胶原蛋白与明胶海绵在残冠残根拔除术中的应用分析

王旋宇，李 栋，华文虎*

金湖县人民医院 江苏淮安

【摘要】**目的** 分析胶原蛋白与明胶海绵在残冠残根拔除术中的应用效果。**方法** 选择 2025 年 1 月至 2025 年 12 月收治的 100 例患者进行研究，依据是否填塞胶原蛋白，分成对照组和研究组，对照组为填塞明胶海绵，研究组填塞胶原蛋白，对比两组术后 24h 内出血发生率、出血量分级、出血持续时间；术后疼痛程度；术后 3 天、7 天肿胀程度；术后并发症发生率；术后 3 月牙槽骨恢复情况。**结果** 研究组术后 24h 内出血发生率与对照组无差异（P>0.05），出血量分级优于对照组（P<0.05），出血持续时间与对照组无差异（P>0.05）。研究组术后 1、3、7 天视觉模拟评分法（VAS）评分均低于对照组（P<0.05）。研究组术后 3 天、7 天肿胀程度与对照组相比无差异（P>0.05）。研究组术后干槽症、创口感染等并发症发生率与对照组差异不大（P>0.05）。术后 3 个月复查，研究组牙槽窝骨密度高于对照组（P<0.05），牙槽骨吸收量小于对照组（P<0.05）。**结论** 在残冠残根拔除过程中使用胶原蛋白可有效控制术后出血，减轻术后疼痛，促进牙槽窝早期骨愈合，更好保存牙槽骨质，临床效果较佳。

【关键词】胶原蛋白；明胶海绵；残冠残根；拔除术；应用

【基金项目】江苏护理职业学院科教融汇临床科研课题（SH202510250406）：胶原蛋白与明胶海绵在残冠残根拔除术中的应用分析

【收稿日期】2026 年 9 月 8 日 【出刊日期】2026 年 10 月 9 日 【DOI】10.12208/j.ijcr.20260524

Analysis of the application of collagen and gelatin sponge in the extraction of residual crowns and roots

*Xuanyu Wang, Dong Li, Wenhu Hua**

Jinhu County People's Hospital, Huai'an, Jiangsu

【**Abstract**】**Objective** To analyze the application effects of collagen and gelatin sponge in the extraction of residual crowns and roots. **Methods** A total of 100 patients treated from January 2025 to December 2025 were selected for the study. Based on whether collagen was used for packing, they were divided into a control group (gelatin sponge packing) and a study group (collagen packing). The postoperative bleeding incidence within 24 hours, bleeding volume grading, bleeding duration; postoperative pain levels; swelling severity at 3 and 7 days postoperatively; postoperative complication rates; and alveolar bone recovery at 3 months postoperatively were compared between the two groups. **Results** The postoperative bleeding incidence within 24 hours in the study group showed no difference compared to the control group (P>0.05), while the bleeding volume grading was superior in the study group (P<0.05). Bleeding duration showed no difference between the groups (P>0.05). The Visual Analogue Scale (VAS) scores at 1, 3, and 7 days postoperatively were lower in the study group than in the control group (P<0.05). Swelling severity at 3 and 7 days postoperatively showed no difference between the study group and the control group (P>0.05). The incidence of complications such as dry socket and wound infection in the study group was similar to that in the control group (P>0.05). At the 3-month follow-up, the alveolar socket bone density in the study group was higher than that in the control group (P<0.05), and the alveolar bone resorption volume was less than that in the control group (P<0.05). **Conclusion** The use of collagen during the extraction of residual crowns and roots can effectively control postoperative bleeding, alleviate postoperative pain, promote early alveolar socket bone healing, better preserve alveolar bone quality, and achieve favorable clinical outcomes.

【**Keywords**】Collagen; Gelatin sponge; Residual crown and root; Extraction; Application

第一作者简介：王旋宇（1995-）男，汉族，山东枣庄人，硕士，主治医师，研究方向：口腔全科；

*通讯作者：华文虎（1974-）男，汉族，江苏金湖人，本科，副主任医师，研究方向：口腔医学。

残冠残根属于口腔科常见疾病，疾病的产生为牙齿因为龋坏、折裂等原因导致的牙冠大部分缺损，患牙牙冠缺损常导致髓腔、根管暴露，细菌易通过根管侵袭根尖部，引发根尖周炎症，而且残冠残根的锐利边缘常不断刺激口腔黏膜，增加口腔癌的产生。尽早拔除可以改善患者口腔健康水平[1]。但残冠残根因牙体脆性增大、牙根外形变异等因素，增加拔牙难度。且残冠残根拔除术中的分根、去骨等均会对患者的骨组织和牙周相关组织造成损伤，导致并发症，影响后期修复和种植。拔牙创愈合期间，成骨细胞主导的骨形成、破骨细胞主导的骨吸收一旦失去平衡，会导致牙槽骨严重吸收，继而牙槽窝内骨组织愈合缓慢，影响修复及种植，进而影响患者功能恢复。故通过有效的方案降低牙槽骨吸收速度十分重要。本文就胶原蛋白与明胶海绵在残冠残根拔除术中的应用效果进行讨论，现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入本次研究患者的数量 100 例，时间为 2025 年 1 月至 2025 年 12 月，依据患者是否填塞胶原蛋白分成对照组和研究组，各 50 例，对照组患者年龄 18-60 岁，平均年龄 41.22±2.46 岁，男性 21 例，女性 29 例，研究组患者年龄 18-60 岁，平均年龄 42.36±2.44 岁，男性 22 例，女性 28 例。分析所有患者的各项资料，显示 P>0.05；具有可比性。

