



Eficacia del tratamiento endoperiodontal

Vianey Lino Aguilar,* Graciela Galán Torres,* Yareli Hernández Ávila,* Floriberto Calixto Arellano*

* Profesor-Investigador. Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

RESUMEN

Introducción: Los implantes dentales son una buena alternativa para reemplazar algún órgano dentario; sin embargo, para su planificación uno de los requisitos es que exista una adecuada cantidad de tejidos blandos y duros; de lo contrario se llevarán a cabo procedimientos quirúrgicos para obtener las condiciones ideales, además se debe controlar o eliminar cualquier proceso infeccioso endodóntico. **Caso clínico:** Se presenta el caso de una paciente a quien se le diagnosticó deformidad mucogingival en el diente 12 (recesión gingival clase I de Miller) y necrosis pulpar con periodontitis apical asintomática, todo indicaba que el incisivo lateral tenía pronóstico desfavorable; sin embargo, la cantidad de encía queratinizada era insuficiente para llevar a cabo la regeneración ósea guiada y posteriormente la colocación del implante dental, por lo mismo se aplicó el tratamiento de conductos con el objetivo de eliminar la infección presente y realizar después los procedimientos mucogingivales para ganar la cantidad adecuada de encía insertada. **Conclusiones:** Con los tratamientos aplicados se controló el proceso infeccioso endodóntico y el proceso inflamatorio en los tejidos blandos para más tarde llevar a cabo los procedimientos mucogingivales con el fin de recuperar a los tejidos periodontales blandos perdidos, lo que facilitaría la realización de procedimientos periodontales regenerativos posteriores, el diente estaba indicado en un inicio para extracción dental y posteriormente la colocación de un implante dental; sin embargo, los resultados fueron favorables y a dos años de seguimiento se ha decidido dejar al diente y en algún futuro, y en caso de ser necesario, regresar al tratamiento inicial.

Palabras clave: Necrosis pulpar, periodontitis apical asintomática, apexificación, encía insertada, recesión gingival, injerto gingival libre, injerto de tejido conectivo subepitelial.

INTRODUCCIÓN

En el paciente candidato para la colocación de implantes dentales se deben evaluar los tejidos blandos durante el examen periodontal básico, ya que el ancho de la mucosa queratinizada es importante en la salud de los tejidos periimplantarios. La presencia de una banda adecuada de mucosa queratinizada está relacionada con menos acumulación de placa bacteriana e inflamación de la mucosa así como de mediadores proinflamatorios, lo que sugiere que su ausencia puede ser crucial, especialmente para el control de placa bacteriana y las lesiones mucosas asociadas a la placa alrededor de los implantes dentales.^{1,2}

La encía queratinizada alrededor de los implantes dentales influye tanto en los parámetros clínicos como en los inmunológicos de estos sitios. Estos hallazgos

son de especial importancia en la zona estética, donde la encía queratinizada delgada y estrecha puede conducir a una mayor recesión gingival.³

Esto también se observa en pacientes con sobredentaduras porque la ausencia de mucosa queratinizada adecuada alrededor de los implantes se asocia con mayor acumulación de placa bacteriana, inflamación gingival, sangrado al sondeo periodontal y recesión de la mucosa.⁴

El aumento del ancho de la mucosa queratinizada alrededor de los implantes se asocia con menor pérdida media de hueso alveolar y mejores índices de salud de los tejidos blandos.⁵

Por lo tanto, la aplicación de la microcirugía periodontal para el aumento de encía insertada se ha aplicado con éxito para mejorar la calidad y la cantidad de encía adherida alrededor de los implantes.⁶

En el presente caso también se realizó el diagnóstico endodóntico, el cual fue necrosis pulpar con periodontitis apical asintomática como consecuencia de trauma dental, lo que trajo como consecuencia la falta de cierre apical. Estos casos habían sido tradicionalmente tratados con hidróxido de calcio a largo plazo, con múltiples citas para lograr el cierre del ápice, pero con alta prevalencia de fractura radicular. En la década de los 90 surge el MTA (mineral trióxido agregado) como una alternativa, el cual redujo las consultas y la predisposición a la fractura radicular del diente involucrado.⁷ El MTA ha sido utilizado con buenos resultados en dientes con pulpa vital en recubrimiento pulpar directo, pulpotomía parcial y total para sellar perforaciones laterales del conducto y de furca así como barrera apical en tratamiento de conductos de dientes

Recibido: Agosto 2018. Aceptado: Abril 2019.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).





Figura 1:

Fotografía inicial durante la valoración con ortodoncia.

