

Manejo quirúrgico-endodóncico de una reabsorción cervical invasiva clase III empleando composite

Endo-surgical management of a class III invasive cervical resorption using composite

Víctor Henarejos-Domingo¹, Àlvar Roselló², Clàudia Oliver Puigdomènech¹,
Diana Sanz Serrano³, Santiago Portillo Vallet⁴, Xavier Roselló Llabrés⁵, José López López⁶

¹Postgrado de Endodoncia, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona. ²Màster de Medicina, Cirurgia e Implantologia oral, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona. ³Profesora de àrea del Postgrado de Endodoncia, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona. ⁴Coordinador del Postgrado de Endodoncia, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona. ⁵Profesor de Medicina Oral, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona. ⁶Director del Màster de Medicina, Cirurgia e Implantologia oral, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic Universitat de Barcelona.

Henarejos-Domingo V, Roselló A, Oliver Puigdomènech C, Sanz Serrano D, Portillo Vallet S, Roselló Llabrés X, López López J. Endo-surgical management of a class III invasive cervical resorption using composite. Endodoncia 2018; 36:36-52

RESUMEN

La reabsorción cervical invasiva (RCI) es un tipo de reabsorción radicular insidiosa y agresiva que se origina en la superficie radicular externa. Típicamente, suele pasar inadvertida puesto que en la mayoría de los casos es asintomática. El uso de la tomografía computarizada con haz cónico (CBCT) mejora el diagnóstico y la planificación y la utilización dental mejora la realización del tratamiento. El objetivo principal de un tratamiento óptimo de ICR es la eliminación e inactivación del proceso de reabsorción y la reconstrucción del defecto. Entre los materiales empleados en la literatura para el sellado del defecto, el composite parece ser una opción válida. En el presente caso clínico se describe el tratamiento combinado quirúrgico-endodóncico de una reabsorción cervical invasiva clase III de Heithersay sellada con composite. Después de un año de seguimiento, el paciente se mostraba asintomático y la rarefacción ósea peri radicular ha disminuido significativamente no existiendo recidiva de la reabsorción.

Palabras clave: Reabsorción cervical invasiva; tomografía computarizada de haz cónico; microscopio dental; composite.

ABSTRACT

Invasive cervical resorption (ICR) is an aggressive type of radicular resorption that originates in the external radicular surface. It can typically go unnoticed since it is often asymptomatic. The use of cone beam computed tomography (CBCT) increases in a greater diagnostic and planning and a dental microscope increases the proper execution of the treatment. The main objective of an optimal treatment of ICR is the elimination and inactivation of the resorptive process, and the reconstruction of the defect. Among the dental material used in the literature for sealing the defect, composite seems to be a valid option. The present case-report describes a combined surgical and endodontic treatment of a Heithersay class III invasive cervical resorption sealed with dental composite. A one-year follow-up shows the patient to be asymptomatic, and the bone rarefaction to have decreased significantly, with no evidence of a resorption recurrence.

Key words: Invasive cervical resorption; Cone beam computed tomography; dental microscope; composite.

INTRODUCCIÓN

La reabsorción cervical invasiva (RCI) es un tipo de reabsorción externa insidiosa y agresiva que se origina en la superficie radicular externa⁽¹⁾, invade los tejidos dentales en cualquier dirección y extensión, afectando sobre todo a la dentina radicular⁽²⁾. El inicio del proceso reabsortivo suele situarse inmediatamente apical al nivel de inserción epitelial; es decir, apical al epitelio de unión^(3,4). En dientes sanos se corresponde con la región cervical, característica que le concede su nombre; sin embargo, en dientes con pérdida de soporte periodontal, el defecto puede aparecer en una porción más apical⁽²⁾. También, se han empleado otros términos para definir esta entidad como son reabsorción cervical externa, reabsorción invasiva extraconducto supraósea, reabsorción radicular externa subepitelial, reabsorción cervical periférica, reabsorción externa-interna, reabsorción radicular inflamatoria periférica o incluso odontoclastoma^(2,5).

