

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.14.035

## 拔牙位点保存联合PRF对上颌前牙美学区种植效果的影响

陈磊

(射阳县人民医院口腔科, 江苏 盐城 224300)

**[摘要]**目的 探讨拔牙位点保存联合富血小板纤维蛋白 (PRF) 在上颌前牙美学区种植中的临床应用效果。方法 选取2020年3月-2024年3月于射阳县人民医院口腔科需行上颌前牙种植修复的68例患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组与研究组, 各34例。对照组在拔牙后行常规位点保存, 研究组在此基础上联合应用PRF, 比较两组软硬组织吸收情况、种植体成活率、稳定性与边缘骨吸收量、美学评分、满意度。结果 研究组牙槽嵴宽度、垂直高度吸收量少于对照组, 唇侧软组织厚度高于对照组 ( $P<0.05$ ); 研究组种植体ISQ值、成活率优于对照组, 边缘骨吸收量低于对照组 ( $P<0.05$ ); 研究组PES与WES评分高于对照组 ( $P<0.05$ ); 研究组满意度为97.06%, 高于对照组的82.35% ( $P<0.05$ )。结论 拔牙位点保存联合PRF技术能够有效减少拔牙区骨量吸收, 促进软组织生长, 同时可有效提高种植体稳定性和美学修复效果, 提升患者满意度。

**[关键词]** 拔牙位点保存; 富血小板纤维蛋白; 上颌前牙美学区; 牙槽嵴保存

**[中图分类号]** R782

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 14-0141-04

## Effect of Extraction Socket Preservation Combined with PRF on Implantation Effect in the Aesthetic Zone of Maxillary Anterior Teeth

CHEN Lei

(Department of Stomatology, Sheyang County People's Hospital, Yancheng 224300, Jiangsu, China)

**[Abstract]****Objective** To explore the clinical application effect of extraction socket preservation combined with platelet-rich fibrin (PRF) in implantation in the aesthetic zone of maxillary anterior teeth. **Methods** A total of 68 patients who needed maxillary anterior teeth implantation and restoration in the Department of Stomatology, Sheyang County People's Hospital from March 2020 to March 2024 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 34 patients in each group. The control group received conventional socket preservation after tooth extraction, and the study group was additionally treated with PRF on this basis. The absorption of hard and soft tissues, implant survival rate, stability, marginal bone absorption, aesthetic score and satisfaction were compared between the two groups. **Results** The absorption of alveolar ridge width and vertical height in the study group was less than that in the control group, and the thickness of labial soft tissue was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). The ISQ value and survival rate of implants in the study group were better than those in the control group, and the marginal bone absorption was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). The scores of PES and WES in the study group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The satisfaction rate in the study group was 97.06%, which was higher than 82.35% in the control group ( $P<0.05$ ).

**Conclusion** Extraction socket preservation combined with PRF technology can effectively reduce bone resorption in the extraction area, promote soft tissue growth, effectively improve implant stability and aesthetic restoration effect, and enhance patient satisfaction.

**[Key words]** Extraction socket preservation; Platelet-rich fibrin; Aesthetic zone of maxillary anterior teeth; Alveolar ridge preservation