纳入标准：①年龄 18～60 岁；②经锥形束 CT（CBCT）确诊为残冠、残根，无保留价值；③凝血功能检查正常；④患者知情并同意参与本临床研究。

排除标准：①全身系统性疾病，如凝血功能障碍、严重心脑血管疾病未得到控制、糖尿病未有效控制等；②长期服用影响凝血功能的药物；③患牙处于急性炎症期；④妊娠期或生理期妇女；⑤依从性差，无法完成随访者。

1.2 方法

术前准备：口腔检查，了解牙龈软组织情况，拍摄口腔 CBCT 了解牙根位置及数量，制定拔除方案，氯己定含漱液口腔含漱。

消毒及麻醉：调整椅位、体位，碘伏棉球消毒口腔及患牙周围。阿替卡因注射液局部浸润麻醉。

拔牙操作过程。①对照组：常规分离牙龈，使用牙挺挺松患牙，分块或分根挺出。清理拔牙创口，生理盐水冲洗拔牙窝。明胶止血棉置于患处，止血 30min[2]。②研究组：拔除过程同对照组，牙槽窝改用柱状胶原蛋白海绵[7×15mm，博纳塞]，将胶原蛋白海绵填入创面内，占据整个牙槽窝，可吸收线缝合、咬纱布止血[3]。2 组患者均在术后口服抗生素：罗红霉素分散片 0.3g/bid，奥硝唑分散片 0.5g/bid，口服 3 天。

1.3 观察指标

1.3.1 记录患者术后 24h 内拔牙创出血发生率、出血量分级、出血持续时间。

1.3.2 用视觉模拟评分法评估患者术后 1d、3d、7d 的疼痛程度。

1.3.3 于术后 3d、7d 评估患者面部肿胀程度。（面部肿胀程度分级标准：0 级为无肿胀；I级为轻度肿胀，局限于拔牙侧；II级为中度肿胀，超出拔牙侧但未累及眶下或颌下区；III级为重度肿胀，面部广泛肿胀，可伴皮下淤青或张口受限）。

1.3.4 了解患者术后并发症（干槽症、创口感染等）发生率。

1.3.5 拔牙术后 3 个月通过 CBCT 测量记录患者的牙槽窝骨密度、牙槽骨高度变化、牙槽骨宽度变化。

1.4 统计学方法

本次研究所涉及到的计量资料使用（$\bar{x}\pm s$），通过 t 检验，本文所涉及的数据均通过 SPSS21.0 软件进行统计分析，P＜0.05 具有统计学意义。可以进行研究。

2 结果

2.1 通过对比两组术后 24h 内出血发生率、出血量分级、出血持续时间，发现研究组出血程度更轻，p<0.05。两组出血发生率、出血持续时间差异不大，p>0.05。

表 1　两组患者术后 24h 内出血情况[n（%）]

组别	例数	出血发生情况		出血程度分级				出血持续时间（min，$\bar{x}\pm s$）
		有出血	无出血	0 级	I级	II级	III级	
研究组	50	5（10.00）	45（90.00）	45（90.00）	4（8.00）	1（2.00）	0（0.00）	22.36±5.24
对照组	50	7（14.00）	43（86.00）	43（86.00）	5（10.00）	1（2.00）	1（2.00）	24.78±8.61
统计值		χ^2=0.542		Z=-2.54				t=0.824
P 值		0.054		0.011				0.092

2.2 对照组患者术后1d VAS评分为3.12±1.08分；3d为2.23±0.44分；7d为1.02±0.58分；研究组患者术后1d VAS评分为2.58±0.95分；3d为1.86±0.72分；7d为0.64±0.43分；研究组患者术后疼痛程度更轻，p<0.05。

2.3 对照组患者术后3d肿胀程度；0级11例（22.00%）、I级19例（38.00%）、II级15例（30.00%）、III级5例（10.00%）；术后7d 0级29例（58.00%）、I级15例（30.00%）、II级5例（10.00%）、III级1例（2.00%）；

研究组患者术后3d 肿胀程度0级20例（40.00%）、I级22例（44.00%）、II级7例（14.00%）、III级1例（2.00%）；术后7d 分布为0级41例（82.00%）、I级8例（16.00%）、II级1例（2.00%）、III级0例（0.00%）；研究组患者术后3d、7d肿胀程度与对照组相比差异不大，p>0.05。