Etiología y patogenia

No se conoce con exactitud la etiología y patogenia de la RCI, todo y que se considera que para que se inicie ha de existir un factor predisponente (lesión) y un estímulo desencadenante⁽⁵⁾. El perfil anatómico de la unión cemento-esmalte (UCE) es altamente heterogéneo en todos los dientes⁽⁶⁾. Esto implica la posible existencia de pequeñas brechas alrededor de esta región, favoreciendo así la unión de las células clásticas (osteoclastos con capacidad reabsortiva), a la dentina subyacente⁽⁷⁾.

Características clínicas

Las manifestaciones clínicas de la RCI son muy variables ya que estas dependen mayoritariamente de la extensión del proceso reabsortivo⁽⁸⁾. Típicamente esta entidad suele pasar inadvertida, tanto para el clínico como para paciente, sobre todo en las primeras fases en las que la sintomatología es inexistente. Por ello, su hallazgo suele ser casual tras una revisión o una exploración radiológica rutinaria; lo que conlleva una cierta demora en el diagnóstico. Uno de los signos más objetivables de su presencia, es la aparición de una lesión rosada en la zona cervical del diente. Dicha lesión, conocida como "pink spot", se debe a la gran cantidad de tejido de granulación altamente vascularizado que se "esconde"

INTRODUCTION

Invasive cervical resorption is a type of aggressive external resorption that originates in the external radicular surface; it invades dental tissue in any direction and extension⁽¹⁾, mostly affecting the radicular dentin⁽²⁾. The resorptive process normally begins apically to the epithelial junction^(3,4). In healthy teeth this area corresponds to the cervical region; this attribute gives its name to the pathology. However, in teeth with loss of periodontal support, the defect can appear in a more apical location⁽²⁾. Other terms have been applied to define this entity such as external cervical resorption, supra osseous extracanal invasive resorption, peripheral cervical resorption, external-internal resorption, peripheral inflammatory root resorption or odontoclastoma^(2,5).

Etiology and pathogenesis

The etiology of ICR is unknown, although a predisposing factor (lesion) or triggering stimuli must be present for it to be initiated⁽⁵⁾. The anatomic shape of the enamel-cement junction of teeth is highly heterogeneous⁽⁶⁾. This entails the possible existence of small breaches surrounding this area, aiding the union of clastic cells (osteoclasts with resorption capacity) to the subjacent dentin⁽⁷⁾.

Clinical Characteristics

Clinical manifestations of ICR are varied because they mostly depend on the extension of the resorptive process⁽⁸⁾. Normally this entity goes unnoticed not only for the dentist but also the patient, especially in the first phase where symptoms are non-existent. This is why its discovery is usually by chance after a routine checkup or radiological assessment, which often results in a diagnosis delay. A definite sign of its presence is the emergence of a pink lesion in the cervical area of the tooth. This lesion, known as "pink spot", occurs due to the highly vascular granulation tissue that hides behind a thin layer of dentin/enamel concealing the ongoing resorptive process⁽⁹⁾. However this discoloration is not a pathognomonic sign of diagnosis⁽¹⁰⁾. Furthermore, in the area of the resorptive process the insertion loss brings about a periodontal pocket causing some bleeding on probing, promoted by the high amount of granulation tissue⁽⁵⁾.

tras un ligero espesor de esmalte/dentina que oculta el proceso reabsortivo latente⁽⁹⁾. Sin embargo no es un signo patognomónico para el diagnóstico⁽¹⁰⁾. Además, en la región del proceso reabsortivo la pérdida de inserción ocasiona una bolsa periodontal con un cierto sangrado al sondaje, favorecido por una gran cantidad de tejido de granulación⁽⁵⁾.

Inicialmente, el proceso reabsortivo progresa a través de la dentina radicular rodeando y respetando el tejido pulpar⁽¹⁾. En su desarrollo final consigue alcanzar el sistema de conductos radiculares, perforando así la capa de preentina protectora^(5, 8). En primera instancia, el diente afecto desarrolla una pulpitis, fruto de la invasión de la RCI al tejido pulpar. Si el proceso se perpetúa dicha inflamación puede degenerar en necrosis pulpar e incluso periodontitis apical. Así pues, dependiendo del proceso evolutivo el paciente puede referir los síntomas y signos clásicos de una pulpitis o una necrosis pulpar (dolor espontáneo, dolor a la percusión, decoloración coronal, etc.)^(5, 8).