上颌前牙 (maxillary anterior teeth) 属于美学区域, 上颌前牙区种植修复不仅需要恢复患者咀嚼功能, 还需兼顾牙龈轮廓、软组织丰满度以及

牙龈乳头形态等多方面的美学要求<sup>[1]</sup>。从临床经验来看, 上颌前牙往往因外伤、根尖病变、牙周疾病等原因拔除牙齿, 拔牙后如果不及时干

预易出现牙槽嵴吸收、唇侧骨板塌陷等问题,直接影响后期种植位点的骨量与软组织基础,进而影响种植体的三维位点选择与最终修复效果<sup>[2, 3]</sup>。传统拔牙位点保存技术通过骨替代材料填充拔牙窝、覆盖膜引导骨再生等方式,能够一定程度减少骨吸收,但仍然存在创面愈合慢、软组织塌陷、操作复杂等不足<sup>[4]</sup>。富血小板纤维蛋白(platelet-rich fibrin, PRF)属于来源于自体血液的生物活性材料,富含大量生长因子,能够加速软硬组织的愈合与重建,同时三维纤维支架结构有助于维持拔牙窝形态,降低术后塌陷风险<sup>[5, 6]</sup>。目前PRF在牙周再生、骨增量、拔牙窝愈合等方面获得了良好应用,但在上颌前牙美学区拔牙后联合位点保存技术用于种植前准备的系统研究较少,在软组织保留、美学评分及患者满意度方面的临床证据有限<sup>[7]</sup>。基于此,本研究主要探讨拔牙位点保存联合PRF在上颌前牙美学区种植中的应用效果,以期为美学区种植修复提供更优化的术前处理策略和临床依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2020年3月-2024年3月于射阳县人民医院口腔科行上颌前牙种植修复的68例患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组与研究组,各34例。对照组男17例,女17例;年龄24~60岁,平均年龄( $38.92 \pm 6.95$ )岁;缺牙原因:外伤13例,根尖病变14例,牙周病7例。研究组男18例,女16例;年龄23~58岁,平均年龄( $39.73 \pm 7.54$ )岁;缺牙原因:外伤12例,根尖病变15例,牙周病7例。两组性别、年龄及缺牙原因比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究患者及家属均知情同意,并签署知情同意书。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:拔除上颌前牙者;计划行种植修复者;拔牙窝完整无感染;无严重骨缺损者;术区软组织条件良好;同意接受PRF治疗者;遵医行为良好者;有完整影像学资料者。排除标准:存在活动性口腔感染者;有严重咬合异常者;近期接受放疗者;出血性疾病未控制者;有植入体排斥史者;重度牙周病未控制者;吸烟量大于20支/d者;难以完成随访者。

**1.3 方法** 所有患者均在常规无菌操作下进行治疗,术前拍摄口腔全景片、CBCT,评估拔牙位点的骨量与软组织情况。术区采取碘伏、生理盐水

冲洗消毒后进行浸润麻醉,采用4%盐酸阿替卡因注射液,局部浸润至牙槽嵴及根尖区,麻醉生效后实施治疗。

**1.3.1 对照组** 采取常规位点保存术:采用微创拔牙技术拔除患牙,避免损伤唇侧骨板及龈缘组织;拔牙后使用刮匙清除牙槽窝内残留肉芽组织,用生理盐水反复冲洗;使用脱钙异体骨颗粒(北京拜耳瑞生物科技有限公司,国械注准20203130967,型号:BYR-DBM-100)充分填充拔牙窝至嵴顶水平。使用1片可吸收胶原膜(瑞士Geistlich Pharma AG,国械注进20153123010,型号:CGM-025)完全覆盖骨材料,使用4-0可吸收缝线进行松弛缝合。

**1.3.2 研究组** 采取拔牙位点保存联合PRF:拔牙、清创、冲洗步骤与对照组一致。术前抽取患者外周静脉血10 ml,置于无抗凝剂真空玻璃管中,放置在PRF专用离心机中,设定参数3000 rpm  $\times$  10 min,离心完成后取出凝胶状PRF。使用无菌纱布轻压PRF制成薄膜,将其剪裁成适合大小,交替填入拔牙窝,与骨替代材料一层层叠加植入完全填满拔牙窝。最外层再覆盖一整片PRF薄膜,根据牙槽窝宽度考虑是否覆盖胶原膜,使用4-0可吸收缝线行无张力缝合,密闭创口。术后采用口服抗生素5~7 d,采用0.12%氯己定溶液漱口,3次/d,术后定期复诊,观察创口愈合情况。拔牙术后3个月复查CBCT评估牙槽嵴状态,植入直径3.5~4.0 mm的种植体,术后根据常规流程进行修复治疗。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 评估两组软硬组织吸收情况** 于修复前、修复后3个月采用CBCT扫描测量拔牙区牙槽嵴宽度和高度的变化,记录唇侧骨板厚度、垂直高度吸收量,测量修复后3个月唇侧软组织厚度。

**1.4.2 记录两组种植体成活率、稳定性与边缘骨吸收量** 种植体植入即刻使用种植体稳定性分析仪记录ISQ值,术后12个月评估种植体成活率,记录边缘骨吸收量。

**1.4.3 记录两组美学评分** 于修复后3、6个月,由2名经培训的口腔医生采用PES、WES对种植修复体周围组织及牙冠形态进行评分,PES包括近中牙龈乳头、远中牙龈乳头、唇侧龈缘高度、唇侧龈轮廓、软组织颜色、软组织质地以及与邻牙软组织水平的对称性7个维度,每项评分0~2分,总分0~14分。WES包括牙冠轮廓、轮廓凸度、色泽、质地、透明度5个维度,每项评分0~2分,总

分0~10分。总分越高表示美学效果越好。

1.4.4调查两组满意度 修复后采用自拟满意度问卷调查,评价内容涉及美观效果、咀嚼功能、舒适感受等方面,根据患者反馈将满意度分为“非常满意”“满意”“不满意”。满意度=非常满意率+满意率。