Initial orthodontic examination.

necróticos con formación radicular incompleta y como material de retroobturgación durante la cirugía apical.^{8,9}

La aplicación de MTA en lugar de hidróxido de Ca se basa en su capacidad para formar una barrera apical dura, por lo que ha demostrado ser el material apropiado para casos de apexificación.¹⁰

El siguiente reporte de caso demuestra la formación de una barrera apical con MTA en un diente permanente con ápice inmaduro.

Presentación de caso clínico

Paciente de sexo femenino de 20 años de edad que se presenta al consultorio dental para tratamiento de ortodoncia, pero se refiere a periodoncia por presentar inflamación y recesión gingival en el diente 12. Durante la evaluación periodontal inicial se realizó sondeo periodontal, observando inflamación, exudado purulento y deformidad mucogingival por vestibular (recesión gingival). Al interrogatorio la paciente no refiere antecedentes personales patológicos, por lo que se considera paciente aparentemente sana. El diagnós-

tico periodontal fue gingivitis inducida por placa bacteriana y recesión gingival clase I de Miller en el órgano dentario 12. Se tomaron radiografías periapicales para completar los auxiliares de diagnóstico (Figura 1).

La paciente refiere haber sufrido traumatismo a la edad de cinco años, lo que afectó los órganos dentarios superiores del lado derecho.

Al realizar pruebas de vitalidad pulpar y de percusión el órgano dentario 12 no responde, clínicamente se observa cambio de coloración en la corona además de recesión gingival, al examen radiográfico se aprecia ápice abierto y lesión radiolúcida a nivel periapical; basados en los hallazgos clínicos y radiográficos, el diagnóstico fue necrosis pulpar con periodontitis apical asintomática, por lo que el tratamiento es apicoformación con MTA (Figura 2A).

De acuerdo al examen clínico, se decidió llevar a cabo el tratamiento periodontal y endodóntico que más adelante se explicará, tomando en cuenta que el diente tenía un pronóstico desfavorable, el objetivo inicial de estos tratamientos era controlar la enfermedad periodontal y endodóntica, recuperar los tejidos blandos periodontales para más tarde llevar a cabo la extracción del diente y realizar la regeneración ósea guiada y en un futuro colocar un implante dental.

Cabe mencionar que el tratamiento le fue explicado detalladamente a la paciente, señalando ventajas y desventajas del mismo, y se le dio a firmar una carta de consentimiento informado.

Tratamiento periodontal inicial

Se inició fase I periodontal mediante la modificación de hábitos de higiene bucal, se implementó la técnica de cepillado de Stillman modificado, uso adecuado de hilo dental y se realizó profilaxis, logrando con estos

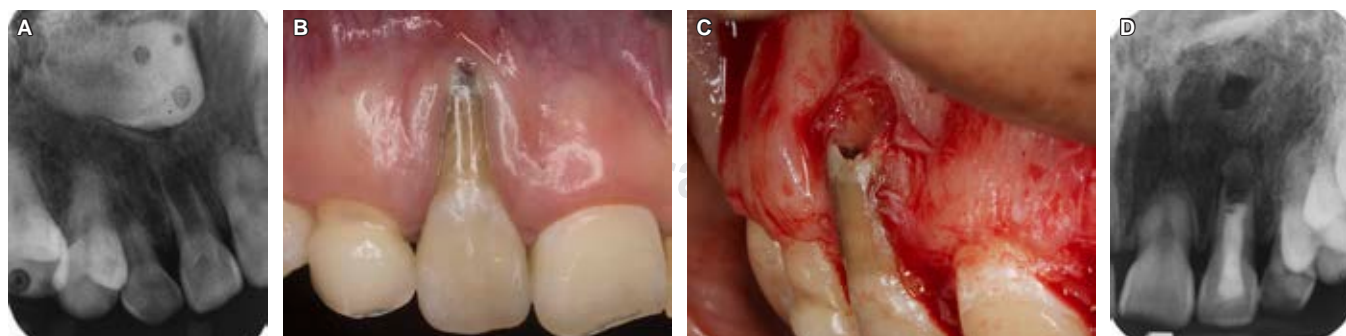


Figura 2: A) Radiografía periapical preoperatoria. B) Resultados de la fase I periodontal. C) Procedimiento quirúrgico para la eliminación de canino retenido y apreciación del ápice inmaduro. D) Radiografía final del tratamiento de conductos.

A) Preoperative periapical radiograph. B) Results of periodontal phase I. C) Surgical procedure for the elimination of the retained canine and view of the immature apex. D) Final radiograph of root canal treatment.