Características radiológicas

Ante las pocas o nulas manifestaciones clínicas de dicha entidad el estudio radiológico suele ser imprescindible. Su aspecto radiográfico es muy variado ya que la imagen reflejada dependerá del tamaño de la RCI, su localización en torno al diente y la cantidad de tejido reabsortivo presente^(1, 2, 9). Habitualmente hay una lesión radiolúcida, de radiodensidad variable (dependiente de la cantidad de tejido reabsortivo), de márgenes más o menos bien definidos, y que se extiende alrededor del sistema de conductos radiculares^(1, 5, 10). En estadios más avanzados suele ser típica la presencia de un patrón moteado, fruto del gran número de lagunas asociadas a la progresión del proceso reabsortivo⁽⁵⁾.

Tratamiento

Los principales objetivos para el tratamiento óptimo de la RCI son la eliminación e inactivación del proceso reabsortivo y la reconstrucción del defecto ocasionado⁽¹¹⁾. El tratamiento endodóncico únicamente es necesario cuando la RCI ha conseguido alcanzar el sistema de conductos radiculares⁽²⁾. La remoción del tejido granulomatoso se puede realizar con instrumentos manuales, rotatorios o ultrasónicos⁽⁵⁾. Aun así, debido a la cantidad

Inicialmente, el proceso reabsortivo progresa a través de la dentina radicular rodeando y respetando el tejido pulpar. En su desarrollo final consigue alcanzar el sistema de conductos radiculares, perforando así la capa de preentina protectora^(5, 8). En primera instancia, el diente afecto desarrolla una pulpitis, fruto de la invasión de la RCI al tejido pulpar. Si el proceso se perpetúa dicha inflamación puede degenerar en necrosis pulpar e incluso periodontitis apical. Así pues, dependiendo del proceso evolutivo el paciente puede referir los síntomas y signos clásicos de una pulpitis o una necrosis pulpar (dolor espontáneo, dolor a la percusión, decoloración coronal, etc.)^(5, 8).

Radiological characteristics

In light of the few to no clinical manifestations of ICR, radiological assessment is essential. ICR radiographic appearance varies because the image reflected depends on the size of the ICR, the localization in the tooth, and the amount of tissue reabsorbed^(1, 2, 9). Usually a radiolucent lesion of variant radiodensity (dependent on the amount of reabsorbed tissue), with margins roughly defined, extending around the radicular canal system can be seen^(1, 5, 10). In more advanced stages, a mottled appearance is more typical, produced by the high number of lacunas associated with the progression of the resorptive process⁽⁵⁾.

Treatment

The main objective for optimal treatment of ICR is the elimination and inactivation of the resorptive process, and the reconstruction of the defect generated⁽¹¹⁾. Endodontic treatment is only necessary when the ICR has managed to reach the radicular canal system⁽²⁾. The removal of the granulation tissue can be performed with manual, rotatory and ultrasonic instruments⁽⁵⁾.

Nevertheless, due to the amount of small intercommunicating channels that can be present, the cavity must be soaked with a 90% solution of trichloroacetic acid, which produces a coagulation necrosis of the resorptive tissue^(5, 11).

With respect to the sealing, Heithersay (1999b)⁽¹¹⁾ initially proposed a restoration of the defect with glass ionomer cement. Subsequently, different authors used

