

· 论著 · 典型病例分析 ·

# 伴重度骨缺损的磨牙拔除后拔牙位点保存改善种植区软硬组织效果观察 (附1例2.5年随访观察报告)

石宇彤<sup>1</sup> 王翠<sup>1</sup> 胡文杰<sup>1</sup> 徐涛<sup>1,2</sup> 刘云松<sup>3</sup>

<sup>1</sup>北京大学口腔医学院·口腔医院牙周科 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室 100081; <sup>2</sup>北京大学口腔医学院·口腔医院急诊科 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室 100081; <sup>3</sup>北京大学口腔医学院·口腔医院修复科 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室 100081

通信作者: 胡文杰, Email: huwenjie@pkuss.bjmu.edu.cn, 电话: 010-82195211

**【摘要】** 因重度牙周炎、牙周牙髓联合病变迁延不愈而需拔除的磨牙, 其拔牙窝骨壁往往破坏严重, 自然愈合后会出现种植位点软硬组织量不足等问题, 导致种植修复难度增加且易出现种植体周炎等并发症。微创拔牙位点保存能实现一定程度的骨增量及维持软组织轮廓, 为种植治疗创造良好的软硬组织条件。然而, 对于颊舌侧骨壁完全丧失的下颌磨牙位点, 拔牙位点保存的技术难度增加, 骨增量效果也存在不确定性。本文展示了一例重度骨缺损下颌磨牙行微创拔牙、拔牙位点保存及后续种植治疗的具体实施流程及操作要点, 为此类病例临床处置和效果评价提供了一定的经验与依据。

**【关键词】** 微创拔牙; 拔牙位点保存; 下颌磨牙; 牙种植

**基金项目:** 北京大学临床科学家计划专项 (BMU2019LCKXJ010), 北京市科学技术委员会首都临床特色应用研究基金 (Z161100000516042), 首都卫生发展科研专项基金 (2011-4025-04)

## Efficacy of ridge preservation in molar extraction sockets with severe wall defects in the aspect of improving soft and hard tissue conditions - a case report with 2.5-year follow-up

Shi Yutong<sup>1</sup>, Wang cui<sup>1</sup>, Hu Wenjie<sup>1</sup>, Xu Tao<sup>1,2</sup>, Liu Yunsong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Periodontology, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China; <sup>2</sup>Department of Emergency, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China; <sup>3</sup>Department of Prosthodontics, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China



石宇彤  
牙周病学专业型硕士研究生, 研究方向: 磨牙牙槽嵴保存术与种植治疗



胡文杰  
主任医师、教授、博士研究生导师, 研究方向: 牙周病多学科综合治疗和设计, 牙周病种植治疗、微笑美学和前牙美学系列临床和相关基础研究、CBCT在牙周疾病诊断和治疗中的作用, 牙周病和种植体周围病与口腔微生物组学、免疫学和代谢组学研究

DOI: 10.12337/zgkqzzzz.2021.06.007

收稿日期 2020-11-09 本文编辑 石淑芹, 宋宇

引用本文: 石宇彤, 王翠, 胡文杰, 等. 伴重度骨缺损的磨牙拔除后拔牙位点保存改善种植区软硬组织效果观察(附1例2.5年随访观察报告)[J]. 中国口腔种植学杂志, 2021, 26(3): 178-184. DOI: 10.12337/zgkqzzzz.2021.06.007.

Corresponding author: Hu Wenjie, Email: huwenjie@pkuss.bjmu.edu.cn, Tel:0086- 10-82195211

**【Abstract】** For molars that need to be extracted due to severe periodontitis or periodontal-endodontic combined lesions, the bone wall of the extraction socket is often seriously damaged. After natural healing, there will be problems such as insufficiency of soft and hard tissues at the implant site, which will make the implant placement more difficult. Minimally invasive tooth extraction and ridge preservation can achieve a certain degree of bone augmentation and maintain soft tissue contour, thus create good soft and hard tissue conditions for implant therapy. However, for mandibular molar sites with complete loss of buccal and lingual bone wall, the technical difficulty of ridge preservation increases. This article illustrates a case of ridge preservation in mandibular molars with severe bone defect to facilitate implant treatment and demonstrates the clinical management to achieve predictable clinical outcome.