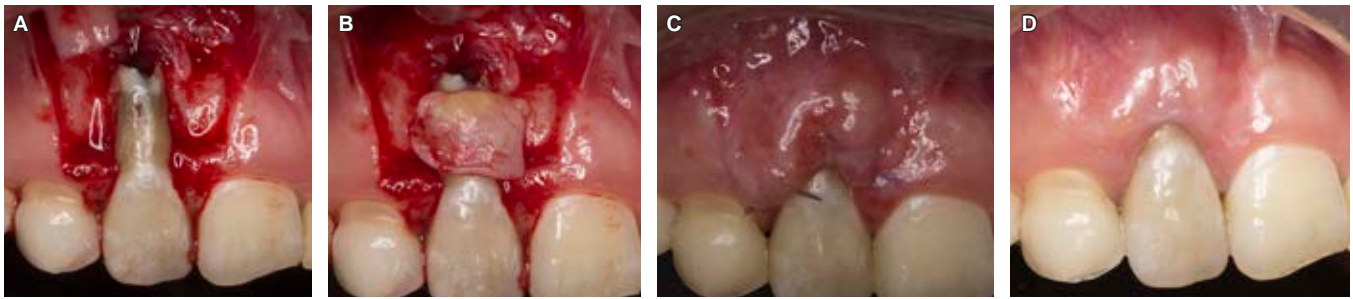


Figura 3: **A)** Preparación del lecho receptor (ITCS). **B)** Adaptación del injerto de tejido conectivo subepitelial. **C)** Cicatrización a los 15 días después de haber realizado la cobertura radicular. **D)** Revisión clínica cuatro meses después del procedimiento de cobertura radicular.

A) Preparation of the recipient bed (SCTG). **B)** Adaptation of the subepithelial connective tissue graft. **C)** Scaring at 15 days after performance of root coverage. **D)** Clinical examination 4 months after performance of root coverage.

procedimientos la eliminación de la inflamación gingival (*Figura 2B*).

Tratamiento endodóntico

El tratamiento endodóntico se efectuó bajo anestesia local y aislamiento, la longitud de trabajo se tomó con una lima tipo K.80 y se confirmó radiográficamente, ya que en estos casos el uso del localizador no es confiable. La preparación biomecánica se realizó con la lima tipo K.80 y con copiosa irrigación de Na OCL al 5.25%, se colocó hidróxido de Ca por un periodo de siete días y la cavidad de acceso fue sellada con algodón y Provisit®.

Después de una semana se retiró el hidróxido de Ca y de nuevo se irrigó con NaOCL al 5.25%, a continuación se secó el conducto con puntas de papel para poder colocar el MTA en la porción apical del conducto con la finalidad de formar una barrera apical, la adecuada colocación del material se pudo observar en las radiografías.

Una semana después la paciente tuvo cita con el cirujano maxilofacial para que le fuera retirado un canino retenido (*Figura 2C*) y al estar irrigando el cirujano, el MTA se fue deslavando hasta desaparecer en su totalidad, por lo que ya recuperada la paciente se le dio nuevamente cita para su tratamiento endodóntico y en este caso debido a las condiciones de la raíz se decidió obturar en su totalidad el conducto radicular con MTA y la cavidad de acceso con resina (*Figura 2D*).

Ganancia de encía insertada

Una vez concluido el tratamiento endodóntico se programó la cirugía periodontal para ganar encía insertada y se decidió aplicar la técnica de doble papila; sin embargo, hubo poca ganancia de encía insertada, por lo mismo se decidió colocar un injerto gingival libre.

Antes de iniciar el procedimiento quirúrgico (injerto gingival libre), la paciente realizó colutorios con gluconato de clorhexidina al 0.12%, enseguida se aplicó la técnica de anestesia supraperióstica en el diente 12 y así posteriormente preparar el sitio receptor, el sitio donador fue la zona palatina, se obtuvo un injerto de alrededor de 1mm de espesor y se suturó con puntos simples aislados con ácido poliglicólico 5-0. Ambas heridas se protegieron con un apósito periodontal.

A las dos semanas se retiraron las suturas y el apósito periodontal, por dos semanas se indicó la realización de colutorios dos veces al día con gluconato de clorhexidina al 0.12%.

Procedimiento de cobertura radicular

Dos meses después se efectuó la cirugía periodontal para ganar altura y espesor gingival, se realizó un desplazado coronal más injerto de tejido conectivo subepitelial (ITCS) (*Figura 3A*).

