

• 齿科美容 •

• 论 著 •

信封技术联合结缔组织移植术对牙龈退缩伴牙周炎患者牙周状况及根面覆盖美学的影响

王玉佳¹, 孙甲璐², 郑晶², 王安³, 王思睿³

(宝鸡市口腔医院 1.牙周黏膜病科; 2.牙体牙髓病科; 3.口腔科 陕西 宝鸡 721000)

[摘要]目的: 探究信封技术联合结缔组织移植术 (Connective Tissue Graft, CTG) 对牙龈退缩 (Gingival Recession, GR) 伴牙周炎患者牙周状况及根面覆盖美学的影响。方法: 选择2022年1月-2024年12月在笔者医院进行诊疗的82例GR伴牙周炎患者为研究对象, 采用随机数字表法将研究对象分为对照组和研究组, 每组41例。对照组行传统冠向复位瓣 (Coronally Advanced Flap, CAF) + CTG, 研究组行信封技术+CTG。比较两组术前和术后1、3、6个月牙周状况[角化组织宽度 (Keratinized Tissue Width, KTW)、龈沟出血指数 (Sulcus Bleeding Index, SBI)、牙龈指数 (Gingival Index, GI)、临床附着水平 (Clinical Attachment Level, CAL)]、根面覆盖情况及美学效果[根面覆盖美学评分 (Root-Surface Coverage Aesthetic Score, RES)、黏膜瘢痕指数 (Mucosal Scar Index, MSI)], 以及术后1、3、7 d的疼痛视觉模拟 (Visual Analogue Scale, VAS) 评分和患者满意度。结果: 术后两组患者SBI、GI、CAL呈减少趋势, KTW呈增加趋势 ($P < 0.05$), 同时间点组间比较, 研究组SBI、GI、CAL小于对照组, KTW大于对照组 ($P < 0.05$)。两组术后6个月RC和CRC比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后两组患者RES评分呈增长趋势, MSI评分呈下降趋势, 且各时间点比较研究组RES评分均高于对照组, 术后3、6个月研究组MSI评分低于对照组 ($P < 0.05$)。术后两组患者VAS评分均呈减少趋势, 同时间点组间比较研究组VAS评分小于对照组 ($P < 0.05$)。对照组患者总满意度小于研究组 ($P < 0.05$)。结论: 信封技术联合CTG治疗GR伴牙周炎患者可有效改善患者牙周状况, 提高术后美学效果, 同时可有效减少患者恢复期疼痛感, 提高患者满意度。

[关键词]信封技术; 结缔组织移植术; 牙龈退缩; 牙周炎; 牙周状况; 根面覆盖美学; 疼痛感; 满意度

[中图分类号]R781.4⁺2 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455 (2026) 07-0117-05

Effect of Envelope Technique Combined with Connective Tissue Grafting on Periodontal Status and Root Coverage Aesthetics in Patients with Gingival Recession and Periodontitis

WANG Yujia¹, SUN Jialu², ZHENG Jing², WANG An³, WANG Sirui³

(1.Department of Periodontal Mucosal Disease, 2.Department of Dental Endodontics,

3.Department of Stomatology, Baoji Stomatological Hospital, Baoji 721000, Shaanxi, China)

Abstract: **Objective** To explore the effects of the envelope technique combined with connective tissue graft (CTG) on the periodontal status and root - surface coverage aesthetics in patients with gingival recession (GR) accompanied by periodontitis. **Methods** A total of 82 patients with GR accompanied by periodontitis were selected as the research objects, all of whom were diagnosed and treated in the hospital from January 2022 to December 2024. Using the random number table method, the research objects were evenly divided into a control group and a study group, with 41 cases in each group. The control group underwent traditional coronally advanced flap (CAF) + CTG, while the study group underwent the envelope technique + CTG. The periodontal status [keratinized tissue width (KTW), sulcus bleeding index (SBI), gingival index (GI), clinical attachment level (CAL)] before and 1, 3, and 6 months after the operation, the root - surface coverage situation 6 months after the operation, the aesthetic effects [root - surface coverage aesthetic score (RES), mucosal scar index (MSI)], the visual analogue scale (VAS) scores of pain on the 1st, 3rd, and 7th days after the operation, and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** After the operation, the SBI, GI, and CAL of the patients in both groups showed a decreasing trend, and the KTW showed an increasing trend ($P < 0.05$). At the same time points, the SBI, GI, and CAL in the study group were smaller