**【Key word】** Minimally invasive extraction; Extraction site preservation; Mandibular molars; Dental implantation

**Fund program:** Peking University Clinical Scientist Program (BMU2019LCKXJ010); Capital Foundation for Clinical Characteristics and Application Research (Z161100000516042); the Capital Medical Development and Research Fund, PRC (2011-4025-04)

种植修复是牙列缺损的修复方案之一，充足的软硬组织量是种植修复成功的必要条件。因重度牙周炎、牙周牙髓联合病变等无保留价值的患牙骨壁缺损范围大，自然愈合后常常导致拔牙窝愈合后牙槽嵴低平等问题，继而增加了种植手术的难度及风险<sup>[1]</sup>。既往研究发现，微创拔牙同期行拔牙位点保存能够有效减少牙槽嵴的宽度及高度的丧失，为种植治疗创造更佳的软硬组织条件，降低后续种植手术的难度与风险，有利于种植体长期行使功能并维持健康状态<sup>[1-3]</sup>。然而，当骨壁缺损范围过大时，拔牙位点保存的操作难度亦大大增加，其临床效果更难以预测。

本文完整展示了一例因牙周牙髓联合病变发生重度骨丧失的下颌磨牙诊治过程，通过微创拔牙同期行拔牙位点保存，为种植治疗创造良好的软硬组织条件，在完成种植修复行使功能后进行了2.5年的随访观察，种植体周围软硬组织健康，获得了医患满意的治疗效果，为此类病例的临床处置和效果评价提供了一定的经验与依据。

### 病例资料

1. 一般资料：患者男性，53岁。2015年12月“左下后牙松动7年，加重2年”就诊于北京大学口腔医院牙周科。患者7年前左下后牙出现

牙齿松动，近2年加重。平时刷牙出血、量中、漱口可止，自觉口腔异味明显，未行牙周治疗。刷牙2次/d，2 min/次，横竖交替刷，不用牙线。既往史及家族史无特殊。体健，否认药物过敏史。

2. 临床检查：36牙冠完整，探诊深度（probing depth, PD）8~10 mm，松动III度，根分叉病变（furcation involvement, FI）III度，牙龈红肿明显，龈退缩3~5 mm，出血指数（bleeding index, BI）3~4，牙髓活力测无反应（图1A, B）。全口口腔卫生状况较差，菌斑软垢大量，牙石（++~+++），色素中量。牙龈色较红，形态圆钝，质地松软，BI 1~3。26、35、37、46 PD 4~7 mm，余牙普遍3~6 mm，可及附着丧失（attachment loss, AL），磨牙根分叉病变FI 0~II度。35、37、46松动I~II度。13-23唇倾，13-23与33-43深覆盖、深覆殆，双侧磨牙中性关系。

3. 放射线检查：根尖放射线片示36近远中牙槽骨吸收超过根尖，根分叉区透射影，根尖周大面积低密度影；35远中牙槽骨水平吸收至根尖，牙周膜增宽影（图1C）。



图1 36初诊口内照及根尖放射线片 A: 颊侧咬合像; B: 舌侧像; C: 根尖放射线片

图2 洁治后1周时的牙周检查表

4. 诊断：36 牙周牙髓联合病变；慢性牙周炎（广泛型牙周炎 III 期 C 级）；错殆畸形。

5. 治疗计划：

(1) 牙周基础治疗控制炎症。

(2) 拔除36 控制感染，避免软硬组织的进一步丧失。

(3) 36 微创拔除同期行拔牙位点保存，减少骨吸收，改善软硬组织条件。根尖放射线片示36 牙槽骨大面积吸收至根尖，拔牙窝颊、舌侧及近中骨壁缺损严重，仅残留远中骨壁，若自然愈合未来可能会出现软硬组织量严重不足，增加种植难度。通过微创拔牙联合拔牙位点保存，对彻底清创后的拔牙窝植入人工骨材料，维持骨高度及骨宽度并适当增量，改善软硬组织条件。