El ITCS fue tomado de la zona palatina, se removió el tejido adiposo y el epitelio subyacente (*Figura 3B*). Este injerto se colocó en el sitio receptor suturándolo a las papilas interdentes con puntos suspensorios coronales, posteriormente se realizó el desplazado coronal del colgajo combinando puntos simples aislados con suspensorios coronales, para esto se usó sutura de ácido poliglicólico 5-0.

Al terminar el procedimiento se colocó apósito periodontal (Coe-Pak) en ambos sitios quirúrgicos.

Se recetó ibuprofeno cápsulas de 600 mg y colutorios con gluconato de clorhexidina al 0.12% (dos veces al día durante dos semanas).

A los 15 días se retiró el apósito periodontal y la sutura se retiró a las dos semanas después del proce-

dimiento. La paciente no tuvo complicaciones postoperatorias (Figura 3C).

RESULTADOS

Se hicieron revisiones periodontales periódicas, cuatro meses después de la segunda cirugía se observó que la cobertura radicular era de 90% aproximadamente en el diente 12, por lo mismo se decidió efectuar la cobertura radicular con la técnica semilunar, siendo una técnica indicada para recesiones pequeñas y con buena cantidad de encía insertada (Figura 3D).

De acuerdo con el seguimiento clínico y radiográfico a los seis meses y al año se considera un tratamiento exitoso, ya que la paciente se encuentra asintomática y en las radiografías se aprecia reparación de la lesión periapical.

A dos años después de haber realizado los procedimientos, se observa estabilidad de los tejidos blandos y por lo tanto, a petición de la paciente, se decide postergar la colocación del implante y mantener al diente el tiempo que sea funcional, esto mientras éste no refiera ninguna sintomatología (Figuras 4 A y B).

Al sondeo periodontal no se encontró bolsa periodontal y se pudo corroborar la inserción adecuada del injerto, comparando clínicamente el sondeo periodontal y final (Figuras 4 C y D).

La paciente quedó satisfecha con los resultados clínicos.

DISCUSIÓN

En este caso gracias a los diversos procedimientos quirúrgicos periodontales se logró ganar una buena

cantidad y calidad de tejido queratinizado, ya que una de las técnicas aplicadas fue la colocación de injerto de tejido conectivo subepitelial; aplicar esta técnica tiene beneficios en la reducción significativa de la recesión gingival, esto en comparación con sólo la aplicación del colgajo desplazado coronal.¹¹

En otros estudios se ha observado que el colgajo coronalmente avanzado modificado combinado con el injerto de tejido conectivo subepitelial es eficaz y predecible para producir cobertura de la raíz en múltiples recesiones gingivales adyacentes asociadas con ganancia en los niveles de inserción clínica y en el ancho de tejido queratinizado.^{12,13}

El procedimiento desplazado coronal más injerto de tejido conectivo subepitelial proporciona mejores resultados a largo plazo (60 meses después de la cirugía) que sólo el desplazado coronal. La estabilidad a largo plazo del margen gingival es menos predecible para los defectos GR Miller clase II en comparación con los de clase I,¹⁴ aunque otros resultados indican que el tratamiento de recesiones gingivales múltiples adyacentes clase I y II de Miller mediante la técnica modificada coronalmente avanzada del túnel y la matriz de colágeno puede generar una cobertura de raíz completa estadística y clínicamente significativa.¹⁵

Los procedimientos de injerto de tejido blando también son importantes en las zonas alrededor de implantes dentales, ya que dan como resultado una salud periimplantaria más favorable al ganar mucosa queratinizada, por lo tanto existe mejoría en los índices de sangrado y niveles óseos marginales más altos,¹⁶ los injertos autógenos (injerto de tejido conectivo subepitelial) permiten un aumento en el grosor de los



Figura 4: **A)** Fotografía final, revisión dos años después. **B)** Radiografía periapical a dos años de haber concluido el tratamiento. **C)** Sondeo periodontal inicial. **D)** Sondeo periodontal final.

A) Final photograph, examination 2 years later. **B)** Periapical radiograph 2 years after the end of treatment. **C)** Initial periodontal probing. **D)** Final periodontal probing.

tejidos blandos y resultados estéticos, y mejoran el biotipo gingival.¹⁷⁻¹⁹

De acuerdo con los hallazgos clínicos y radiográficos el tratamiento de elección en este caso es la apexificación. Diversos materiales se han utilizado para estos casos como el hidróxido de calcio, pero presenta algunas desventajas como múltiples citas en largos periodos, resultados impredecibles en la formación de una barrera apical y sobre todo la susceptibilidad a la microfiltración bacteriana y a la fractura.²⁰

Otro material ampliamente utilizado es el MTA, ya que existen estudios científicos que han demostrado su gran biocompatibilidad, excelente sellado y buena adaptación marginal que reduce la microfiltración bacteriana, además de que el tratamiento reduce de manera significativa los largos periodos en comparación con el uso de hidróxido de Ca.