通信作者: 孙甲璐, 主治医师; 研究方向为口腔内科学。E-mail: 13991735683@163.com

第一作者: 王玉佳, 主治医师; 研究方向为口腔内科学。E-mail: 18109171711@163.com

than those in the control group, and the KTW was larger than that in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in RC and CRC between the two groups 6 months after the operation ($P>0.05$). After the operation, the RES scores of the patients in both groups showed an increasing trend, and the MSI scores showed a decreasing trend. Moreover, the RES scores in the study group were higher than those in the control group at all time points, and the MSI scores in the study group were lower than those in the control group 3 and 6 months after the operation ($P<0.05$). After the operation, the VAS scores of the patients in both groups showed a decreasing trend, and at the same time points, the VAS scores in the study group were smaller than those in the control group ($P<0.05$). The total satisfaction of the patients in the control group was lower than that in the study group ($P<0.05$). **Conclusion** The envelope technique combined with CTG in the treatment of patients with GR accompanied by periodontitis can effectively improve the periodontal status of patients, enhance the postoperative aesthetic effect, effectively reduce the pain during the recovery period of patients, and improve patient satisfaction.

Key words: envelope technique; connective tissue graft; gingival recession; periodontitis; periodontal status; root coverage aesthetics; pain; satisfaction

牙龈退缩 (GR) 是指牙龈边缘顶端向牙釉牙骨质界的根方退缩, 导致牙齿根部部分或全部暴露的现象。GR 的致病原因包括不良口腔卫生习惯、牙周疾病、遗传、咬合异常等, 这些原因最终导致患者牙龈、牙周韧带、根部牙骨质及牙槽骨等牙周组织的丧失^[1]。GR 患者常出现牙齿敏感、牙根龋齿、非龋齿性颈部缺损、牙菌斑加重和美观问题等^[2-3]。临床中针对 GR 的治疗目标主要是恢复患牙的完全根面覆盖并提高美学效果。结缔组织移植术 (CTG) 是一种广泛应用于牙周和口腔重建外科的技术, 其主要利用自体或异体的健康结缔组织来增强和支持受损的牙龈组织^[4]。在进行 CTG 前, 医生需要在牙龈上创建一个组织瓣用以保护移植组织并促进其愈合。多项研究表明, 冠向复位瓣 (CAF) 联合 CTG 是目前治疗牙龈退缩最有效的方法之一, 其可有效提供更好的根面覆盖效果及长期稳定性^[5]。信封技术是在 CAF 基础上经过改良的衍生方法, 其主要特点是减少了原有 CAF 技术中的垂直切口, 从而达到减少术后瘢痕, 改善术后美学效果的目的^[6]。目前, 在 GR 伴牙周炎患者中, 对比以上两种手术方法的效果研究相对有限。基于此, 本研究旨在探究信封技术联合 CTG 对 GR 伴牙周炎患者牙周状况及根面覆盖美学的影响。现将结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料: 选择2022年1月-2024年12月在笔者医院进行诊疗的82例GR伴牙周炎患者为研究对象。采用随机数字表法将其均分为对照组和研究组, 每组41例。对照组: 男27例, 女14例; 平均年龄 (44.28 ± 6.62) 岁; Miller I 级5例, Miller II 级36例; 平均患牙 (2.41 ± 1.03) 颗。研究组: 男25例, 女16例; 平均年龄 (43.23 ± 6.55) 岁; Miller I 级3例, Miller II 级38例; 平均患牙 (2.13 ± 0.84) 颗。两组患者一般资料比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。纳入标准: ①年龄18~60岁; ②患者至少1颗牙齿存在GR情况且合并牙周炎; ③患

者GR评估为Miller I~II级^[7]; ④获得患者知情同意。排除标准: ①合并严重龋齿、其他口腔感染及口腔肿瘤等; ②合并严重的脏器功能不全、全身系统性疾病、传染性疾病、凝血功能障碍等; ③有重度吸烟史, 研究期间不能配合停止吸烟者; ④张口受限者; ⑤近1个月内使用过影响牙周状况的药物; ⑥近1年内进行过牙科手术治疗; ⑦依从性差, 未能遵医嘱, 未能完成术后随访者。