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

## 2 结果

2.1 两组软硬组织吸收情况比较 研究组牙槽嵴宽

度与垂直高度吸收量低于对照组,唇侧软组织厚度高于对照组( $P < 0.05$ ),见表1。

2.2 两组种植体成活率、稳定性与边缘骨吸收量比较 研究组ISQ值、种植体成活率高于对照组,边缘骨吸收量少于对照组( $P < 0.05$ ),见表2。

2.3 两组美学评分比较 研究组修复后3、6个月PES与WES评分均高于对照组( $P < 0.05$ ),见表3。

2.4 两组满意度比较 对照组非常满意18例,满意10例,不满意6例;研究组非常满意26例,满意7例,不满意1例。研究组满意度为97.06% (33/34),高于对照组的82.35% (28/34) ( $\chi^2=13.504, P < 0.05$ )。

表1 两组软硬组织吸收情况比较 ( $\bar{x} \pm s, \text{mm}$ )

| 组别       | <i>n</i> | 牙槽嵴宽度吸收量        | 垂直高度吸收量         | 唇侧软组织厚度         |
|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组      | 34       | $2.15 \pm 0.43$ | $1.85 \pm 0.38$ | $1.72 \pm 0.41$ |
| 研究组      | 34       | $1.24 \pm 0.36$ | $1.03 \pm 0.29$ | $2.15 \pm 0.37$ |
| <i>t</i> |          | 3.204           | 2.502           | 2.131           |
| <i>P</i> |          | < 0.05          | < 0.05          | < 0.05          |

表2 两组种植体成活率、稳定性与边缘骨吸收量比较 [ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

| 组别       | <i>n</i> | 平均ISQ值           | 成活率(%)         | 边缘骨吸收量(mm)      |
|----------|----------|------------------|----------------|-----------------|
| 对照组      | 34       | $68.33 \pm 2.54$ | 32 (94.12)     | $1.12 \pm 0.31$ |
| 研究组      | 34       | $72.62 \pm 2.14$ | 34 (100.00)    | $0.78 \pm 0.25$ |
| 统计值      |          | $t=5.311$        | $\chi^2=3.205$ | $t=3.641$       |
| <i>P</i> |          | < 0.05           | < 0.05         | < 0.05          |

表3 两组美学评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别       | <i>n</i> | PES 评分          |                 | WES 评分          |                 |
|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|          |          | 修复后3个月          | 修复后6个月          | 修复后3个月          | 修复后6个月          |
| 对照组      | 34       | $7.23 \pm 0.31$ | $8.56 \pm 0.23$ | $7.92 \pm 0.25$ | $8.16 \pm 0.15$ |
| 研究组      | 34       | $8.14 \pm 0.12$ | $9.35 \pm 0.24$ | $8.41 \pm 0.04$ | $9.67 \pm 0.14$ |
| <i>t</i> |          | 2.680           | 3.514           | 2.020           | 3.414           |
| <i>P</i> |          | < 0.05          | < 0.05          | < 0.05          | < 0.05          |

## 3 讨论

上颌前牙美学区种植修复需求不仅包括单纯功能重建,还包括还原牙龈轮廓、软硬组织形态、颜色协调性的美学要求。拔牙后牙槽嵴吸收属于影响种植效果的关键因素<sup>[8]</sup>。有研究认为<sup>[9]</sup>,拔牙后前6个月内牙槽嵴水平平均吸收可达50%以上,唇侧骨板易塌陷,导致种植体唇倾、龈缘退

缩、黑三角形成,从而严重影响美学修复结果。为了解决上述问题,拔牙位点保存技术广泛应用于临床,通过人工骨、胶原膜等手段有助于维持拔牙窝结构,促进骨再生<sup>[10]</sup>。但传统技术往往侧重于硬组织,软组织生长、术后美学表现仍然有待改进。PRF因为具备促进组织再生、缩短愈合时间等优势,被引入种植术前拔牙位点管理中,