2.4 对照组出现1例干槽症；1例创口感染；1例创口裂开；皮下气肿1例，共计4例并发症，发生率为8.00%；

研究组1例创口感染；1例创口裂开；1例皮下气肿，共计3例并发症，发生率为6.00%；两组并发症发生率差异不大，p>0.05。

2.5 拔牙术后三个月，对照组骨密度为326.58±58.93HU；牙槽嵴高度吸收1.78±0.56mm；牙槽骨宽度吸收1.96±0.62mm；研究组骨密度428.36±67.24HU；牙槽嵴高度吸收1.12±0.43mm；牙槽骨宽度吸收1.24±0.48mm；研究组牙槽窝骨密度高于对照组（P<0.05），牙槽骨高度、宽度吸收量小于对照组（P<0.05）。

3 讨论

残冠残根拔除术属于口腔颌面外科的常见手术，但患牙结构相对较为复杂，手术难度和术后并发症的风险要高于常规的拔牙手术。残冠残根拔除时，骨组织和牙周组织损伤范围大，术后出血、疼痛肿胀反应明显[4]。若患者出现根尖周炎，局部微循环中的炎性因子会干扰正常的骨愈合进程，导致骨细胞活性增加，成骨细胞功能受到抑制，继而牙槽骨吸收加速[5]。对于残冠残根拔除病例，如何有效的控制术后出血、减轻术后反应、促进创口愈合、保存牙槽骨量，已成为当前关注的重点。

明胶海绵属于传统的拔牙充填材料，由明胶制成，置入创口后可通过吸水膨胀形成机械压迫，起到物理止血的作用，但本身不具备主动诱导凝血及促进组织再生的能力，而且吸收降快。胶原蛋白海绵具有良好的生物相容性，生物可降解性和高效止血活性，其富含的胶原纤维可直接与血小板相互作用，激活血小板黏附与聚集，短时间内形成稳固的血凝块，具有较佳的止血效果[6]。而且胶原蛋白海绵属于三维生物支架，可吸附血清当中的纤维连接蛋白，促进成纤维细胞和血管内皮细胞的迁移、附着与增殖，促进肉芽组织形成与血管新生，促进创伤修复并减轻水肿[7]。在止血上，明胶海绵主要依赖物理填塞，胶原蛋白则兼具物理屏障和主动促凝血的双重机制，两者均可以减少拔牙后出血。依据研究结果可以看出，研究组出血发生率以及出血时间无明显差异，但研究组的出血程度分级要优于对组，说明胶原蛋白海绵在强化局部凝血、降低严重出血方面有着较佳的效果。在术后肿胀上，两者均可以充填拔牙窝的死腔，通过减少渗血渗液来减轻组织水肿，结果显示两组面部肿胀程度无明显差异，在并发症控制上，差异不大。说明两种材料的安全性均较高，可以用于残冠残根拔除后的创口处理。在牙槽骨保存与再生上，胶原蛋白海绵依据天然胶原的支架结构，可以引导成骨细胞定植与矿化，促进骨缺损区的修复再生[8]。结合CBCT测量结果可以看出，研究组牙槽窝骨密度更高，而且牙槽嵴高度和宽度吸收量均小于对照组，说明胶原蛋白海绵与明胶海绵相比，可以更好的刺激牙槽骨的再生，维持牙槽嵴的形态。

综上所述，在残冠残根拔除过程中，使用胶原蛋白海绵，可以有效的控制术后出血程度，减轻早期疼痛，降低牙槽骨的吸收速度，更好的保护了牙槽嵴形态。

参考文献

[1] 杨敬一,张芮,郑现涛.胶原蛋白海绵与再生氧化纤维素止血纱布在抗凝患者拔牙后的应用效果比较[J].深圳中西医结合杂志,2025,35(14):84-87.

[2] 王蕾,达林泰,项敬媛.胶原蛋白海绵与明胶海绵联合用于拔牙窝填充止血的效果评价[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生,2025(11):009-012.

[3] 沈洁,石一晴,秦广成.胶原蛋白海绵填塞对拔牙术后创口愈合的疗效观察[J].广西中医药大学学报,2025,28(4):38-40.

[4] 赵华兵,刘焕,王宁.胶原蛋白海绵辅助超声骨刀微创拔牙在下颌阻生牙拔除中的应用效果观察[J].中国医药指南,2025,23(23):77-79.

[5] 邹锦波,刘伟淞,徐会.超声骨刀微创拔牙与胶原蛋白海绵植入在拔牙后牙槽骨吸收中的应用[J].现代实用医

学,2024,36(8):1046-1049.

[6] 王兰,谢永林,周欣荣.超声骨刀微创拔牙法联合医用胶原蛋白海绵在下颌阻生牙拔除中的应用效果[J].中国医药导报,2024,21(9):129-132.

[7] Suliman A W,Wehbeh I ,Hafyan A S .Comparative evaluation of surgicel and gelfoam in controlling post-extraction bleeding in patients on anticoagulant therapy: a clinical study[J].BMC Oral Health,2025,25(1):1393-1393

[8] 杜文斌,张帅,曹玮奇,姚国华,李尔涛,任辉.牙根十字分牙法联合医用胶原蛋白海绵在下颌阻生齿拔除术中的应用效果观察[J].中国美容医学,2023,32(2):157-160.

版权声明：©2026 作者与开放获取期刊研究中心（OAJRC）所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

OPEN ACCESS