

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.11.034

• 齿科美容 •

## 胶原蛋白修复对牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者 角化龈宽度与厚度的影响

柯宝仪, 杨爽, 莫华芳, 罗东玫, 陈毅彦  
(广西壮族自治区荣誉军人康复医院, 广西 柳州 545005)

**[摘要]**目的 探究在牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者中采用胶原蛋白修复对其角化龈宽度与厚度的影响。方法 选取广西壮族自治区荣誉军人康复医院2022年7月-2023年6月收治的62例牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者, 根据修复方法不同分为参照组和试验组, 各31例。参照组采用游离龈移植术修复, 试验组采用胶原蛋白修复, 比较两组角化龈宽度与厚度、口腔健康指标、临床疗效、不良反应发生情况。结果 试验组术后6个月及1年牙龈角化宽度及厚度均高于参照组 ( $P<0.05$ ); 两组MPI、MBI比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 试验组术后6个月及1年BOP、PD均低于参照组 ( $P<0.05$ ); 试验组治疗总有效率 (90.32%) 高于参照组 (67.74%) ( $P<0.05$ ); 试验组不良反应发生率 (6.45%) 低于参照组 (29.03%) ( $P<0.05$ )。结论 对牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者应用胶原蛋白修复的效果优于游离龈移植术修复, 能够增加患者角化龈的宽度与厚度, 维持口腔卫生健康, 同时可降低不良反应发生几率。

**[关键词]** 胶原蛋白; 游离龈移植术; 牙列缺损; 软硬组织中重度缺损

**[中图分类号]** R783

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 11-0134-04

### Effect of Collagen Repair on Width and Thickness of Keratinized Gingival in Patients with Dentition Defect and Moderate to Severe Oral Soft Tissue Defect

KE Baoyi, YANG Shuang, MO Huafang, LUO Dongmei, CHEN Yiyuan

(Guangxi Honorary Soldiers Rehabilitation Hospital, Liuzhou 545005, Guangxi, China)

**[Abstract]****Objective** To investigate the effect of collagen repair on the width and thickness of keratinized gingival in patients with dentition defect and moderate to severe oral soft tissue defect. **Methods** A total of 62 patients with dentition defect and moderate to severe oral soft tissue defect admitted to Guangxi Honorary Soldiers Rehabilitation Hospital from July 2022 to June 2023 were selected, and they were divided into the reference group and the experimental group according to different repair methods, with 31 patients in each group. The reference group received free gingival graft repair, and the experimental group received collagen repair. The width and thickness of keratinized gingival, oral health indicators, clinical efficacy and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** At 6 months and 1 year after operation, the width and thickness of keratinized gingival in the experimental group were higher than those in the reference group ( $P<0.05$ ). There were no significant differences in the MPI and MBI between the two groups ( $P>0.05$ ). At 6 months and 1 year after operation, the BOP and PD in the experimental group were lower than those in the reference group ( $P<0.05$ ). The total effective rate of treatment in the experimental group (90.32%) was higher than that in the reference group (67.74%) ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the experimental group (6.45%) was lower than that in the reference group (29.03%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The effect of collagen repair in patients with dentition defect and moderate to severe oral soft tissue defect is better than that of free gingival graft repair, which can increase the width and thickness of keratinized gingival, maintain oral health, and reduce the incidence of adverse reactions.

**[Key words]** Collagen; Free gingival graft; Dentition defect; Moderate to severe soft and hard tissue defect

基金项目: 广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题 (编号: Z-B20221632)