6. 治疗过程：

(1) 牙周基础治疗：全口牙周基础治疗，包括洁治、喷砂、PD ≥ 4 mm 位点刮治和根面平整，36 拔除前行超声洁治及龈下刮治。牙周基础治疗后可见36 颊舌侧牙龈红肿改善，局部炎症得以部分缓解，牙龈进一步退缩1~2 mm（图2）。

(2) 36 微创拔除拔牙位点保存：术区局麻下（图2），36 距龈缘根方1 mm 处先行内斜切口，微创拔除患牙后用骨膜分离器（P24G, Hu-Friedy, 美国）环绕牙根清除感染的袋内壁，并用刮匙彻底刮除拔牙窝内炎症肉芽组织。拔牙窝彻底清创后，检查骨壁情况可见舌侧骨壁缺如；颊侧骨壁高1 mm；近中骨壁高2~3 mm，与35 远中根尖平齐，距35 釉牙骨质界（cemento enamel junction, CEJ）12 mm；远中骨壁高5~7 mm，位

于37 根中1/3 处，最高处距37 CEJ 4 mm；牙槽窝内未见牙槽间隔。

于35 颊侧远中轴角、37 颊侧近中轴角处行短纵切口松弛龈瓣，拔牙窝内植入 Bio-Oss 骨粉（0.5 g, Geistlich, 瑞士），高出剩余骨壁边缘 2~5 mm，表面覆盖双层 Bio-Gide 可吸收膜（13 mm×25 mm, Geistlich, 瑞士），颊侧龈瓣适度冠向复位后，4-0 不可吸收线进行8 字拉拢缝合及间断缝合。术后即刻拍摄 CBCT，可见拔牙窝内植骨材料稳定，高于颊、舌侧骨壁3~5 mm，CBCT 示36 位点冠状面近中、中央、远中骨宽度7 mm 左右处距下颌神经管11~12 mm（图4，图5）。

术后口服阿莫西林胶囊7 d（0.5 g，3 次/d）及布洛芬缓释胶囊（0.3 g，必要时服用），含漱复方氯己定溶液（10 mL，1 min/次，2 次/d）3~4 周。术后2 周拆线。



图3 36 微创拔牙前口内照 A：颊侧像；B：舌侧像；C：唇面像

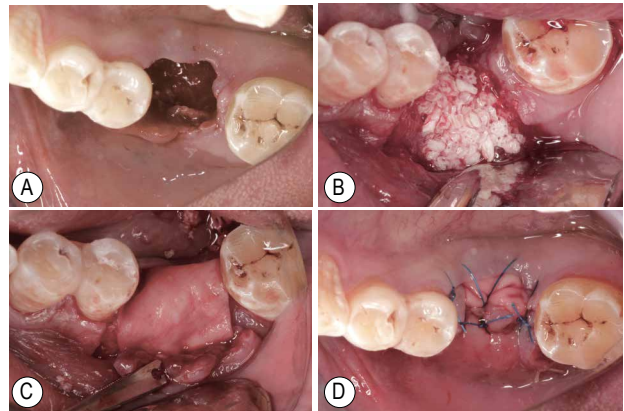


图4 36 微创拔牙及拔牙位点保存手术过程 A：微创拔除后彻底清创；B：拔牙窝内植入 Bio-Oss 骨粉，高出剩余骨壁边缘3~5 mm；C：覆盖 Bio-Gide 可吸收膜；D：颊侧龈瓣冠向复位后缝合