En este caso se utilizó MTA, ya que ha demostrado ser el material de elección para formar una barrera apical en órganos dentarios permanentes no vitales con ápice abierto.²¹ Otro factor para utilizar MTA es que a diferencia de otros materiales fragua en presencia de humedad y su principal componente que es el óxido de calcio se convierte en hidróxido de calcio, lo que le confiere un pH alto con efecto antibacteriano y a diferencia del hidróxido de calcio el material tiene buena estabilidad y baja solubilidad.²²

Como se ha mencionado los resultados favorables obtenidos en este caso clínico son debido a sus propiedades como la de biocompatibilidad, en el estudio de Tawil PZ 2009 se demostró que histológicamente se forma un nuevo cemento en el área de los tejidos perirradiculares así como una baja respuesta inflamatoria con la formación de un puente en el área del espacio pulpar; gracias a la capacidad de sellado que presenta, logra una barrera estable evitando la contaminación bacteriana y de fluidos que son aspectos importantes para lograr el éxito clínico.²³

CONCLUSIONES

El caso presentado confirma que el uso de MTA para el tratamiento en dientes con ápice abierto estimula la regeneración del tejido apical.

Las diversas técnicas de procedimientos mucogingivales permiten ganar o en este caso recuperar los tejidos blandos perdidos alrededor del diente, sólo es cuestión de diagnosticar y desarrollar un buen plan de tratamiento.

Al finalizar este caso, podemos concluir que el trabajo multidisciplinario es importante para lograr el éxito y el bienestar del paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses con relación a la publicación de este artículo.

Clinical case

Effectiveness of endodontic and periodontal treatment

Vianey Lino Aguilar,* Graciela Galán Torres,*
Yareli Hernández Ávila,* Floriberto Calixto Arellano*

* Profesor-Investigador. Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

ABSTRACT

Introduction: Dental implants are an alternative for replacing a missing tooth, but one of the requirements is an adequate amount of soft and hard tissues to support the implant. Otherwise, a surgical procedure must be carried out to obtain appropriate conditions, and any endodontic infectious process must be controlled or eliminated.

Clinical case: We treated a patient diagnosed with mucogingival deformity on tooth #12 (Miller's class I gingival recession) and pulpal necrosis with asymptomatic apical periodontitis, all indicating an unfavorable prognosis for the upper lateral incisor. The amount of keratinized gingiva was insufficient to carry out the guided bone regeneration and subsequent placement of the dental implant; therefore, the treatment of the canals was done to eliminate the present infection and later mucogingival procedures were performed to gain the adequate amount of gingiva inserted. **Conclusions:** The endodontic infectious process and the inflammatory process in the soft tissues were controlled. The mucogingival procedures to recover the lost soft periodontal tissues were carried out to facilitate later regenerative periodontal procedures. The tooth was initially scheduled for extraction and placement of a dental implant, but the results were favorable and after two years of follow-up we decided to leave the tooth and, only if necessary, to return to the initial treatment in the future.

Keywords: Pulpal necrosis, asymptomatic apical periodontitis, apexification, inserted gingiva, gingival recession, free gingival graft, subepithelial connective tissue graft.

INTRODUCTION

In the patient candidate for the placement of dental implants soft tissue should be evaluated during the basic periodontal examination, since the width of the keratinized mucosa is important in the health of tissues surrounding the implant. An adequate band of keratinized mucosa is related to less accumulation of bacterial plaque and inflammation of the mucosa, and less pro-inflammatory mediators. In contrast, its absence may be critical especially for the control of bacterial plaque and plaque-associated mucous lesions around dental implants.^{1,2}

The keratinized gingiva around dental implants influences both the clinical and immune parameters of these areas. These findings are of particular importance in the esthetic aspect, where thin, narrow keratinized gingiva can lead to further gingival recession.³

This is also seen in patients with overdentures because the lack of adequate keratinized mucosa around the implants is associated with increased accumulation of bacterial plaque, gingival inflammation, bleeding at periodontal probing and mucosal recession.⁴

Increased keratinized mucosal width around implants is associated with lower mean alveolar bone loss and better soft tissue health rates.⁵

