribution of myofibroblasts in skin healing[J]. *Wound Repair and Regeneration*, 2022, 30(1): 45-63.
- [23] SCHULTZ J, WRUCK J E, TRIPS E, *et al.* Semi-occlusive management of fingertip injuries with finger caps: A randomized controlled trial in children and adults[J]. *Medicine*, 2022, 101(27): 178-190.
- [24] HOLMES D F, LU Y, STARBORG T, *et al.* Collagen fibril assembly and function[J]. *Current topics in developmental biology*, 2018, 130: 107-142.

(收稿日期: 2023-03-17; 修回日期: 2023-08-10; 编辑: 王小菊)

(上接第 888 页)

- [19] HENDRIKS M E, VAN WESTERLOO D J, PORTEGIES P. Confusion and abnormal liver enzyme levels: problems with diagnosing hepatic encephalopathy[J]. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2007, 151(49): 2701-2706.
- [20] 王惠霞, 袁粒星, 高举. 传染性单核细胞增多症患儿外周血单个核细胞 EB 病毒负荷的荧光定量 PCR 检测及临床价值[J]. *西部医学*, 2017, 29(9): 1272-1276.
- [21] 沈军, 曹凌峰, 施鹏, 等. 原发性 EB 病毒感染患儿的临床和实验室检查特征分析[J]. *中华传染病杂志*, 2020, 38(5): 279-282.
- [22] 付敏, 刘灿. 外周血细胞参数对儿童传染性单核细胞增多症的诊断价值[J]. *实用检验医师杂志*, 2022, 14(3): 292-294.
- [23] 邵芬, 王雨欣, 谭雅心, 等. EB 病毒感染同传染性单核细胞增多症 T 细胞水平的相关性[J]. *中外医学研究*, 2022, 20(18): 89-92.
- [24] 沈燕, 陆建春, 冯妍, 等. 儿童传染性单核细胞增多症临床表现及外周血 Th1/Th2 型细胞标志物与 EB 病毒-DNA 载量的关系[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2023, 23(3): 318-322.

(收稿日期: 2023-07-21; 修回日期: 2023-08-24; 编辑: 张翰林)