1.2 方法

1.2.1 对照组: 行传统冠向复位瓣 (CAF) + CTG。常规控制现有牙周炎、去除牙齿上牙菌斑、牙结石并消毒后, 对患者行局部麻醉。在患牙釉牙骨质界至邻牙牙龈边缘设计斜行减张切口, 翻开梯形组织瓣, 先形成半厚瓣, 逐渐向根方过渡为全厚瓣, 直至到达膜龈联合处, 再移行为半厚瓣。暴露根面对根面进行彻底清理和平整化。从腭部或其他合适部位获取自体结缔组织作为移植物。将取下组织进行去上皮化处理, 仅保留结缔组织部分。将移植物放置于预先去上皮化的受植区域, 确保其紧密贴合根面, 并用不可吸收缝线固定到位。最后将原龈瓣冠向复位、重新定位, 悬吊缝合至釉牙骨质界上方约1 mm处。

1.2.2 研究组: 行信封技术+CTG。术前准备同对照组, 在患牙唇颊侧制作沟内切口, 向牙龈下方分离出全厚度的组织瓣, 向牙龈下方继续保留一定程度的附着形成半厚瓣, 切口沿近中和远中方向延伸, 每边各延伸一个牙位的距离, 扩大治疗区域。结缔组织移植同对照组。将预先准备的结缔组织置于牙龈下方, 再将组织瓣覆盖结缔组织, 形成一个封闭的“信封”, 确保无张力地贴合牙根面后进行缝合。

1.3 观察指标

1.3.1 牙周状况: 于术前和术后1、3、6个月使用牙周探针测量患者角化组织宽度 (KTW)、龈沟出血指数 (SBI)、牙龈指数 (GI) 及临床附着水平 (CAL)。

1.3.2 术后根面覆盖情况: 于术后6个月对患者进行根面覆

盖比例(RC)、完全根面覆盖比例(CRC)评估。

1.3.3 美学效果: 于术后1、3、6个月对患者进行根面覆盖美学评分(RES)、黏膜瘢痕指数(MSI)评估, 其中RES评估包括龈缘水平、龈缘外形、软组织质地、膜龈联合线、牙龈颜色五个方面, 得分0~10分, 分数越高美学效果越好^[8]; MSI评估包括瘢痕颜色、质地、大小、边界、整体外观五个方面, 得分0~10分, 得分越高黏膜瘢痕恢复越差^[9]。

1.3.4 疼痛视觉模拟(VAS)评分: 于术后1、3、7 d对患者进行VAS评分, 得分0~10分, 分数越高疼痛感越强^[10]。

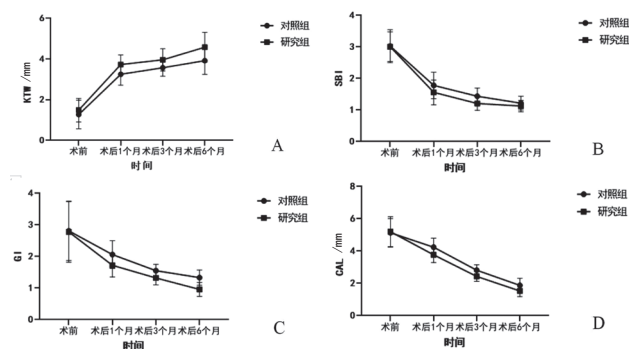
1.3.5 患者满意度: 采用医院自制满意度调查表评估患者满意度。

1.4 统计学分析: 采用SPSS 22.0进行统计分析, 计量资料符合正态分布, 采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 组间采用独立 t 检验, 组内采用配对 t 检验, 多组间均数比较采用单因素方差分析; 计数资料采用例数(频数)表示, 组间采取 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 牙周状况: 术后, 两组患者SBI、GI、CAL呈减少趋势, KTW呈增加趋势($P < 0.05$), 见图1。同时间点组间比较, 研究组SBI、GI、CAL小于对照组, KTW大于对照组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 术后根面覆盖情况: 术后6个月, 两组RC、CRC比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。