Therefore, the performance of periodontal microsurgery for the augmentation of inserted gingiva has been successfully implemented to improve the quality and amount of gingiva attached around the implants.⁶

In the case presented here, the endodontic diagnosis was pulpal necrosis with asymptomatic apical periodontitis as a result of dental trauma resulting in a lack of apical closure. These cases had traditionally been treated with long-term Ca hydroxide, with multiple dental office visits to achieve apex closure but with high prevalence of root fracture. In the 1990s the MTA (Mineral Trioxide Aggregate) emerged as an alternative, reducing the number of visits and the predisposition to root fracture of the involved tooth.⁷ MTA has been used with good results in teeth with vital pulp treatment in direct pulp capping, partial and total pulpotomy, and filling of lateral canal and furcal perforations. It has also been used for apexification as apical barrier in root canal treatment of necrotic tooth with incomplete root formation and as retro-obturation material during apical surgery.^{8,9}

The use of MTA instead of Ca hydroxide is based on its ability to form a hard apical barrier, so it has been shown to be the appropriate material for cases of apexification.¹⁰

The following case report describes the procedure for apexification with MTA in a permanent tooth with immature apex and the periodontal surgeries carried out to address the periodontal disease of the patient.

Clinical case presentation

A 20-year-old female patient attended the dental office for orthodontic treatment but was referred to periodontal consultation due to inflammation and gingival recession in tooth #12. During the initial evaluation, periodontal probing was performed, which revealed inflammation, purulent exudate, and vestibular mucogingival deformity (gingival recession).

The patient had no pathological medical history. Periodontal diagnosis was bacterial plaque-induced gingivitis and Miller's class I gingival recession in tooth #12. Periapical radiograph was taken to complete diagnostic aids (*Figure 1*).

The patient reported having suffered trauma at the age of 5 affecting the upper right-side teeth. At pulp vitality and percussion tests tooth #12 did not respond. Clinically, changes in crown coloration were observed in addition to gingival recession. At radiographic examination, open apex and radiolucent lesion were noted at the periapical level. Clinical and radiographic findings pointed to a diagnosis of pulpal necrosis with asymptomatic apical periodontitis. The treatment of choice was apexification with MTA (*Figure 2A*).

Based on the clinical examination, we decided to carry out the periodontal and endodontic treatment that will be explained afterward. The tooth had an unfavorable prognosis, so the initial goal of these treatments was to control the periodontal and endodontic disease, recover periodontal soft tissues to subsequently extract the tooth, and perform guided bone regeneration to place an implant later.

The treatment advantages and disadvantages were explained in detail to the patient, who agreed and signed an informed consent letter.

Inicial periodontal treatment

Phase I periodontal therapy started by improving oral hygiene habits. The patient learned the modified Stillman brushing technique, as well as proper flossing and prophylaxis measures. These procedures allowed eliminating the gingival inflammation (*Figure 2B*).

Endodontic treatment

The endodontic treatment was done under local anesthesia and rubber dam isolation. The working length was determined with a #80 K-file and confirmed radiographically, because in these cases the apex locator is unreliable. The biomechanical preparation was performed with the #80 K-file and with copious irrigation of 5.25% NaOCL. Ca hydroxide was placed into the root canal for a period of 7 days and the access cavity was sealed with a sterilized cotton pellet and Provisit®, a temporary filling material.

After a week, the Ca hydroxide was removed and the root canal was irrigated again with 5.25% NaOCL. The canal was dried with paper points so that the MTA could be placed into the apical portion of the canal to form an apical barrier. The proper placement of the material was observed radiographically.

A week later the patient had an appointment with the maxillofacial surgeon for a retained canine to be removed (*Figure 2C*). As the surgeon was irrigating, the MTA was washed out until it completely disappeared. When the patient recovered from the surgery, she returned for her endodontic treatment. In this case, due to the conditions of the root we decided to fill the root canal with MTA and the access cavity with resin (*Figure 2D*).

Gain of attached gingiva

Once the endodontic treatment was completed, a periodontal surgery was scheduled to gain attached gingiva using the double papilla technique. However, there was little gingival gain, so it was decided to place a free gingival graft.

Before the graft procedure, the patient rinsed her mouth with 0.12% Chlorhexidine gluconate oral rinse. The supraperiosteal infiltration technique was used to anesthetize tooth #12 and prepare the recipient site. The donor site was the palatine area; a graft about 1mm thick was obtained and sutured with 5-0 polyglycolic acid interrupted sutures. Both wounds were protected with periodontal dressings.

