

意向性牙再植术保留重度牙周炎患牙的临床应用策略

叶畅畅 杨禾 黄萍

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院牙周病科, 成都 610041

[摘要] 随着牙周组织再生技术的发展与进步,越来越多的学者报道可通过意向性牙再植术治疗重度牙周炎患牙。对于已经具备拔牙指征的重度牙周炎患牙,意向性牙再植术已经成为保存天然牙最后的可能手段。然而意向性牙再植术的适应证要求严格,手术能否成功与病例的选择和医生的操作技能密不可分。本文探讨意向性牙再植术治疗重度牙周炎患牙的适应证和操作步骤,并结合文献和病例分析影响重度牙周炎患牙意向性牙再植术预后的相关因素,为临床医生了解和掌握该项手术技术提供参考。

[关键词] 意向性牙再植术; 重度牙周炎; 保存天然牙

[中图分类号] R781.4 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2024.2023206



本文链接 开放科学标识码

Application of intentional replantation in advanced periodontitis involving teeth preservation

Ye Changchang, Yang He, Huang Ping

State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Periodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Correspondence: Huang Ping, E-mail: qiwenwan@163.com

[Abstract] With the development of periodontal regenerative technology, an increasing number of scholars reported that advanced periodontitis involving teeth can be preserved through intentional replantation. Intentional replantation has become the last possible method to preserve natural teeth for advanced periodontitis with signs of tooth extraction. However, the indications of intentional replantation are strict, and the success of the operation is closely related to the condition of cases and the operation skills of doctors. In this article, the operation steps and criteria of intentional replantation were summarized by introducing three success cases of advanced periodontitis involving teeth preserved by intentional replantation. The relevant factors that affect the prognosis of intentional replantation in advanced periodontitis involving teeth preservation were analyzed to help clinicians preserve natural teeth.

[Key words] intentional replantation; advanced periodontitis; natural teeth preservation

保护好天然牙,是筑牢口腔健康,乃至全身健康的第一道防线,是健康生活的重要保障。而临床上对于一些具有拔牙指征的重度牙周炎患牙,比如:Ⅲ度松动患牙,牙槽骨吸收达根尖1/3、骨

吸收严重导致病理性移位的患牙是否能够保存,一直存在争议。意向性牙再植术(intentional replantation, IR)是指针对难治型根尖周炎或者牙周炎患牙,通过微创拔牙,并在口外进行一系列根面处理和牙髓治疗后,再将患牙重新放回预备后的牙槽窝并固定的一种治疗方法^[1]。IR手术的优势在于可在直视或显微放大设备下检查及处理牙齿及牙槽窝,同时可纠正患牙的位置,排齐因牙

[收稿日期] 2023-07-02; **[修回日期]** 2023-10-10

[作者简介] 叶畅畅,副主任医师,博士, E-mail: yechang111@163.com

[通信作者] 黄萍,教授,博士, E-mail: qiwenwan@163.com

周炎发生病理性移位的牙齿,对于保留无望的牙齿是最后的治疗方法。相对于种植牙,保留自体牙具有费用低、治疗周期短且无缺牙期、无异物免疫排斥等优点。

1 IR应用到牙周炎患牙的发展历程

IR最早应用于难治型牙髓根尖周病患牙的治疗,而重度牙周炎一度被认为是IR的禁忌证。Grossman^[2-3]认为在具有活动性牙槽骨破坏的环境下,IR预后不佳。Bender等^[4]建议不要对松动牙、根分叉病变牙及牙龈炎症严重的患牙进行IR。然而随着牙周治疗技术的不断发展,特别是牙周组织再生技术的进步,对重度牙周炎的患牙进行IR治疗保留天然牙成为可能。1986年Lu^[5]在病例报道中指出牙周受累的患牙也可通过IR获得成功再植。随后Keceli等^[6]对治疗效果欠佳的左上前牙在牙周基础治疗3个月后进行IR,术后15个月追踪显示有良好的治疗效果。Nagappa等^[7]通过IR治疗2例重度牙周炎的上中切牙,短期效果较好。Hou等^[8]通过IR治疗17颗重度牙周炎患牙,术后5~12年存活率达88.2%,初期评估平均临床附着丧失(clinical attachment loss, CAL) $12.7\text{ mm} \pm 2.1\text{ mm}$,后期获得的平均附着为 $4\text{ mm} \pm 2.2\text{ mm}$,其中1例出现牙根吸收,但并未出现根骨固连坏死情况。张佳喻等^[9]对42颗重度牙周炎患牙进行IR,术后18个月患牙存留率为90.5%。IR能否成功与病例的选择和医生的操作技能密不可分。正确的适应证选择能够将再植成功率提高到80%以上。