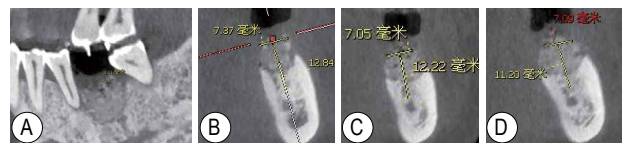


图5 36 拔牙位点保存后即刻 CBCT 截图 A：矢状面；B~D 为冠状面，B：近中；C：中央；D：远中



(3) 36 拔牙位点保存后随访: 36 拔牙位点保存后1周、2周、1个月、3个月、6个月复查, 软组织创面逐渐愈合并增厚, 未见术区感染, 6个月后可见牙龈色粉质韧, 牙龈轮廓尚可, 未见明显塌陷(图6)。36 拔牙位点保存6个月即种植术前拍摄 CBCT 示牙槽窝内骨移植材料充填良好, 未见明显塌陷。植骨材料高于颊舌侧骨壁1~3 mm, 基本保持稳定, 仍可分辨骨粉颗粒形态, 与自体骨边界清晰; CBCT 示36 位点冠状面近中、中央、远中骨宽度7 mm左右处距下颌神经管10.5~11.0 mm, 较术后即刻略降低1.0~1.5 mm(图7A~D)。与拔牙位点保存即刻 CBCT 配准后的三维重建对比模型可见36 位点骨嵴顶宽度及高度有所增加(图8)。



图6 36 拔牙位点保存后6个月(种植前)的口内照 A: 颊侧像; B: 舌侧像; C: 唇面像

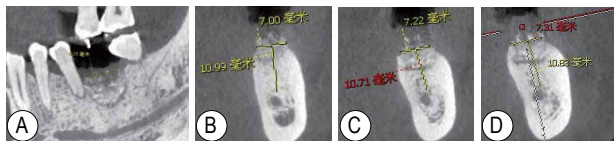


图7 36 拔牙位点保存后6个月(种植前)CBCT截图 A: 矢状面; B~D为冠状面, B: 近中; C: 中央; D: 远中

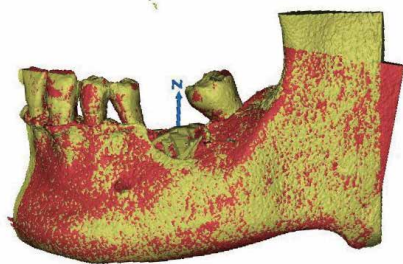


图8 36 拔牙位点保存即刻与术后6个月 CBCT 三维重建对比图(红色为拔牙位点保存后即刻;黄色为拔牙位点保存后6个月)

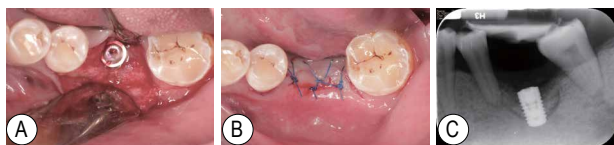


图9 36 种植手术过程 A: 切开翻瓣后植入种植体置封闭螺钉; B: 龈瓣复位缝合; C: 术后即刻根尖放射线片

(4) 36 种植手术: 36 拔牙位点保存后6个月行种植手术。术前取研究模型, 制作以修复为导向的种植手术导板。术区局麻下, 沿36 牙槽嵴水平切开, 翻颊侧全厚瓣。手术导板引导下球钻定点, 逐级备洞, 深度9 mm, 约为IV类骨质, 植入 Straumann BL 4.8 mm×8.0 mm RC SLA 种植体1颗, 舌侧及远中基本平齐骨面, 颊侧及近中位于骨嵴顶根方1~2 mm, 扭矩约35 N·cm, 初始稳定性良好, 置封闭螺钉。36 舌侧收集自体骨屑回填种植体颈部, 修整并原位复位颊侧软组织瓣, 4-0 不可吸收线间断缝合。术后即刻根尖放射线片示36 种植体位置良好(图9)。