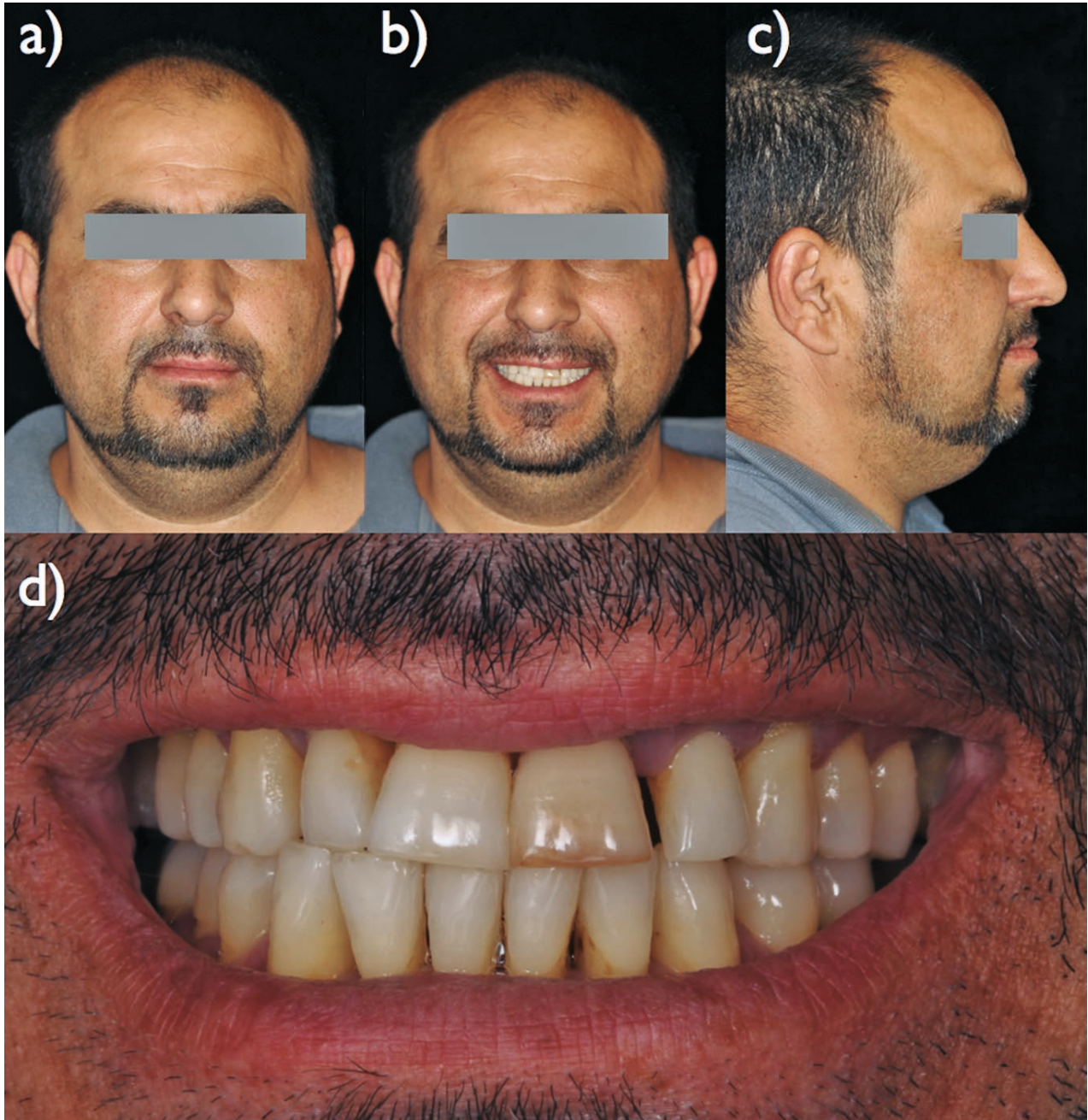


Figura 1. Exploración Extraoral. a) Fotografía extraoral en reposo; b) fotografía extraoral de sonrisa; c) Fotografía extraoral de perfil; d) fotografía extraoral de sonrisa aumentada.

Figure 1. Extraoral exploration. a) Extraoral Photograph at rest; b) Extraoral Photograph relaxed smile; c) Extraoral Photograph in profile; d) Extraoral Photograph smile augmented.

de entramados que pueden existir la cavidad se debe impregnar con una solución de ácido tricloroacético al 90%, lo que provoca una necrosis por coagulación del tejido reabsortivo latente^(5, 11).

amalgam or composite to substitute the lost dental tissue, and in recent decades, bioceramic materials such as Mineral Trioxide Aggregate® (MTA) or Biodentine® have been used because of their high biocompatibility^(12, 15).