2 IR手术的适应证

目前国内外对牙周炎患牙的IR手术尚无明确的适应证标准,笔者根据临床经验和文献研究做出以下总结。

2.1 患牙的解剖因素

1) 患牙牙根形态。圆锥形单根牙且根无弯曲及吸收的患牙适合行IR。具有根分叉的多根牙由于根分叉处难以获得附着,且多根牙拔牙难度大,术中易发生根折,不建议行IR。后牙若是融合根,亦可考虑IR。但是如果融合根的根面凹陷较大,则建议使用iroot BP等生物相容性材料填平各根之间的根面凹陷,再进行牙再植。

2) 骨吸收类型。骨吸收类型最好是三壁或四壁骨下袋,且牙龈健康无明显退缩,角化牙龈宽

度、厚度和高度足够,对术中的骨移植材料具有较好的空间容纳作用。骨壁高度越高,支撑作用越好,手术成功率越高。二壁和一壁骨下袋对骨移植材料的支撑作用弱,手术成功率低。IR术后牙龈可能会有一定程度的退缩,因此,患牙牙龈组织要有一定的宽度、厚度和高度。目前IR对于患牙松动度没有严格的规定,即使Ⅲ度松动的患牙,如果根形、骨袋类型、骨壁高度和牙龈条件符合要求,也可行IR。

3) 邻牙。由于涉及到再植牙术后的即刻固定,因此IR适用于有邻牙且邻牙无明显松动的情况,这样才能保证术后的初期稳定性。如果牙周炎患牙的牙槽脊高度不够,同时没有邻牙或邻牙牙槽骨吸收严重、松动明显,会导致患牙无法固定,效果欠佳或手术失败。

2.2 患者因素

患者因素,如患者的年龄、全身健康状况以及口腔卫生习惯等,对IR预后具有显著的影响。患者越年轻成功率越高。Cho等^[10]对74颗再植牙进行半年以上的观察,发现患者的年龄小于40岁,再植的失败率明显减小。但高龄不是IR的禁忌证,IR在很多高龄患者中也可获得良好的效果。相对于年龄,患者的依从性、自我菌斑控制能力(牙缝刷、牙线的使用及刷牙方法等),对IR的成功率影响更大。此外,患者的全身健康状况对IR的预后也有一定的影响,严重的高血压及未控制的糖尿病、急性肝炎、自身免疫性疾病等是IR的禁忌证^[11]。吸烟患者也不建议行IR。Zhang等^[12]观察到,吸烟患者再植术后18个月,其中50%的患牙发生了脱落。

3 IR应用于牙周炎患牙的操作事项及与牙髓根尖周病患牙再植术的区别

3.1 IR应用于牙周炎患牙的操作事项

IR应用于牙周炎患牙的主要操作步骤包括:1) 微创拔牙;2) 患牙的体外处理;3) 牙槽窝的处理;4) 牙再植和引导组织再生术;5) 固定。IR对操作者的手术技能要求较高。

为了提高IR治疗效果和患牙存活率,操作者要采用微创拔牙,避免术中发生牙折或牙槽骨的微骨折,导致手术终止。拔牙后,如有条件可在手术显微镜帮助下,检查牙根是否有折断、裂纹、侧副根管、畸形舌侧沟和其他异常解剖特征。检查后根据需要对牙齿进行处理。拔出的患牙应使

用生理盐水或平衡盐溶液淋洗牙根表面，或将牙齿浸泡在生理盐水中，防止干燥环境造成的损伤。IR术中患牙的体外处理包括：根面清洁，根管治疗，根面沟充填等，若患牙同时存在根尖感染，则需行根尖切除术和倒充填术。