第一作者: 柯宝仪 (1984.11-), 男, 广西柳州人, 本科, 副主任医师, 主要从事口腔种植方面研究

牙列缺损 (dentition defect) 常伴有软组织和硬组织数量、质量部分或完全缺失, 具体体现在牙间乳头、角化龈的宽度和厚度大幅降低, 前庭沟深度变浅甚至消失。牙列缺损可导致种植体颈缘外露, 颊侧黏膜透黑, 严重时还会引发种植体周围炎症, 不仅损害了患者的咀嚼和语言能力, 还影响其心理健康。紧密、强韧的角化牙龈能有效封闭种植体周边区域, 抵抗机械损伤。在临床实践中, 广泛应用的角化牙龈增宽技术主要包括 APF 技术、APF 技术与自体组织移植的联合应用以及 FGG 技术等。相关研究显示<sup>[1, 2]</sup>, 胶原蛋白作为一种天然的生物材料, 生物相容性和可降解性良好, 具有较高的拉伸强度, 足够的稳定性, 最佳的生物降解率, 可避免二次手术切除和生物材料的早期暴露。本研究旨在探究胶原蛋白修复对牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者角化龈宽度与厚度的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取广西壮族自治区荣誉军人康复医院2022年7月-2023年6月收治的62例牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者, 根据修复方法不同分为参照组和试验组, 各31例。参照组男22例, 女9例; 年龄36~65岁, 平均年龄(54.35 ± 2.89)岁; 软组织缺损程度: 中度19例, 重度12例; 患侧: 左侧18例, 右侧13例。试验组男21例, 女10例; 年龄37~65岁, 平均年龄(54.97 ± 2.73)岁; 软组织缺损程度: 中度18例, 重度13例; 患侧: 左侧20例, 右侧11例。两组性别、年龄、软组织缺损程度及患侧比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 研究可比。本研究患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 确诊为牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损; 种植区域牙槽嵴顶正中连线颊侧种植体周围角化组织宽度与基台及种植体颊侧宽度  $< 2$  mm。排除标准: 合并精神疾病; 合并糖尿病或未得到控制的高血压; 吸烟量过大 ( $> 10$ 支/d)。

1.3 方法 参照组采用游离龈移植术修复: 常规消毒后, 采用布比卡因实施局部麻醉。在膜龈联合区域进行水平切口, 确保骨膜未被穿透。选择

上颌前磨牙至第一磨牙之间的腭侧区域作为操作部位, 在距离龈缘3 mm处做切口, 切口长度根据患者的具体情况而定。取出1 mm厚的断层黏膜瓣后, 对其进行游离黏膜瓣的缝合并固定。术后在移植区覆盖牙周塞治剂或生物膜保护创口, 使用抗生素、漱口水预防感染, 嘱患者保持口腔卫生, 定期复诊。试验组采用胶原蛋白修复: 术前, 所有患者均接受超声洁牙处理, 并使用3%的过氧化氢溶液清洁口腔。术中, 患者取仰卧位, 严格遵循消毒程序并铺设无菌单, 采用布比卡因局部麻醉, 切开翻瓣暴露骨面, 清创后于骨缺损区植入骨替代材料, 覆盖胶原蛋白膜进行引导骨再生; 软组织缺损处填充胶原蛋白基质, 修复软硬组织, 随后植入种植体, 最后无张力缝合创口。术后, 使用抗生素、漱口水预防感染, 嘱患者保持口腔卫生, 定期复诊。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组角化龈宽度及厚度 通过精密卡尺测量患者术前、术后6个月及1年的角化龈宽度及厚度。

1.4.2 评估两组口腔健康指标 包括MPI、MBI、BOP及PD 4项指标, 分别于术前、术后6个月及1年进行测量。MPI: 通过肉眼观察联合牙周探针检测龈缘区域菌斑的数量及其厚度, 分值0~3分; 0分: 使用牙周探针轻划后未发现任何菌斑; 1分: 轻划后检测到菌斑存在; 2分: 肉眼观察修复体或牙体表面存在少量菌斑; 3分: 肉眼观察可见大量菌斑及软垢时。MBI: 在修复体或牙体龈下1 mm位置, 使用牙周探针探查, 并记录取针后30 s内出血状况, 按0~5分计分; 0分为无出血; 1分为牙龈颜色改变但无出血; 2分为散在点状出血; 3分为出血沿龈缘扩散; 4分为出血量较大, 且溢出龈沟; 5分为发生自发性且严重的出血。BOP: 通过牙周探针探测多个牙龈位点, 若探测时出现出血则判定为BOP阳性, BOP阳性率为BOP阳性位点占受检位点总数的百分比。PD: 为从膜龈联合处至龈袋底部的垂直距离, 可借助牙周探针测量。

1.4.3 评估两组临床疗效 显效: 修复后角化龈宽度达到3 mm及以上; 有效: 修复后角化龈宽度为2~3 mm (包含2 mm); 无效: 修复后角化龈宽度不足2 mm。总有效率=显效率+有效率。

1.4.4记录两组不良反应发生情况 包括疼痛、肿块、感染等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 $t$ 检验; $P < 0.05$ 有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组角化龈宽度及厚度比较 试验组术后6个月及1年牙龈角化宽度及厚度均高于参照组( $P < 0.05$ ),见表1。