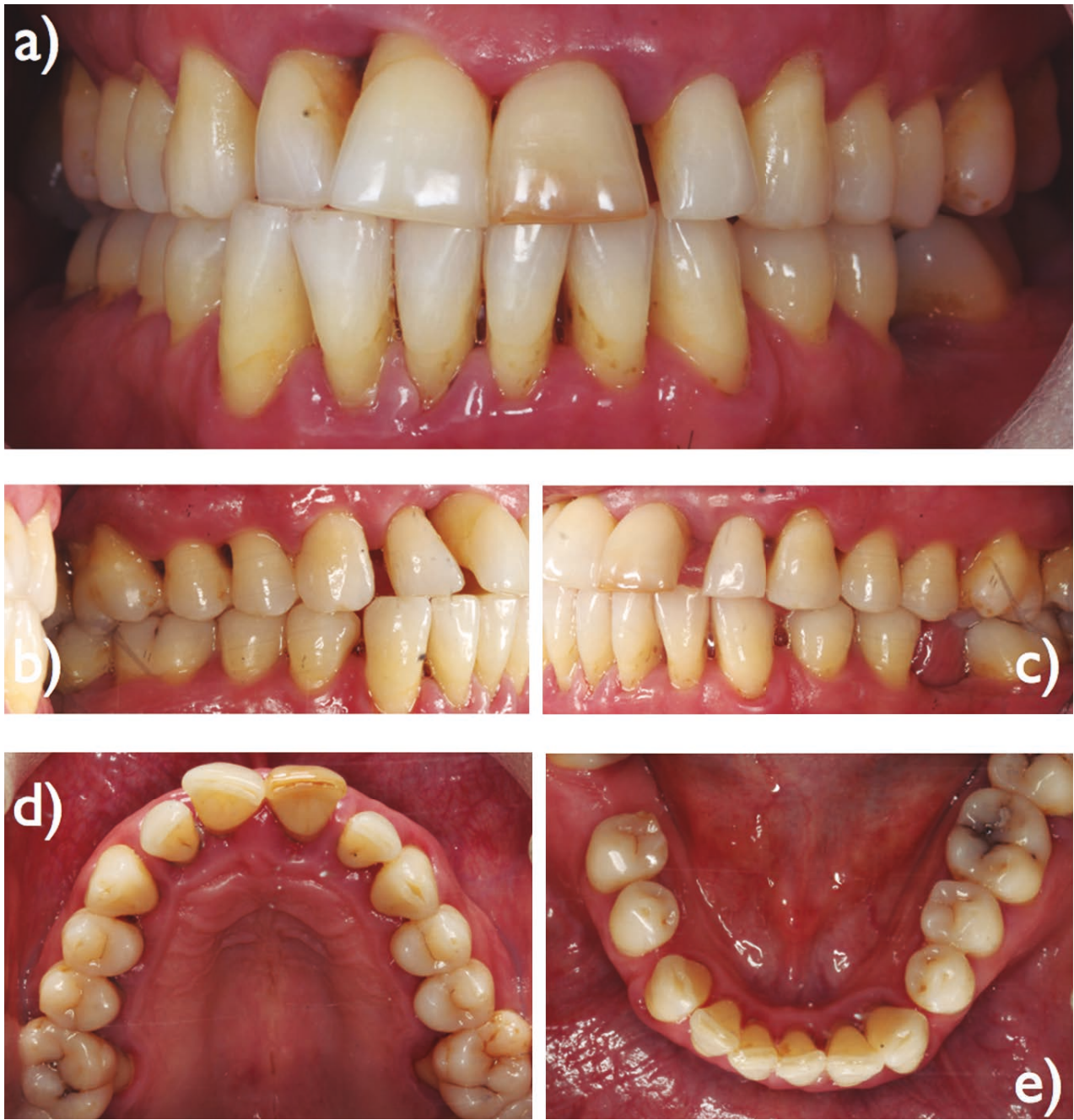


Figura 2. Exploración Intraoral. a) Fotografía frontal; b) fotografía lateral derecha; c) fotografía lateral izquierda; d) fotografía oclusal superior; e) fotografía oclusal inferior.

Figure 2. Intraoral Exploration. a) Frontal Photograph; b) Right Lateral Photograph; c) Left Lateral Photograph; d) Maxillary occlusal Photograph; e) Mandibular occlusal Photograph.