对于IR术中患牙体外停留时间的长短存在争议。有学者^[13-14]认为牙周膜细胞在体外干燥环境下停留超过15 min就会影响再植牙的存活率导致预后不佳，且发生根吸收的风险也会大大增加。因此，根管数量多，根管治疗难度大的后牙建议在术前口内完成根管治疗，尽可能缩短口外操作时间。也有学者认为由于牙周炎患牙的牙周膜长期存在于牙周袋内的感染环境中，健康的牙周膜几乎已经丧失，拔出后需在体外进行刮治和根面处理。Lee等^[15]对延迟性IR治疗的牙周受累牙的成功率进行10年回顾性研究，发现患牙置地塞米松溶液内10~14 d后，IR更有利。所以对于重度牙周炎患牙的再植术，不期待术中保存根面大量的牙周膜细胞，但建议术中将患牙包裹在生理盐水湿纱布中，避免干燥带来的损伤，以利于根尖存在的牙周膜细胞的保留，提高手术的可预测性。

对于牙周炎患牙再植术的受区预备，则需完全清除牙槽窝内的肉芽组织，然后将治疗后的牙齿沿正确的牙长轴方向轻轻插入牙槽窝，如果患者术前咬合良好，可以利用患者的轻咬进一步复位牙齿。然后在剩余的牙槽窝空间内填入骨移植材料，放置屏障膜。牙齿完全就位后，固定时应尽量在咬合状态下用流体树脂在前后牙触点位置固定以后，再用纤维夹板固定，有助于进一步愈合。固定后应注意调骀，避免咬合干扰造成骀创伤，影响再植牙的稳定，导致植牙术后松动脱落^[1]。张佳喻等^[9]对42颗患牙进行为期18个月的随访观察，期间4颗患牙由于咬硬物而脱落，其中2颗于术后9个月脱落，2颗于术后18个月脱落。术后需嘱咐患者禁咬硬物，避免咬合创伤造成的不良后果。

3.2 牙周炎患牙与牙髓根尖周病患牙进行IR的区别

IR应用于牙周炎患牙与牙髓根尖周病患牙时有一定的区别。1) 当IR治疗只有牙髓根尖周疾病而牙周相对健康的患牙时，操作步骤主要包括：微创拔牙，根尖切除术和倒充填术，牙再植，固定。重点在于清除患牙感染的根尖，完成根管充填，需尽量缩短体外治疗时间并全程保持牙周膜的湿润，保留更多存活的牙周膜细胞，而无须进

行牙根表面和牙槽窝的处理，只需在植入前小心吸除牙槽窝的血凝块。2) 当IR治疗应用于只有牙周炎而根尖周相对健康的患牙时，在完成根管治疗后，无须根尖切除，同期彻底刮除牙槽窝内的炎症肉芽组织，然后植入患牙和骨移植材料，放置屏障膜。3) 当IR治疗牙周牙髓联合病损，同时涉及根尖感染和牙周感染的患牙时，既要进行根尖切除术和倒充填术，又要清除牙根表面结石和病变牙骨质，对牙槽窝进行彻底清创，然后再植入患牙、骨移植材料和屏障膜。

4 IR成功的判断标准及愈合方式

IR术后1个月，需检查患牙的菌斑指数、牙龈出血指数、影像学指标及松牙固定装置是否完好。术后3个月可通过探诊检查来判断是否获得初期愈合（探诊深度小于4 mm），同时当X线片中再植牙周围有正常宽度的牙周膜间隙，而没有进展性牙根吸收的迹象，可判断初期愈合。术后最早在半年左右，牙槽骨边缘开始出现X线阻射影（骨白线）即硬骨板，可考虑拆除固定的牙周纤维夹板。若X线片中再植牙出现牙根进行性表浅吸收或大范围附着丧失，即表明存在持续性的炎症吸收，可认定为再植术失败。IR成功的临床判断依据包括：再植牙动度在正常范围内，牙龈无红肿等炎症表现，无牙周袋形成、附着丧失、叩痛等。