Two weeks afterward the sutures and periodontal dressings were removed. The patient was asked to wash her mouth with 0.12% Chlorhexidine gluconate oral rinse twice a day for another 2 weeks.

Root coverage procedure

Two months later, a periodontal surgery was performed to gain gingival height and thickness, where a coronal displacement was carried out plus subepithelial connective tissue graft (SCTG) application (*Figure 3A*).

The SCTG was taken from the palatine area; the adipose tissue and the underlying epithelium were removed (*Figure 3B*). The graft was applied at the recipient site and secured to the interdental papillae in a coronal position with suspensory sutures; later the coronal flap displacement was performed, combining 5-0 polyglycolic acid interrupted sutures with suspensory sutures.

At the end of the procedure, a periodontal dressing (Coe-pak) was placed at both surgical sites.

The patient was prescribed 600mg ibuprofen capsules and 0.12% Chlorhexidine gluconate oral rinse twice a day for 2 weeks.

Two weeks after the surgery the periodontal dressing and the sutures were removed. The patient showed no postoperative complications (*Figure 3C*).

RESULTS

Periodontal examinations were carried out periodically; 4 months after the second surgery, root coverage was about 90% in tooth #12. That is the reason that we decided to perform root coverage with the semilunar technique, which is indicated for small recessions with a good amount of attached gingiva (*Figure 3D*).

According to the clinical and radiographic follow-up performed at 6 months and at 1 year, the treatment was successful since the patient was asymptomatic and radiographically a repair of the periapical lesion was observed.

Two years after performing the procedures, soft tissue stability was observed, so at the patient's request the placement of the implant was postponed for as long as the tooth remained functional and did not present any symptoms (*Figures 4 A and B*).

At probing no periodontal pocket was found and the proper insertion of the graft was corroborated by clinically comparing the initial and final periodontal examination (*Figures 4 C and D*).

The patient was satisfied with the clinical results.

DISCUSSION

In this clinical case the performance of various periodontal surgical procedures allowed gaining a good quantity and quality of keratinized tissue, since one of the techniques used was the application of subepithelial connective tissue graft, which significantly reduces gingival recession in comparison with the sole performance of coronally displaced flap.¹¹

Other studies have shown that the modified coronally advanced flap combined with the subepithelial connective tissue graft is effective and predictable for producing root coverage in multiple adjacent gingival recessions associated with gain in clinical insertion levels and keratinized tissue width.^{12,13}

The coronally displaced flap procedure plus the subepithelial connective tissue graft provides better long-term results (60 months after surgery) than coronal displacement alone. The long-term stability of the gingival margin is less predictable for Miller class II gingival recession (GR) defects compared class I¹⁴ defects, although other results indicate that the treatment of Miller Class I and Class II adjacent multiple gingival recessions by using the modified coronally advanced tunnel technique and collagen matrix can result in statistically and clinically significant complete root coverage.¹⁵

Soft tissue grafting procedures are also important in areas around dental implants as they result in more

favorable peri-implant health by gaining keratinized mucosa. There is improvement in bleeding rates as well and higher marginal bone levels.¹⁶ Autogenous grafts (subepithelial connective tissue graft) allow an increase in soft tissue thickness, better esthetic results, and improved gingival biotype.¹⁷⁻¹⁹

Considering the initial clinical and radiographic findings, the treatment of choice for the patient's affected tooth was apexification. Several materials have been used to perform this procedure, such as Ca hydroxide, but this material has some disadvantages, such as multiple office visits over long periods of time, unpredictable results in the formation of an apical barrier, and above all, susceptibility to bacterial microfiltration and fracture.²⁰

Another widely used material is MTA. Some studies have shown its great biocompatibility, excellent sealing, and good marginal adaptation that reduces bacterial microfiltration. In addition, its use reduces significantly the long periods of treatment in comparison with the use of Ca hydroxide.

We used MTA as it has proven to be the best material to form an apical barrier in non-vital permanent teeth with open apex.²¹ Unlike other materials, MTA sets in the presence of moisture and its main component is calcium oxide, which is converted into Ca hydroxide that gives it a high pH with antibacterial effect. In addition, unlike Ca hydroxide alone, the material has good stability and low solubility.²²

As mentioned, the favorable results obtained with MTA were due to its properties, such as biocompatibility. Tawil PZ et al. showed that histologically new cementum is formed in the area of periradicular tissues. There is also a low inflammatory response with the formation of a bridge in the pulp space area. Thanks to the MTA sealing capacity it achieves a stable barrier avoiding bacterial and fluid contamination, which is an important aspect to obtain clinical success.²³

CONCLUSIONS

The case presented confirms that the use of MTA for treatment of teeth with open apex stimulates the regeneration of apical tissue. Also, the various techniques of mucogingival surgery that we used allowed us to gain or in this case to recover the soft tissues that had been lost around the patient's tooth; it was only a matter of good diagnosis and development of a treatment plan.