在美学区修复方面展现出了良好的应用前景。

本研究中研究组牙槽嵴宽度与高度吸收量低于对照组,唇侧软组织厚度高于对照组( $P<0.05$ ),说明联合拔牙位点保存能更有效维持拔牙后软硬组织的空间结构。分析原因在于,PRF中富含的多种生长因子,如血小板源性生长因子(PDGF)、转化生长因子- $\beta$ (TGF- $\beta$ )及血管内皮生长因子(VEGF)等,能够促进成骨细胞分化、胶原合成与毛细血管新生,从而加速骨组织与软组织的再生过程。此外,PRF所形成的三维纤维凝胶网络不仅提供了有利的“细胞迁移通道”和稳定的微环境,也可与骨替代材料共同构建出具有一定机械强度的复合支架,有效抵抗拔牙窝塌陷与骨吸收<sup>[11]</sup>。同时,PRF凝胶结构具有黏弹性特征,可减少创口张力、提升术区稳定性,有助于提高拔牙后早期愈合质量。本研究发现,研究组ISQ值高于对照组,边缘骨吸收量少于对照组( $P<0.05$ ),修复后12个月成活率达100.00%,其原因可能在于,PRF可促进拔牙窝早期骨再生、提升骨密度和质量,为后期种植提供骨床基础<sup>[12]</sup>。PRF早期通过释放促血管生成因子,能够快速建立新生微循环系统,为骨再生提供充分氧气和营养供应;同时其促炎-抗炎平衡调控机制有助于抑制术区微环境中的过度炎症反应,从而减少骨吸收与种植体周围炎的发生风险<sup>[12]</sup>。骨密度的提升不仅增强了种植体植入初期的原发稳定性,也为二期骨结合提供了更高质量的骨床基础。在美学评分方面,研究组修复后3、6个月PES与WES评分均高于对照组( $P<0.05$ ),分析其原因主要在于PRF对软组织容积的持续维持作用。传统拔牙后会出现龈乳头退缩、唇侧龈缘下沉,影响邻牙协调性;PRF可加速上皮化并重建软组织,从而更好地保持牙龈高度与色泽的一致性,提高修复美观度<sup>[13, 14]</sup>。本研究中研究组满意度高于对照组( $P<0.05$ )。分析认为,PRF属于自体材料,安全性高、操作简便,无免疫排斥反应,并且术后疼痛轻、愈合快,故患者体验感更好<sup>[15]</sup>;另外,拔牙后组织塌陷少,美学恢复度高,也有助于提高患者满意度。

综上所述,拔牙位点保存联合PRF能有效改善上颌前牙种植的组织基础,提升术后美学效果与种植体稳定性,提高患者满意度。

#### [参考文献]

[1]王献利,王国庆,袁清敏,等.预成型钛网在美学区引导

骨再生的短期临床效果观察[J].口腔颌面修复学杂志,2021,22(2):96-99,133.

[2]梁韩莹,仲维剑,马国武.自体牙本质颗粒联合PRF在拔牙位点保存术中的应用1例[J].实用口腔医学杂志,2024,40(1):128-130.

[3]张荷馨,李新月.重度牙周炎拔牙后位点保存不同膜覆盖技术的疗效评价[J].口腔医学研究,2020,36(10):962-967.

[4]李芷萱,冯立新,徐颖,等.不同自体血小板浓缩物在重度牙周炎拔牙后位点保存中的应用[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(3):190-195.

[5]孙晓琳,翟婧捷,孙悦,等.PRF联合GBR在前牙即刻种植中的应用1例[J].口腔医学研究,2017,33(1):106-107.

[6]张运.富血小板纤维蛋白联合骨替代材料改善牙槽嵴位点保存术的效果:一项单中心回顾性研究[D].合肥:安徽医科大学,2020.

[7]王立坤,钟志华.富血小板纤维蛋白联合珊瑚骨粉促进前牙美学区拔牙位点的保存[J].实用口腔医学杂志,2019,35(2):224-227.

[8]Liu YH, To M, Okudera T, et al. Advanced platelet-rich fibrin (A-PRF) has an impact on the initial healing of gingival regeneration after tooth extraction[J]. J Oral Biosci, 2022, 64(1):141-147.

[9]张运,王彦梅,何家才.富血小板纤维蛋白联合骨替代材料应用于牙槽嵴位点保存术的临床效果[J].口腔疾病防治,2020,28(6):361-366.

[10]孙毓言.不翻瓣对后牙区拔牙窝骨壁严重缺损骨增量效果的临床研究[D].长春:吉林大学,2024.

[11]朱敏燕,王海燕,袁银银.不同种植材料牙槽窝保存术对后牙区牙槽嵴吸收的影响[J].中国口腔颌面外科杂志,2023,21(4):403-406.

[12]郭雅欣.PRF对下颌阻生智齿拔除术后局部反应影响的研究[D].呼和浩特:内蒙古医科大学,2024.

[13]Fang J, Xin XR, Li W, et al. Immediate implant placement in combination with platelet rich-fibrin into extraction sites with periapical infection in the esthetic zone: A case report and review of literature[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(4):960-969.

[14]Al-Badran A, Bierbaum S, Wolf-Brandstetter C. Does the choice of preparation protocol for platelet-rich fibrin have consequences for healing and alveolar ridge preservation after tooth extraction? A meta-analysis[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2023, 81(5):602-621.

[15]弓雅娟.前牙美学区唇侧骨板缺损高度不同的拔牙窝行牙槽嵴保存术的临床效果研究[D].太原:山西医科大学,2022.

收稿日期: 2025-7-4 编辑: 刘雯