牙周炎患牙再植后的愈合方式大多为骨性粘连^[9-11]。虽然牙周膜愈合是再植牙最好的愈合方式，在一些再植手术后也被观察到^[16-17]。但对于牙周炎患牙来说，在手术过程中需要通过搔刮牙槽窝以及刮治清理牙根表面菌斑结石来达到彻底清创的目的，同时多数不健康的牙周膜在这一过程中已经被刮除，因此较难出现牙周膜愈合。同时在愈合期，若牙周膜发生感染，会出现上皮损伤，即使正常的愈合之后，也存在快速附着丧失合并牙周炎的可能性，所以应让患者定期复查X线片，密切观察愈合情况。

5 典型病例

目前IR应用于牙周炎患牙的保存技术已趋于成熟。以下展示3例通过IR对传统方法无法保留的重度牙周炎患牙进行保留的病例，术后观察期为20~24个月，均获得良好的影像学指标和稳定的

牙周临床指标。

5.1 IR应用于重度牙周炎导致病理性移位的上颌中切牙

患者黄某,女,63岁,2021年8月13日以“上前牙移位1年”为主诉就诊。患者否认有全身系统疾病。

专科检查:初诊时口腔卫生差,龈上牙石Ⅱ度,色素+,菌斑软垢++。牙龈退缩,色泽充血,探诊出血(bleeding on probing, BOP)+,龈下牙

石+,全口平均探诊深度(probing depth, PD)为4.23 mm,全口平均附着丧失(attachment lose, AL)为2.02 mm, BOP位点百分比为80.1%,菌斑检出率为40.7%。11牙可探及深牙周袋,近中PD约10 mm,挤压溢脓,松动Ⅱ~Ⅲ度。11牙与21牙间隙5 mm。咬合关系:深覆盖,11牙有殆创伤。

辅助检查:初诊时全景片显示全口牙槽嵴轻度水平吸收(图1A),根尖片显示11牙移位,近中骨吸收至根尖(图1B)。



A、B: 初诊时全景片、根尖片; C: 术前口内片; D、E: 术前CBCT; F: 术中拔牙窝处理; G: 术中根面处理; H: 根管治疗充填后; I-K: 术后即刻、术后半年及术后1年8个月口内照; L-N: 术后1月、术后半年、术后1年8个月根尖片。

图 1 IR应用于重度牙周炎导致病理性移位的上颌中切牙

Fig 1 Application of IR in an incisor with advanced periodontitis and pathological tooth migration

诊断:Ⅲ期牙周炎。

治疗经过:完成牙周洁刮治(图1C),CBCT显示11牙牙槽骨颊侧骨壁菲薄,腭侧牙周膜间隙增宽(图1D、E)。11牙调殆至无明显高点及震动,上盐酸米诺环素软膏。2周后行IR,在鼻腭神经阻滞麻醉下行12-21牙翻瓣,微创拔出11牙。11牙离体后可见唇侧根中、腭侧根面大量肉芽及根面残留的牙结石,根尖1/3牙周膜尚存。11牙采用刮治器械去净残余牙石、肉芽组织,注意避开根尖健康牙周膜。EDTA处理根中上部分1 min,大量生理盐水彻底冲洗。湿纱布包裹牙冠,体外完成根管治疗,可超充,修剪多余牙胶尖使根尖孔完全封闭。同期刮除拔牙窝内肉芽组织。修整并用高速裂钻适当加深拔牙窝,骨修整成型,修整

软组织,生理盐水冲洗,止血(图1F~H)。将11牙放入牙槽窝内,调整位置与邻牙相适,轻咬时无咬合高点。12-21牙行牙周纤维条固定,调殆。植入骨胶原(Geistlich Bio-oss Collagen, 100 mg),放置屏障膜。龈瓣原位复位缝合。术后2周拆线。术后1年8个月拆除牙周夹板,未见松动,11牙探诊深度3 mm, X线片显示11牙周围硬骨板形成(图1I~N)。