En cuanto al sellado, Heithersay (1999b)⁽¹¹⁾ propuso inicialmente restaurar el defecto con ionómero de vidrio. Posteriormente, diversos autores emplearon amalgama o composite para sustituir el tejido dental perdido y en

CASE REPORT

A 43-year-old Caucasian male, presented to the Endodontic postgraduate programme referred by dental undergraduate students at the Dental Hospital University



Figura 3. Diente problema (2.1). a) Aspecto del incisivo central superior derecho permanente antes del tratamiento b) Cuadro resumen de la exploración clínica.

Figure 3. Affected tooth (2.1) a) Clinical aspect of the maxillary left central incisor before treatment b) Summary table of the clinical assessment.

las últimas décadas se ha recurrido a materiales bio-cerámicos tales como el Mineral Trioxide Aggregate® (MTA) o el Biodentine® debido a su alta biocompatibilidad⁽¹²⁻¹⁵⁾.

CASO CLÍNICO

Varón de 43 años de edad de raza caucásica que acude remitido de grado, al postgrado de Endodoncia del Hospital Odontològic Universitat de Barcelona (L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España). El motivo de consulta es una “decoloración” que presentaba el incisivo central superior izquierdo permanente (2.1) de varios meses de evolución. El paciente no presentaba alergias, ni antecedentes médicos de interés, ni tomaba medicación crónica; así como, tampoco refería ningún tipo de hábito tóxico. No obstante, su salud bucal era precaria y la última visita al dentista era de hacía 10 años.

Se realizaron fotografías extraorales en reposo, de sonrisa y de perfil (Fig. 1). La exploración oral reflejaba una enfermedad periodontal avanzada activa no tratada, presentaba caries oclusales (1.6, 3.7 y 4.6) y ausencia de varios dientes extraídos por movilidad (3.6 y 4.8) (Fig. 2). El diente 2.1 reflejaba un claro oscurecimiento de su corona clínica en comparación con su homólogo y no presentaba ningún tipo de tratamiento odontológico previo. Se realizó la prueba de sensibilidad pulpar al frío (Roeko Endo-Frost®; Coltène/Whaledent GmbH & Co. KG, Langenau, Alemania) que fue negativa. En la anamnesis

de Barcelona (L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain). The patient's primary concern was a “discoloration” in his maxillary left central incisor (2.1) with several months of evolution. The patient had no known allergies, past medical history or toxic habits. However, his oral health was precarious and his last dental visit was 10 years ago.

Frontal extraoral photographs at rest, dynamic (smiling), and in profile position were taken (Fig. 1). A clinical intraoral examination revealed a non-treated advanced active periodontal disease, occlusal caries (1.6, 3.7 and 4.6) and absence of several teeth, extracted due to mobility (3.6 and 4.8) (Fig. 2). Tooth 2.1 revealed darkening of its clinical crown compared to its homologous tooth, and did not present any kind of previous dental treatment.

A pulp sensitivity test (thermal/cold) (Roeko Endo-Frost®; Coltène/Whaledent GmbH & Co. KG, Langenau, Germany) was performed, producing a negative result. In the previously-completed health questionnaire, the patient noted that he had experienced spontaneous pain a few months ago but was presently asymptomatic, and did not have pain to percussion or to palpation.

The gingival surrounding tissue presented inflammation, and the periodontal probing depth was: mesio-buccal 9mm, buccal 10 mm, distobuccal 8 mm, mesio-lingual 7 mm, lingual 7 mm, distolingual 8 mm. Bleeding on probing was also present in the mesiobuccal area. Tooth mobility was type II (horizontal movement >1 mm), similar to the whole upper anterior teeth (Fig. 3).

previa, el paciente refirió dolor espontáneo hacía unos meses, pero actualmente estaba asintomático y tampoco presentando dolor a la percusión y a la palpación.

Los tejidos gingivales circundantes presentaban inflamación y el sondaje periodontal era: Vestibulo-Mesial 9 mm, Vestibulo-Medial 10 mm, Vestibulo-Distal 8 mm y Palatino-Mesial 7 mm, Palatino-Medial 7 mm y Palatino-Distal 8 mm. También presentaba sangrado al sondaje en Mesio-Vestibular. La movilidad era Tipo II (desplazamiento horizontal > 1 mm), semejante a la de todo el sector antero-superior (Fig. 3).