Finally, we can conclude that multidisciplinary work is important to achieve success and well-being of the patient.

Conflict of interest

The authors state no conflict of interest.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Boynueğri D, Nemli SK, Kasko YA. Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24 (8): 928-933.
2. Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 (6): 136-146.
3. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19 (4): 387-392.
4. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol.* 2009; 35 (5): 232-237.
5. Bouri A Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23 (2): 323-326.
6. Mingdeng R, Yanhong H, Haibin L, Gelin X, Shaobing L, Yuan S, et al. Application of periodontal microsurgery in the augmentation of attached gingiva around an implant. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2018; 36 (1): 71-75.
7. Jitaru S, Hodisan I, Timis L, Lucian A, Bud M. The use of bioceramics in endodontics- literatura review. *Clujul Med.* 2016; 89 (4): 470-473.
8. William N. Methodologies for measuring the setting times of mineral trioxide aggregate and Portland cement products used in dentistry. *Acta Biomater Odontol Scand.* 2016; 2 (1): 25-30.
9. Zand V, Lotfi M, Aghbali A, Mesgariabbasi M, Janani M, Mokhtari H, et al. Tissue reaction and biocompatibility of implanted mineral trioxide aggregate with silver nanoparticles in a rat model. *Iran Endod J.* 2016; 11 (1): 13-16.
10. Moore A, Howley MF, O'Connell AC. Treatment of open apex teeth using two types of white mineral trioxide aggregate after initial dressing with calcium hydroxide in children. *Dent Traumatol.* 2011; 27: 166-173.
11. Bellver-Fernández R, Martínez-Rodríguez AM, Gioia-Palavecino C, Caffesse RG, Peñarocha M. Surgical treatment of localized gingival recessions using coronally advanced flaps with or without subepithelial connective tissue graft. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016; 21 (2): e222-228.
12. Carvalho PF, da Silva RC, Cury PR, Joly JC. Modified coronally advanced flap associated with a subepithelial connective tissue graft for the treatment of adjacent multiple gingival recessions. *J Periodontol.* 2006; 77 (11): 1901-1906.
13. Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: a split-mouth study with a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2010; 37 (7): 644-650.
14. Kuis D, Sciran I, Lajnert V, Snjaric D, Prpic J, Pezelj-Ribaric S, et al. Coronally advanced flap alone or with connective tissue graft in the treatment of single gingival recession defects: a long-term randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2013; 84 (11): 1576-1585.
15. Molnár B, Aroca S, Keglevich T, Gera I, Windisch P, Stavropoulos A, et al. Treatment of multiple adjacent Miller Class I and II gingival recessions with collagen matrix and the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int.* 2013; 44 (1): 17-24.

16. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 (Suppl 15): 32-49.
17. Thoma DS, Buranawat B, Hämmerle CH, Held U, Jung RE. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014; 41 (Suppl 15): S77-91.
18. Esposito M, Maghaireh H, Grusovin MG, Ziounas I, Worthington HV. Soft tissue management for dental implants: what are the most effective techniques? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2012; 5 (3): 221-238.
19. Batal H, Yavari A, Mehra P. Soft tissue surgery for implants. *Dent Clin North Am.* 2015; 59 (2): 471-491.
20. Escribano B, Micó P. MTA apical barrier: *in vitro* study of the use of ultrasonic vibration. *J Clin Exp Dent.* 2016; 8 (3): e318-321.
21. Tuloglu N, Bayrak S. Comparative evaluation of mineral trioxide aggregate and bioaggregate as apical barrier material in traumatized non vital, immature teeth: a clinical pilot study. *Niger J Clin Pract.* 2016; 19: 52-57.
22. Duarte MA, Demarchi AC, Yamashita JC, Kuga MC, de Fraga SC. Ph and calcium ion release of 2 root-end filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95 (3): 345-347. [PubMed: 12627108].
23. Tawil PZ, Trope M, Curran AE, Caplan DJ, Kirakozova A, Duggan DJ, Teixeira FB. Periapical microsurgery: an *in vivo* evaluation of endodontic root-end filling materials. *J Endod.* 2009; 35 (3): 357-62. [PubMed: 19249595].

Dirección para correspondencia/
Mailing address:
Vianey Lino Aguilar
vianperio@gmail.com