5.2 IR应用于牙周牙髓联合病变的下颌前磨牙

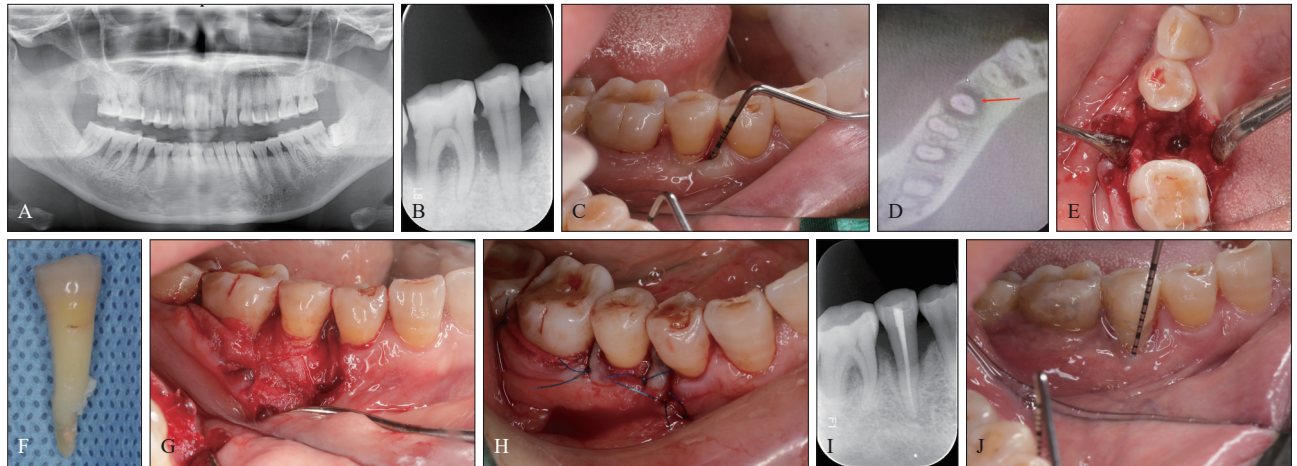
患者喻某,女,52岁,2021年8月11日以“右下后牙松动2年伴咬合疼痛1周”为主诉就诊。现病史:2年来患者自觉右下后牙松动,无明显疼痛,未处理。近1周来患牙咬合时疼痛。系统病史:高血压、高血脂,药物控制可,否认感染性

疾病史。

专科检查：初诊口腔卫生欠佳，龈上结石Ⅱ度，色素+，菌斑软垢++，牙龈退缩，边缘轻度水肿，色泽暗红，BOP+，龈下结石+，全口平均PD为3.25 mm，全口平均AL为1.21 mm，BOP位点百分比为64.9%，菌斑检出率为31.3%。完成牙周洁刮治后，45牙仍松动Ⅲ度，PD为8 mm，叩

(+)，牙髓活力检测无反应；46牙松动Ⅰ度，颊侧远中PD为6 mm，Ⅱ度根分叉病变。

辅助检查：初诊时全景片显示全口牙槽嵴中重度水平吸收（图2A）；根尖片显示45牙牙槽骨吸收超过根长1/2，根尖未见明显骨破坏，46牙Ⅱ度根分叉病变（图2B）。



A、B：初诊时全景片、根尖片；C：术前口内片，45牙PD 8 mm；D：术前CBCT显示45牙为四壁骨袋；E：术中拔牙窝处理；F：术中根管治疗和根面刮治后；G：术中45、46牙植入骨粉和屏障膜；H：术后即刻口内照；I：术后1年8个月根尖片，可见45牙硬骨板出现；J：术后1年8个月口内片，45牙PD约3 mm。

图 2 IR 应用于牙周牙髓联合病变的下颌前磨牙

Fig 2 Application of IR in a premolar with periodontal-endodontic combined lesions

诊断：Ⅲ期牙周炎；45牙牙周-牙髓联合病变（未累及根尖）；46牙Ⅱ度根分叉病变。

治疗经过：牙周洁刮治后，45牙PD仍有8 mm（图2C），CBCT显示45牙根上份为四壁骨袋（图2D）。经沟通后患者同意行45牙IR和46牙引导组织再生术（guided tissue regeneration, GTR）。术前结合X线片再次探测牙周袋深度，判断根下1/3有牙槽骨部分的牙根具有相对正常的牙周膜，患牙拔除后注意保护这部分牙周膜。在下颌阻滞神经麻醉下行44-46牙翻瓣，拔出45牙。45牙离体后采用刮治器械去净肉芽组织及残余细小牙石，注意避开根尖健康牙周膜。湿纱布包裹牙根，体外根管治疗。EDTA处理根中上部分1 min，大量生理盐水彻底冲洗。同期刮除45牙拔牙窝内肉芽组织，刮除46牙根部和根分叉处肉芽组织，骨修整成型，修整软组织，生理盐水冲洗，止血。将45牙放入牙槽窝内，调整位置与邻牙相适，近远中触点处用流体树脂暂时固定，轻咬时无咬合高点。45、46牙骨袋内植入骨粉（Geistlich Bio-oss bone powder, 0.25 g），放置屏障膜（图2E~G）。龈瓣原位复位缝合（图2H）。44-46牙行牙周纤维