注: A. KTW变化趋势图; B. SBI变化趋势图; C. GI变化趋势图; D. CAL变化趋势图

图1 两组牙周状况变化趋势图

表2 两组术后6个月根面覆盖情况比较 $[\bar{x} \pm s, \text{例}(\%)]$

组别	RC	CRC
对照组 ($n=41$)	92.84 ± 11.23	37 (90.24)
研究组 ($n=41$)	96.65 ± 9.86	32 (78.05)
t/χ^2 值	1.632	2.285
P 值	0.107	0.131

2.3 美学效果: 术后, 两组患者RES评分呈增长趋势, MSI评分呈下降趋势($P < 0.05$), 见图2。各时间点组间比较, 研究组RES评分均高于对照组; 术后3、6个月, 研究组MSI评分低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

表1 两组手术前后牙周状况比较

($\bar{x} \pm s$)

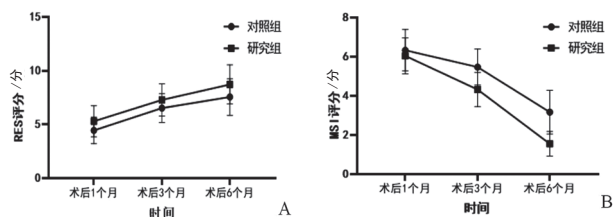
组别	KTW/mm				SBI			
	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月
对照组 ($n=41$)	1.27 ± 0.70	3.25 ± 0.53	3.57 ± 0.41	3.92 ± 0.67	3.03 ± 0.52	1.78 ± 0.42	1.44 ± 0.26	1.22 ± 0.22
研究组 ($n=41$)	1.49 ± 0.58	3.73 ± 0.47	3.96 ± 0.55	4.58 ± 0.73	3.01 ± 0.47	1.56 ± 0.39	1.21 ± 0.22	1.13 ± 0.18
t 值	1.550	4.339	3.640	4.265	0.183	2.458	4.324	2.027
P 值	0.125	<0.001	<0.001	<0.001	0.855	0.016	<0.001	0.046

组别	GI				CAL/mm			
	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月
对照组 ($n=41$)	2.81 ± 0.94	2.06 ± 0.44	1.55 ± 0.20	1.33 ± 0.24	5.14 ± 0.88	4.24 ± 0.56	2.82 ± 0.34	1.88 ± 0.44
研究组 ($n=41$)	2.78 ± 0.96	1.72 ± 0.37	1.32 ± 0.22	0.96 ± 0.22	5.20 ± 0.93	3.77 ± 0.47	2.43 ± 0.31	1.53 ± 0.35
t 值	0.143	3.787	4.953	7.277	0.300	4.116	5.427	3.986
P 值	0.887	<0.001	<0.001	<0.001	0.765	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组术后美学效果评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	RES			MSI		
	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后1个月	术后3个月	术后6个月
对照组 ($n=41$)	4.44 ± 1.23	6.52 ± 1.34	7.55 ± 1.71	6.33 ± 1.06	5.47 ± 0.92	3.17 ± 1.11
研究组 ($n=41$)	5.30 ± 1.44	7.28 ± 1.50	8.72 ± 1.82	6.04 ± 0.92	4.32 ± 0.87	1.55 ± 0.63
t 值	2.908	2.419	3.077	1.323	5.815	8.127
P 值	0.005	0.018	0.003	0.190	<0.001	<0.001



注: A. RES评分变化趋势图; B. MSI评分变化趋势图

图2 两组美学效果变化趋势图

2.4 VAS评分: 术后, 两组患者VAS评分均呈减少趋势, 同时时间点组间比较, 研究组VAS评分小于对照组 ($P < 0.05$), 见表4、图3。

组别	术后1 d	术后3 d	术后7 d
对照组 ($n=41$)	7.47 ± 1.21	4.46 ± 1.14	0.86 ± 0.76
研究组 ($n=41$)	5.78 ± 1.31	2.33 ± 1.07	0.52 ± 0.31
t 值	6.068	8.723	2.652
P 值	< 0.001	< 0.001	0.010