(5) 36 种植二期手术、上部结构修复后随访: 36 种植手术6个月完成二期手术, 随后2个月完成上部结构修复并即刻拍摄根尖放射线片(图10, 图11)。种植修复后每半年定期随访进行检查和维护治疗。36 种植修复负荷后2.5年随访期间, 患者口腔卫生良好, 种植体及上部结构无松动, 牙龈无红肿, 探诊无出血, 种植体周围探诊深度≤3 mm, 种植体周软组织颜色及质地健康、轮廓丰满。与邻牙及46 比较, 可见软组织颜色、质地、轮廓等基本协调一致(图12, 图13)。修复后即刻、1年、2.5年的根尖放射线片示种植体颈部近远中无明显骨吸收, 周围骨结合良好(图12E, J, 图13E)。修复后2.5年 CBCT 示36 种植体颊舌侧骨结合良好, 颊舌侧骨板厚度>1 mm(图14)。

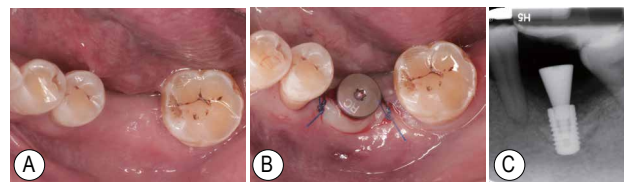


图10 36 二期手术过程 A: 术前唇面像; B: 术后即刻唇面像; C: 术后即刻根尖放射线片

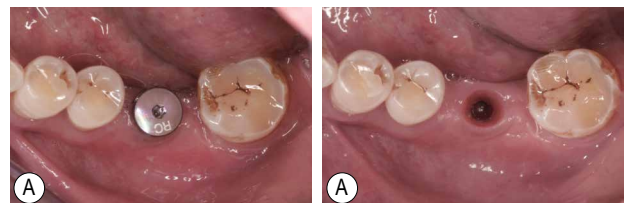


图11 36 二期手术后2个月(修复前)口内照 A: 唇面像; B: 取下愈合基台后的穿龈袖口及轮廓

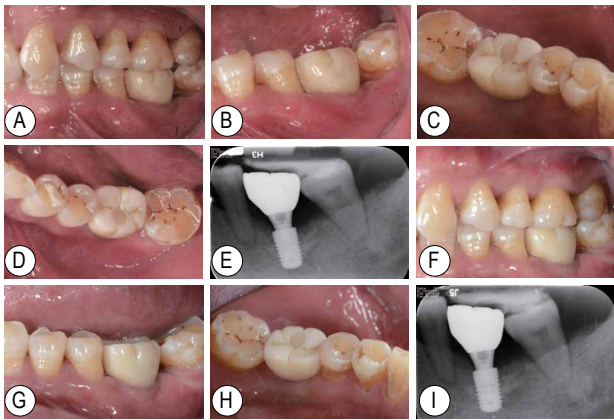


图12 36种植修复后口内照及放射线检查 A~E为术后即刻, A: 咬合像; B: 颊侧像; C: 舌侧像; D: 颊面像; E: 根尖放射线片; F~J为修复后1年, A: 咬合像; B: 颊侧像; C: 舌侧像; D: 颊面像; E: 根尖放射线片