条固定。术后2周拆线。术后8个月拆除牙周夹板，未见松动，45牙PD 3 mm。术后1年8个月X线片显示45牙周围硬骨板形成，45牙PD 3 mm（图2I、J）。

5.3 IR应用于牙周牙髓联合病变的下颌第二磨牙

患者何某，女，40岁，2021年5月19日以“左下后牙咬合无力1月余”为主诉就诊。现病史：患者近1月来出现左下后牙咬合无力，否认冷刺激痛、否认夜间痛。患者否认系统性疾病史。

专科检查：初诊时口腔卫生欠佳，全口平均PD为2.58 mm，全口平均AL为0.12 mm，BOP位点百分比为46.4%，菌斑检出率为40.3%。37牙牙体完整，冷（-），叩（+-），探及龈下牙结石，松动Ⅱ度，电活力测试无反应，颊面可探及深牙周袋，PD 8 mm，牙龈红肿，袋内溢脓。

辅助检查：初诊时根尖片显示37牙近中牙槽骨吸收超过根长1/2，根尖见明显骨破坏（图3A）。

诊断：Ⅱ期牙周炎，37牙牙周牙髓联合病变。

治疗经过：牙周洁刮治后，37牙PD 8 mm（图3B、C），完成37牙根管治疗，CBCT显示37牙颊侧牙槽骨垂直吸收至根中1/2（图3D、E）。37

牙行IR。微创拔出37牙，刮除龈下结石，处理根面，行根尖切除术截断根尖2~3 mm，用iRoot BP完成倒充填（图3F、G）。同期预备牙槽窝，刮除牙槽窝内肉芽组织。将处理好的37牙植入牙槽窝内，同时在剩余空间内植入骨胶原（Geistlich Bio-

oss Collagen, 100 mg），放置屏障膜，由于患牙牙槽骨骨壁高，固位效果好，仅行缝扎固定（图3H）。2周后拆线。术后半年复查，37牙PD约3 mm（图3I、J）。术后2年，37牙PD仍为3 mm，未见明显松动（图3K、L）。



A: 初诊时37牙根尖片; B、C: 37牙牙周洁刮治后术前口内照, PD 8 mm; D、E: 根管治疗后CBCT; F: 术中根面处理后; G: 术中根尖切除术和倒充填术后; H: 缝扎固定, IR术后即刻口内照; I: 术后半年口内照; J: 术后半年根尖片; K: 术后2年口内照, 37牙PD 3 mm; L: 术后2年根尖片。

图3 IR应用于牙周牙髓联合病变的下颌第二磨牙

Fig 3 Application of IR in a premolar with periodontal-endodontic combined lesions

6 结语

对于重度牙周炎患牙，拔牙未必是唯一的选择，IR使重度牙周炎患者有了保留天然牙的机会。虽然IR具有一定的不确定性，有时会因为术中某些原因导致操作必须终止。但笔者认为在严格把控适应证的前提下，对既往认为保存无望的重度牙周炎患牙进行IR，是一种可行的治疗方法，今后可开展设计严谨的临床试验来进一步研究。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

[参考文献]

[1] Grzanich D, Rizzo G, Silva RM. Saving natural teeth: intentional replantation-protocol and case series[J]. J Endod, 2017, 43(12): 2119-2124.

[2] Grossman LI. Intentional replantation of teeth: a clinical evaluation[J]. J Am Dent Assoc, 1982, 104(5): 633-639.

[3] Grossman LI. Intentional replantation of teeth[J]. J Am Dent Assoc, 1966, 72(5): 1111-1118.

[4] Bender IB, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1993, 76(5): 623-630.