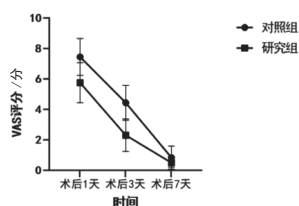


图3 两组VAS评分变化趋势图

2.5 患者满意度比较: 两组患者总满意度比较, 对照组低于研究组 ($P < 0.05$)。见表5。

组别	非常满意	满意	不满意	总满意
对照组 ($n=41$)	7 (17.07)	23 (56.10)	11 (26.83)	30 (73.17)
研究组 ($n=41$)	20 (48.78)	18 (43.90)	3 (7.31)	38 (92.68)
χ^2 值				5.513
P 值				0.019

2.6 典型病例: 两组典型病例见图4~5。

3 讨论

牙周术后患者的牙周状况评估往往用于确保治疗效果, 监测愈合进程以及规划后续护理。随着人们对口腔健康的关注日益增加, 美观性也成为一个重要考量因素^[11]。牙周术后的牙周状况和美学效果评估不仅是衡量手术成功与否的重要标准, 也是保障患者长期健康及生活质量的关键环节。本研究通过对患者进行术后6个月的随访, 评估患者的牙龈健康、齿龈附着、根面覆盖情况、疼痛感以及美



注: A. 术前; B. 术中; C. 缝合后; D. 术后6个月

图4 对照组典型病例治疗前后



注: A. 术前; B. 术中; C. 缝合后; D. 术后6个月

图5 研究组典型病例治疗前后

学效果等方面, 对信封技术+CTG用于GR牙周炎患者的治疗效果进行分析。

本研究结果显示, 术后两组患者SBI、GI、CAL、KTW均较术前有所改善, 且研究组在同时间点较对照组效果更佳; 术后两组患者VAS评分均呈减少趋势, 同时时间点组间比较研究组VAS评分小于对照组。提示信封技术+CTG对GR伴牙周炎患者牙周状况改善效果优于CTF+CTG, 且有效减少术后恢复期患者的疼痛感。信封技术是在CAF基础上发展得来的手术方法, 避免了传统的垂直切口, 从而最大限度地保留原有牙龈边缘的完整性, 这对于保持牙龈形态和减少组织损伤至关重要^[12-13]。传统的垂直切口可能会切断这些重要的血管连接, 影响到术后早期的血液供应及愈合过程中的再灌注情况。而信封技术通过水平切口或斜行切口的方式翻开全厚瓣或半厚瓣, 可在很大程度上保留原有的血流路径, 促进更快速、稳定的伤口愈合。在信封技术的手术过程中术者会作斜行减张切口, 以确保皮瓣可以在无张力状态下顺利移位并固定, 这一过程不仅可以增加移植组织的稳定性, 同样可以减少患者术后不适感和疼痛感。

本研究结果显示, 术后两组患者RES评分、MSI评分均

较术前改善,且研究组较对照组效果更佳,研究组患者总满意度高于对照组。提示信封技术+CTG对GR伴牙周炎患者术后美学效果提高优于CAF+CTG。牙周术后,龈乳头的形态、颜色及位置对整体美学效果有重要影响。通过保留龈乳头,不仅能够减少瘢痕组织的形成,还能够更好地保持或恢复患者的自然笑容外观^[14]。CTF术中通常需要做垂直切口以分离龈乳头,从而为后续的操作提供更好的视野和操作空间。这种方法可能会导致更多的组织损伤,尤其是在龈乳头区域,过多的组织损伤会干扰正常的愈合过程,延缓伤口愈合时间,增加患者术后疼痛和不适感受,而且愈合后可能会留下较明显的瘢痕^[15]。这些瘢痕不仅在外观上影响牙龈的自然形态,还可能导致牙龈组织的质地改变,进一步影响口腔的美学效果。此外,瘢痕组织的存在可能会限制牙龈组织的正常弹性和功能,对患者的口腔健康和日常口腔功能也会产生一定的潜在影响。信封技术采用沟内切口的方式,形成一个类似于“信封”的组织瓣,保持龈乳头的完整性,减少术后瘢痕形成的风险,提高术后美学效果和患者满意度。该技术利用牙龈组织的自然结构和生理特性,在不破坏龈乳头的前提下进行手术操作,最大程度地保留了牙龈组织的原始形态和功能。由于避免了对龈乳头的直接切割和损伤,术后患者牙龈组织能够更快、更自然地愈合,减少了因瘢痕形成导致的牙龈形态改变和功能受限的问题。同时,良好的美学效果也让患者在心理上更容易接受手术结果,提高了患者对治疗的满意度和依从性。