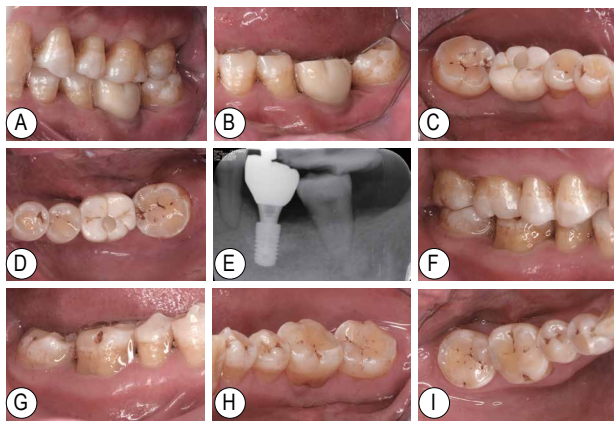


图13 36、46种植修复后2.5年口内照 A~E为36, A: 咬合像; B: 颊侧像; C: 舌侧像; D: 颊面像; E: 根尖放射线片; F~I为46, F: 咬合像; G: 颊侧像; H: 舌侧像; I: 颊面像

### 讨论

微创拔牙联合拔牙位点保存是指通过微创的手段拔除患牙并彻底清创后,在拔牙窝内植入生物材料,减缓或阻止牙槽骨的进一步吸收,实现牙槽骨的保存和增量<sup>[4]</sup>。对于牙槽骨吸收严重、骨壁条件差的磨牙位点,拔牙位点保存的操作难度大、效果难以预测,对于此类磨牙位点能否进行拔牙位点保存及效果如何仍然是争论的焦点<sup>[2]</sup>。

1.拔牙后剩余骨壁条件与拔牙位点保存效果分析:

骨壁破坏严重的患牙拔除并自然愈合后,种植位点的骨量常常不足,增加种植治疗的难度

		7	6	5		5	6	7	
		D				M			
		植				D			
B		3	3	3	5	5	3	2	3
PD		3	2	3	3	5	3	2	3
L		3	2	3	3	5	3	2	3
BI		0	0	0					
根缘-CEJ		0	0	0	0	5	4	4	4
PLI		1	0	1	0	0	0	1	0
动度		0	1	0					
生物型		厚	厚	厚					
角化龈宽		1	3	6	4	8	3	4	
FI					1				
					2				

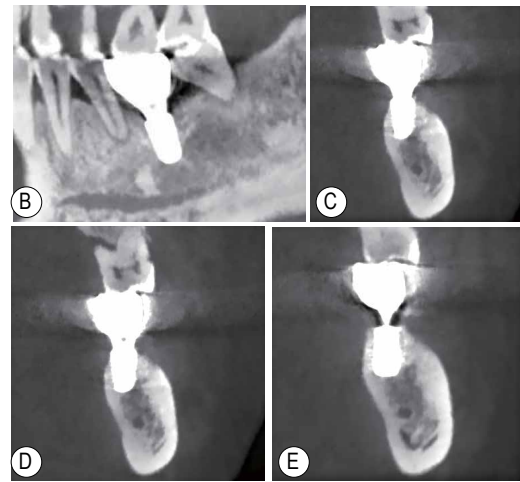


图14 36种植修复后2.5年牙周检查及CBCT检查 A: 牙周专项检查量表; B~E为CBCT截图, B: 矢状面; C: 冠状面近中; D: 冠状面中央; E: 冠状面远中

与风险。拔牙同期行拔牙位点保存虽然不能完全阻止骨吸收<sup>[5]</sup>,但能有效减少骨吸收的量及种植同期额外复杂植骨的需求。既往文献表明,拔牙位点保存减少水平向骨吸收的效果最为显著(1.99 mm),其次是减少颊侧中央(1.72 mm)和舌侧中央(1.16 mm)的垂直骨吸收量<sup>[2]</sup>。胡文杰等针对罹患重度牙周病变磨牙拔牙位点保存系列研究表明,磨牙拔牙位点保存后6个月,颊侧中央及颊侧远中牙槽骨高度分别增加了2.90 mm、1.45 mm,自然愈合情况下则分别降低1.00 mm、1.45 mm,牙槽骨高度变化有显著差异<sup>[3]</sup>。

拔牙位点保存的效果受拔牙窝形态、创口的愈合情况、移植材料的类型和屏障膜的使用及生长因子等因素影响<sup>[6]</sup>。因重度牙周炎拔除的磨牙,牙槽窝常骨壁缺损大,牙槽间隔存在的情况较少,