Examen radiográfico

En la ortopantomografía (Planmeca ProMax 2D 3S, Planmeca, Helsinki, Finlandia) se evidenció una marcada pérdida ósea generalizada, la ausencia de dientes y una imagen radiolúcida a nivel radicular del 2.1. Se realizó una radiografía periapical ortoradial y otra distoradial (Planmeca ProX, Planmeca, Helsinki, Finlandia) mediante el sistema VistaScan® (Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, Alemania). En ellas se observó una lesión bien definida a nivel del tercio cervical-medio radicular del 2.1, con posible comunicación con el periodonto, así como signos de periodontitis apical (Fig. 4). Puesto que la información aportada por la radiología convencional nos era insuficiente para la correcta evaluación del caso se optó por realizar una tomografía computerizada de haz cónico (TCHC) (Planmeca ProMax 3D®, Planmeca OY, Helsinki, Finlandia). En esta se identificó una lesión en el tercio medio radicular del 2.1 que se comunicaba con el ligamento periodontal y el hueso alveolar en vestibular. Además, a nivel apical se presenciaba una gran lesión apical limitada entre las corticales (Fig. 5).

Diagnóstico

Una vez analizados todos los datos se diagnosticó una reabsorción cervical invasiva clase III de Heithersay (1999c)⁽¹⁶⁾. El diagnóstico pulpar fue de necrosis y el diagnóstico periapical fue de periodontitis apical irreversible asintomática granulomatosa.

Tratamiento

Nuestro plan de tratamiento tenía que satisfacer dos objetivos. El primero de ellos era la eliminación

Radiographic Evaluation

Panoramic radiography (Planmeca ProMax 2D 3S, Planmeca, Helsinki, Finland) revealed a generalized bone loss, absence of teeth and a radiolucent image in the periradicular area of tooth 2.1. Orthoradial and distoradial periapical radiographies (Planmeca ProX, Planmeca, Helsinki, Finland) were performed with the VistaScan system (Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, Germany). These images revealed a well-defined lesion in tooth 2.1 at the cervical and middle third of the root, with a possible periodontal communication; also, signs of apical periodontitis were present (Fig. 4). Since the information gathered by conventional radiographies were not sufficient to properly evaluate the case, a cone beam computed tomography (CBCT) (Planmeca ProMax 3D®, Planmeca OY, Helsinki, Finland) was requested. The CBCT revealed a lesion in tooth 2.1 at the middle third of the root, which had a communication with the periodontal ligament and the buccal alveolar bone. Also, the periradicular area revealed a large apical lesion confined between both cortical bones (Fig. 5).

Diagnosis

Once all the data was analyzed, a Heithersay (1999c)⁽¹⁶⁾ invasive cervical resorption class III was diagnosed. The pulpal diagnosis was necrosis, and the periapical diagnosis was granulomatous irreversible asymptomatic apical periodontitis.

Treatment

Our treatment plan needed to satisfy two objectives. The first was the elimination of the resorptive tissue along with the sealing of the resulting defect. The second consisted of performing a root canal treatment on tooth 2.1 due to the ongoing periapical lesion. Taking into consideration the complex location and extension of the lesion, a combined surgical-endodontic approach was decided upon.

After administration of local anesthesia with articaine (Ultracain®, articaine with epinefrine 40/0,005 mg/ml, Normon S.A., Madrid, Spain), an access cavity was opened with a round diamond bur to perform the endodontic treatment. This access was later modified with an ultrasonic Start-X n°1 tip (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Each part of the procedure des-