2.2 两组口腔健康指标比较 两组MPI、MBI比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );试验组术后6个月及1年BOP、PD均低于参照组( $P < 0.05$ ),见表2。

2.3 两组临床疗效比较 试验组治疗总有效率高于参照组( $P < 0.05$ ),见表3。

2.4 两组不良反应发生情况比较 参照组发生疼痛4例,肿块2例,感染3例;试验组发生疼痛、肿块各1例。试验组不良反应发生率为6.45%(2/31),低于参照组的29.03%(9/31)( $\chi^2 = 5.415$ ,  $P = 0.020$ )。

表1 两组角化龈宽度及厚度比较( $\bar{x} \pm s$ , mm)

组别	n	角化龈宽度			角化龈厚度		
		术前	术后6个月	术后1年	术前	术后6个月	术后1年
试验组	31	1.04 ± 0.32	5.91 ± 0.95	3.97 ± 0.75	1.21 ± 0.21	4.12 ± 0.16	3.11 ± 0.27
参照组	31	1.02 ± 0.27	3.02 ± 0.33	2.53 ± 0.61	1.19 ± 0.28	2.32 ± 0.14	1.24 ± 0.25
t		0.266	16.000	8.293	0.318	47.139	28.295
P		0.791	0.000	0.000	0.751	0.000	0.000

表2 两组口腔健康指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	MPI(分)			MBI(分)		
		术前	术后6个月	术后1年	术前	术后6个月	术后1年
试验组	31	1.58 ± 0.49	1.06 ± 0.67	1.03 ± 0.69	2.13 ± 0.66	0.74 ± 0.44	0.71 ± 0.45
参照组	31	1.55 ± 0.50	1.23 ± 0.55	1.32 ± 0.47	2.26 ± 0.67	0.84 ± 0.37	0.84 ± 0.36
t		0.239	1.092	1.934	0.770	0.968	1.256
P		0.812	0.279	0.058	0.445	0.337	0.214

组别	n	BOP(%)			PD(mm)		
		术前	术后6个月	术后1年	术前	术后6个月	术后1年
试验组	31	41.34 ± 3.98	30.13 ± 2.88	31.10 ± 2.83	6.01 ± 0.24	2.05 ± 0.38	2.13 ± 0.28
参照组	31	41.91 ± 4.17	33.84 ± 3.58	36.77 ± 3.12	5.92 ± 0.22	2.63 ± 0.36	4.45 ± 0.44
t		0.551	4.496	7.495	1.539	6.169	24.768
P		0.584	0.000	0.000	0.129	0.000	0.000

表3 两组临床疗效比较[n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
试验组	31	18 (58.06)	10 (32.26)	3 (9.68)	28 (90.32)*
参照组	31	12 (38.71)	9 (29.03)	10 (32.26)	21 (67.74)

注:\*与参照组比较, $\chi^2 = 4.769$ ,  $P = 0.029$ 。

### 3 讨论

牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损是指牙列中存在牙齿缺失,同时口腔内软组织出现范围较大或程度较重的缺损,影响口腔功能及组织结构完整性的病理状态<sup>[3, 4]</sup>。口腔游离龈移植修复技术可以通过从上颌颧侧采集角化龈组织,并将其移植到需要增量的区域,从而实现种植区角化龈的宽度和厚度增加<sup>[5]</sup>。然而,这种修复方式移植的牙龈容易坏死,且需要定期进行调整和维护。临床研究显示<sup>[6]</sup>,使用胶原蛋白对牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损进行修改,有高达85%的病例在6个月后达到良好的组织再生效果。胶原蛋白的降解速率与新组织的形成速率达成动态平衡,为组织修复营造了稳定的微环境<sup>[7-9]</sup>。胶原蛋白修复技术通过植入种植体,并将上部结构与种植体紧密连接,形成了一个完整的修复体,可有效修复牙列缺损。与传统的修复方式相比,种植牙修复不仅提高了稳定性和美观度,还能有效改善患者的咀嚼功能,且适用于长期使用,具有很高的安全性和美学效果<sup>[10, 11]</sup>。