可能会影响拔牙位点保存的效果。Carmagnola 等动物研究中发现, 仅存留一壁的牙槽窝进行拔牙位点保存, 种植后 4 个月的组织切片显示没有明显的新骨形成<sup>[7]</sup>。本课题组既往研究发现罹患重度牙周炎磨牙拔除后进行拔牙位点保存 6 个月后组织学切片显示有新骨形成, 但仍有较多的 Bio-Oss 骨粉残留<sup>[8]</sup>。目前没有高质量的文献报道牙槽间隔对拔牙位点保存效果的影响。可以推测, 与严重骨壁破坏类似, 缺少牙槽间隔时, 拔牙窝对植骨材料的空间维持能力减弱, 植骨材料与骨壁的接触面积减少, 血运比存在牙槽间隔者更差, 成骨能力更弱。

本病例中 36 因牙周牙髓联合病变导致拔牙后剩余骨壁欠佳, 舌侧骨壁缺损, 颊侧及近中骨壁较低, 牙槽窝内未见牙槽间隔。本病例在处理这类剩余骨壁条件弱的下颌磨牙行拔牙位点保存时, 注意了以下几点: ①内斜切口切除感染的袋内壁及拔牙窝内充分的清创, 为植骨后拔牙窝的愈合及成骨创造条件; ②颊侧行短纵切口, 翻瓣范围有限, 尽量减少对血供和颊舌侧骨壁吸收的影响; ③适当的冠向复位, 尽量减少龈瓣张力, 容易关闭创口, 有利于植骨材料的稳定。

2. 拔牙位点保存后愈合的组织学特点及临床结局:

拔牙位点保存后组织愈合情况决定了后续种植治疗的难度及风险, 也直接影响种植修复后的临床效果。拔牙位点保存可供选择的骨替代材料有多种, 现有研究未发现哪种材料的拔牙位点保存临床效果更佳<sup>[2]</sup>。去蛋白牛骨基质 Bio-Oss 骨粉具有良好的生物相容性和骨引导性, 联合 Bio-Gide 屏障膜, 是临床常用的骨增量替代材料。本课题组既往研究对重度牙周炎磨牙拔除后应用 Bio-Oss 骨粉联合 Bio-Gide 膜进行拔牙位点保存 6 个月后的组织学结果显示, 新生骨形成比例平均为 11.54%, Bio-Oss 颗粒残留比例为 35.04%, 其中 20.13% Bio-Oss 颗粒与新生骨组织直接接触, 79.87% 颗粒被结缔组织包裹<sup>[8]</sup>。

本课题组既往研究发现, 拔牙位点保存组与自然愈合组种植修复后 1 年时近远中边缘骨丧失 (marginal bone loss, MBL) 均 <1 mm, 两组近中 MBL 无统计学差异; 远中 MBL 差异有统计学意义, 分别为 (0.40±0.28) mm 和 (-0.01±0.25) mm。拔牙位点保存组种植体修复

30 个月 MBL 平均为 0.51 mm (范围 0.33~0.75 mm), 留存率及成功率为 100%<sup>[9-10]</sup>。系统综述结果表明, 有限的证据支持在改善种植体临床结局方面拔牙位点保存优于自然愈合, 二者的留存率/成功率和平均边缘骨丧失率相似<sup>[11]</sup>。

综上, 本病例展示骨壁破坏严重的下颌磨牙通过微创拔牙联合拔牙位点保存, 维持了牙槽骨的宽度和高度并实现了一定程度的增量, 为种植治疗创造了良好的软硬组织三维条件。种植修复后 2.5 年的追踪随访中, 种植体骨结合良好, 上部结构周围软组织健康、稳定, 患者主观感受良好, 获得了较为满意的种植修复效果。该病例的临床诊治复查过程为此类病例的临床处置提供了参考和借鉴。