[5] Lu DP. Intentional replantation of periodontally involved and endodontically mistreated tooth[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1986, 61(5): 508-513.

[6] Keceli HG, Hendek MK. Fifteen months follow-up of a hopeless tooth treated with two-step procedure involving intentional replantation and free gingival graft[J]. Eur J Dent, 2014, 8(4): 559-562.

[7] Nagappa G, Aspalli S, Devanoorkar A, et al. Intentional replantation of periodontally compromised hopeless tooth[J]. J Indian Soc Periodontol, 2013, 17(5): 665-669.

- [8] Hou GL, Hou LT, Weisgold A. Survival rate of teeth with periodontally hopeless prognosis after therapies with intentional replantation and perioprosthodontic procedures—a study of case series for 5-12 years[J]. *Clin Exp Dent Res*, 2016, 2(2): 85-95.
- [9] 张佳喻, 罗宁, 苗棣, 等. 意向性牙再植治疗重度牙周炎患牙的临床研究[J]. *国际口腔医学杂志*, 2019, 46(4): 400-406.
Zhang JY, Luo N, Miao D, et al. Clinical study on intentional replantation for periodontally involved hopeless teeth[J]. *Int J Stomatol*, 2019, 46(4): 400-406.
- [10] Cho SY, Lee SJ, Kim E. Clinical outcomes after intentional replantation of periodontally involved teeth[J]. *J Endod*, 2017, 43(4): 550-555.
- [11] 陈威, 陈志方. 牙周炎患牙意向性再植的研究进展[J]. *北京口腔医学*, 2022, 30(4): 296-299.
Chen W, Chen ZF. Research progress of intentional replantation for periodontally involved teeth[J]. *Beijing J Stomatol*, 2022, 30(4): 296-299.
- [12] Zhang J, Luo N, Miao D, et al. Intentional replantation of periodontally involved hopeless teeth: a case series study[J]. *Clin Oral Investig*, 2020, 24(5): 1769-1777.
- [13] Wu SY, Chen G. A long-term treatment outcome of intentional replantation in Taiwanese population[J]. *J Formos Med Assoc*, 2021, 120(1pt 2): 346-353.
- [14] Wang L, Jiang H, Bai Y, et al. Clinical outcomes after intentional replantation of permanent teeth: a systematic review[J]. *Bosn J Basic Med Sci*, 2020, 20(1): 13-20.
- [15] Lee EU, Lim HC, Lee JS, et al. Delayed intentional replantation of periodontally hopeless teeth: a retrospective study[J]. *J Periodontal Implant Sci*, 2014, 44(1): 13-19.
- [16] Garrido I, Abella F, Ordinola-Zapata R, et al. Combined endodontic therapy and intentional replantation for the treatment of palatogingival groove[J]. *J Endod*, 2016, 42(2): 324-328.
- [17] Nizam N, Kaval ME, Gürlek Ö, et al. Intentional replantation of adhesively reattached vertically fractured maxillary single-rooted teeth[J]. *Int Endod J*, 2016, 49(3): 227-236.

· 专家介绍 ·



叶畅畅, 博士, 四川大学华西口腔医院牙周病科副主任医师。2018—2020年于美国加州大学旧金山分校从事博士后研究工作。中华口腔医学会牙周专业委员会青年委员, 四川省牙周专业委员会委员。擅长牙周疾病和孕期口腔疾病的诊疗。发表学术论文20余篇。主持国家自然科学基金青年项目1项, 成都市科技局项目1项, 获四川省科技进步二等奖1项。



黄萍, 博士, 四川大学华西口腔医院牙周病科教授、主任医师。国际牙科研究协会(IADR)会员, 中华口腔医学会口腔种植专业委员会委员(第1~3届), 中华口腔医学会牙周专业委员会常务委员, 四川省牙周专业委员会副主任委员。从事口腔内科临床、教学33年, 擅长牙周病、牙髓病, 尤其是牙周牙髓病以及牙周与全身系统性疾病的多学科联合诊治, 擅长牙周、种植体周病各种软硬组织手术。发表学术论文60余篇, 参编专著4部。负责四川省科技攻关项目等7项科研课题, 参与国家级、省部级科研项目13项, 获四川省科技进步奖二等奖1项。

(本文编辑 李彩)