本研究结果显示,试验组术后6个月及1年牙龈角化程度及厚度均高于参照组( $P < 0.05$ )。分析原因,这可能是由于胶原蛋白因具有较高的拉伸强度,可以满足手术操作的需要。在生物特性方面,胶原蛋白具有促进细胞增殖和上皮化的能力,可以形成全厚度的口腔黏膜再生,为成纤维细胞、上皮细胞等提供良好的黏附支架,从而有效增加角化龈的宽度和厚度<sup>[12, 13]</sup>。多项研究证实<sup>[14, 15]</sup>,胶原蛋白在患者的种植治疗中,有效提升了口腔健康相关指标。本研究中,试验组治疗总有效率高于参照组( $P < 0.05$ );两组MPI、MBI比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );试验组术后6个月及1年BOP、PD均低于参照组( $P < 0.05$ );试验组不良反应发生率低于参照组( $P < 0.05$ )。分析原因在于胶原蛋白的降解特性使其可在体内逐步被吸收,为新生组织的生长提供空间,协同骨替代材料引导软硬组织再生,最终实现对口腔健康指标的改善<sup>[16]</sup>。此外,该材料的生物相容性较好,可减少免疫排斥反应,加速创面愈合,降低不良反应发生风险。

综上所述,对牙列缺损伴口腔软组织中重度缺损患者应用胶原蛋白修复的效果优于游离龈移植术修复,能够增加患者角化龈的宽度与厚度,维持口腔卫生健康,同时可降低不良反应发生几率。

### [参考文献]

- [1]赵维家,张鹏飞,金晓婷,等.视错觉在口腔医学美学中的应用[J].口腔疾病防治,2022,30(2):127-133.
- [2]余佳丽.SPARC、I型胶原蛋白在牙齿伸长过程中的表达研究[D].太原:山西医科大学,2017.
- [3]李佳博,邓禹,潘亚萍.位点保存术及种植联合游离龈移植术修复牙周炎患者后牙缺失1例报告[J].中国实用口腔科杂志,2022,15(1):124-128.
- [4]朱悦萌,贾克文,焦俊杰,等.自体血小板浓缩物在角化黏膜增量中的临床应用[J].中国口腔种植学杂志,2023,28(4):250-259.
- [5]刘湘,宁晓桥,晋茹,等.游离龈移植术后腭部供区创面治疗方法的研究进展[J].重庆医学,2021,50(18):3230-3233.
- [6]Woo HN, Cho YJ, Tarafder S, et al. The recent advances in scaffolds for integrated periodontal regeneration[J]. Bioact Mater, 2021, 6(10):3328-3342.
- [7]李效宇,蔡青,龚浩,等.改良种植体周围游离龈移植术增量角化黏膜1例[J].口腔医学研究,2023,39(5):463-465.
- [8]张晶,林晓华.游离龈移植术后移植瓣收缩效果对口腔黏膜瘢痕整体外观评价的影响[J].中国美容医学,2023,32(4):138-140.
- [9]梁源,罗巍,沈静涛,等.浓缩生长因子对游离龈移植术后供区创面愈合的效果评价[J].口腔医学研究,2021,37(12):1135-1138.
- [10]米尔阿迪力·阿不都卡地尔,古丽奴尔·沙吾提,迪里夏提·吐拉洪.口腔修复膜材料在牙种植中引导骨再生的临床效果和安全性[J].医学综述,2020,26(4):829-832.
- [11]李宝坤,高玉杰.新型胶原蛋白口腔修复膜与钛膜引导骨再生对牙种植患者骨缺损高度的影响[J].贵州医药,2024,48(8):1243-1245.
- [12]王淑萍,殷卫红,宋铁砾,等.可吸收口腔修复膜用于口腔内软组织浅层缺损修复的临床研究[J].北京口腔医学,2023,31(5):318-320.
- [13]孔蕾.青少年下颌后缩隐形前导矫治的疗效评价研究[D].青岛:青岛大学,2022.
- [14]张自强.去端肽胶原蛋白生物材料结构设计、制备及应用[D].北京:中国地质大学,2018.
- [15]Shimomoto T, Nakano T, Shintani A, et al. Evaluation of the effect of keratinized mucosa on peri-implant tissue health using a multivariate analysis[J]. J Prosthet Res, 2021, 65(2):198-201.
- [16]谢明晃.胶原蛋白/磷酸钙复合材料在牙槽骨保存术中的应用研究[D].大连:大连医科大学,2019.