**利益冲突** 本文作者均声明不存在利益冲突

**致谢** 本文获得了学位与研究生教育研究课题 (B1-YX20180304-01), 北京市住院医师规范化培训质量提高项目 (住培 2018009) 和 2018 年北京大学口腔医学院教学改革重点项目的支持。

## 参 考 文 献

- [1] MacBeth N, Trullenque-Eriksson A, Donos N, et al. Hard and soft tissue changes following alveolar ridge preservation: a systematic review[J]. Clin Oral Implants Res, 2017,28(8):982-1004. DOI: 10.1111/clr.12911.
- [2] Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Periodontol, 2019,46 Suppl 21:195-223. DOI: 10.1111/jcpe.13057.
- [3] 詹雅琳, 胡文杰, 甄敏, 等. 去蛋白牛骨基质与可吸收胶原膜的磨牙拔牙位点保存效果影像学评价 [J]. 北京大学学报 (医学版), 2015,(1):19-26. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2015.01.004.
- [4] 徐涛, 胡文杰, 毕小成, 等. 针对罹患重度牙周病变磨牙实施微创拔牙和位点保存术的初步探索 (附 1 例报告) [J]. 中国实用口腔科杂志, 2018,11(1):37-43. DOI: 10.19538/j.kq.2018.01.008.
- [5] Jambhekar S, Kernen F, Bidra AS. Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials[J]. J Prosthet Dent, 2015,113(5):371-382. DOI: 10.1016/j.prosdent.2014.12.009.
- [6] Bassir SH, Alhareky M, Wangrimongkol B, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Hard Tissue Outcomes of Alveolar Ridge Preservation[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2018,33(5):979-994. DOI: 10.11607/

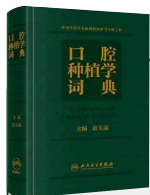
jomi.6399.

[7] Carmagnola D, Berglundh T, Araújo M, et al. Bone healing around implants placed in a jaw defect augmented with Bio-Oss. An experimental study in dogs[J]. J Clin Periodontol, 2000,27(11):799-805. DOI: 10.1034/j.1600-051x.2000.027011799.x.

[8] 詹雅琳, 胡文杰, 徐涛, 等. 罹患重度牙周炎磨牙拔除后应用去蛋白牛骨基质与可吸收胶原膜进行位点保存的组织学研究[J]. 北京大学学报(医学版),2017,49(1):169-175. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2017.01.031.

[9] Wei Y BX, Hu W J , et al. Evaluation of Dental Implants Following Ridge Preservation in Molar Extraction Sockets Affected by Advanced Periodontitis: A 30-Month Postloading Case Series[J]. Dentistry, 2018, 8(8): 1-4.DOI: 10.4172/2161-1122.1000505

[10] 毕小成, 危伊萍, 胡文杰, 等. 罹患重度牙周病变磨牙拔牙后位点保存与自然愈合后种植治疗效果对比研究 [J]. 中国实用口腔科杂志 ,2017,10(10):598-604. DOI: 10.19538/j.kq.2017.10.006.



· 名词释义 ·

**标准施照体** biāo zhǔn shī zhào tǐ í  
standard illuminant, standard light source

国际照明委员会（CIE）为统一颜色测量时的照明所规定的光源，根据相对功率分布曲线定义光源的种类。

**表面处理** biào miàn chǔ lǐ  
surface treatment

对种植体表面结构或化学性质的修改，旨在改变表面特性，包括加法或减法处理。

**表面匹配** biào miàn pǐ pèi  
surface matching

是指从两幅待匹配的三维图像中提取表面模型，利用计算机优化算法寻求模型间的几何变换，获得匹配后图像之间最小差异度的方法。

**表面张力** biào miàn zhāng lì  
surface tension

水等液体会产生使表面尽可能缩小的力，就像液滴形成球形一样，是液体分子的内聚现象。