综上所述,信封技术联合CTG治疗GR伴牙周炎患者可有效改善患者牙周状况,提高术后美学效果,同时可有效减少患者恢复期疼痛感,提高患者满意度。

[参考文献]

- [1] Niemczyk W, Niemczyk S, Prokurat M, et al. Etiology of gingival recession - a literature review[J]. *Wiad Lek*, 2024,77(5):1080-1085.
- [2] Santamaria M P, Rossato A, Fernanda Ferreira Ferraz L, et al. Multiple gingival recessions associated with non-carious cervical lesions treated by partial restoration and modified coronally advanced flap with either connective tissue graft or xenogeneic acellular dermal matrix: A randomized clinical trial[J]. *J Periodontol*, 2023,94(6):731-741.
- [3] 廖悦,董家辰,宋忠臣.改良隧道技术联合树脂充填治疗伴非龋性牙颈部缺损的多牙位牙龈退缩的效果分析[J].*上海交通大学学报(医学版)*,2022,42(11):1638-1643.
- [4] Imber J C, Kasaj A. Treatment of gingival recession: When and how?[J]. *Int Dent J*, 2021,71(3):178-187.
- [5] Chambrone L, Botelho J, Machado V, et al. Does the subepithelial connective tissue graft in conjunction with a coronally advanced flap remain as the gold standard therapy for the treatment of single gingival recession defects? A systematic review and network meta-analysis[J]. *J Periodontol*, 2022,93(9):1336-1352.
- [6] 孙文韬,孙梦君,谢玉峰,等.3种治疗牙龈退缩术式的根面覆盖和美学效果比较[J].*上海交通大学学报(医学版)*,2022,42(11):1550-1556.
- [7] Fageeh H I, Fageeh H N, Bhati A K, et al. Assessing the reliability of miller's classification and cairo's classification in classifying gingival recession defects: A comparison study[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2024,60(2):205.
- [8] 孙文韬,谢玉峰,束蓉.根面覆盖美学评分的可靠性和准确性分析[J].*上海交通大学学报(医学版)*,2022,42(5):602-608.
- [9] Wessels R, De Roose S, De Bruyckere T, et al. The mucosal scarring index: Reliability of a new composite index for assessing scarring following oral surgery[J]. *Clin Oral Investig*, 2019,23(3):1209-1215.
- [10] 武辉,高芸,查小雨,等.带蒂瓣联合结缔组织移植术改善牙龈瘤切除术后根面暴露的效果[J].*实用口腔医学杂志*,2021,37(5):681-685.
- [11] 王超,周娟,陈颖溢,等.牙周组织再生术联合正畸治疗牙周炎致前牙扇形移位的美学效果及牙周状况评价[J].*中国美容医学*,2025,34(1):165-168.
- [12] Chen Jun, Zhou Zirui, Liao Zhengwei, et al. Comparative clinical evaluation of trapezoidal, envelope, and tunnel type coronally advanced flap in the treatment of gingival recession: A network meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2023,43(1):e61-e71.
- [13] Evginer M S, Olgun E, Parlak H M, et al. Comparison of two techniques in gingival recession treatment: A randomized one-year clinical follow-up study[J]. *Dent Med Probl*, 2022,59(1):121-130.
- [14] Rasperini G, Tavelli L, Barootchi S, et al. Interproximal attachment gain: The challenge of periodontal regeneration[J]. *J Periodontol*, 2021,92(7):931-946.
- [15] González-Febles J, Romandini M, Laciari-Oudshoorn F, et al. Tunnel vs. coronally advanced flap in combination with a connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A multi-center randomized clinical trial[J]. *Clin Oral Investig*, 2023,27(7):3627-3638.

[收稿日期]2025-04-24

本文引用格式:王玉佳,孙甲璐,郑晶,等.信封技术联合结缔组织移植术对牙龈退缩伴牙周炎患者牙周状况及根面覆盖美学的影响[J].*中国美容医学*,2026,35(7):117-121.