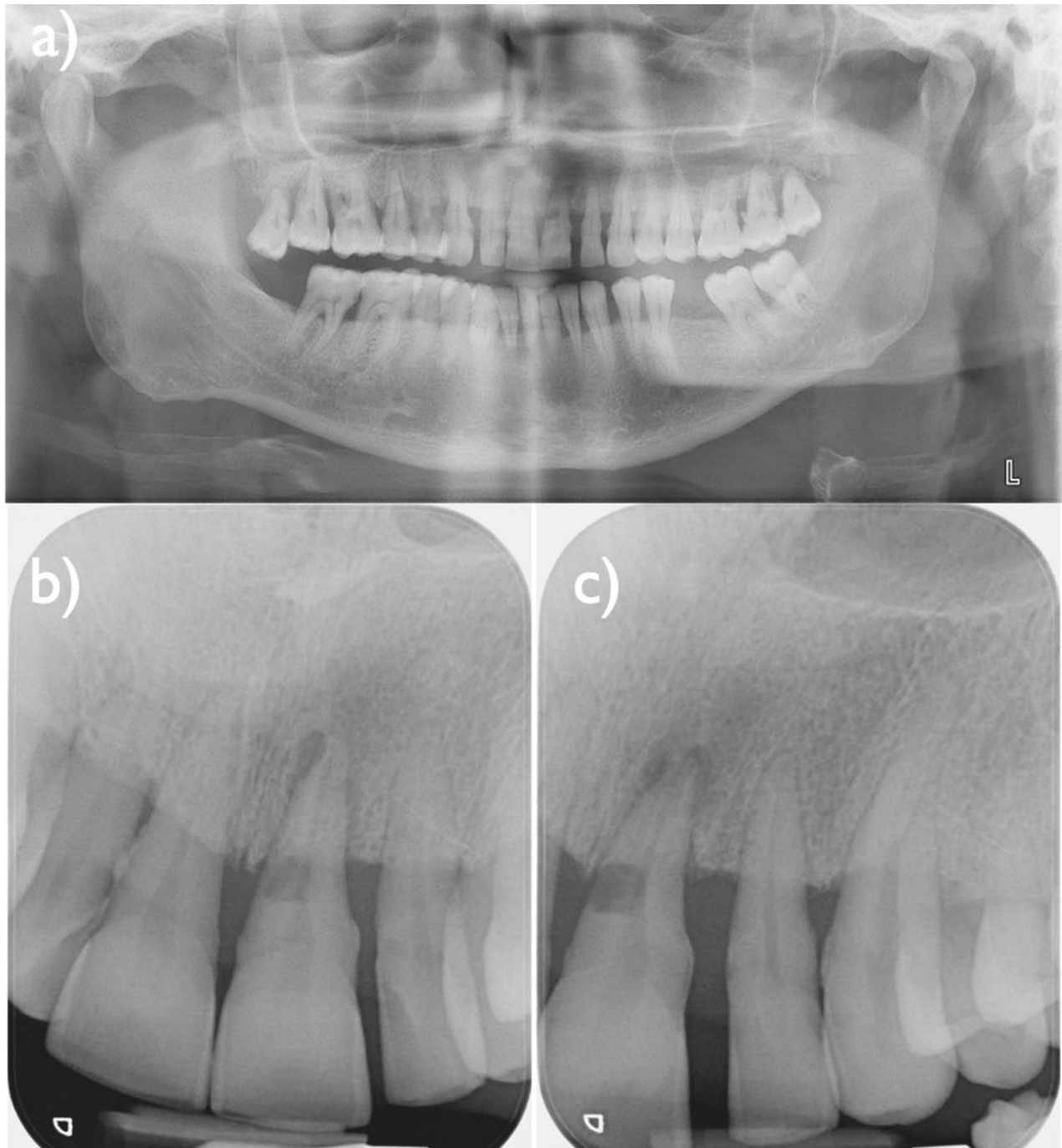


Figura 4. Examen radiográfico. a) Ortopantomografía; b) Radiografía ortoradial; c) Radiografía distorsional.

Figure 4. Radiographic evaluation. a) Panoramic radiography; b) Orthoradial radiography; c) Distorsional radiography.

del tejido reabsortivo, junto con el sellado del defecto ocasionado. El segundo, consistía en la realización del tratamiento de conductos del 2.1, debido a la patología periapical existente. Teniendo en cuenta la localización

cribado was achieved under magnification. Consequently, operative field isolation was carried out, and irrigation of the canal was achieved with 2% chlorhexidine (the use of chlorhexidine as an irrigant solution was decided



Figura 5. Cortes de la TCHC preoperatoria. a) Corte sagital; b) Corte coronal; c) Corte axial.

Figure 5. Pre-surgical CBCT slices. a) Sagittal slice; b) Coronal slice; c) Axial slice.

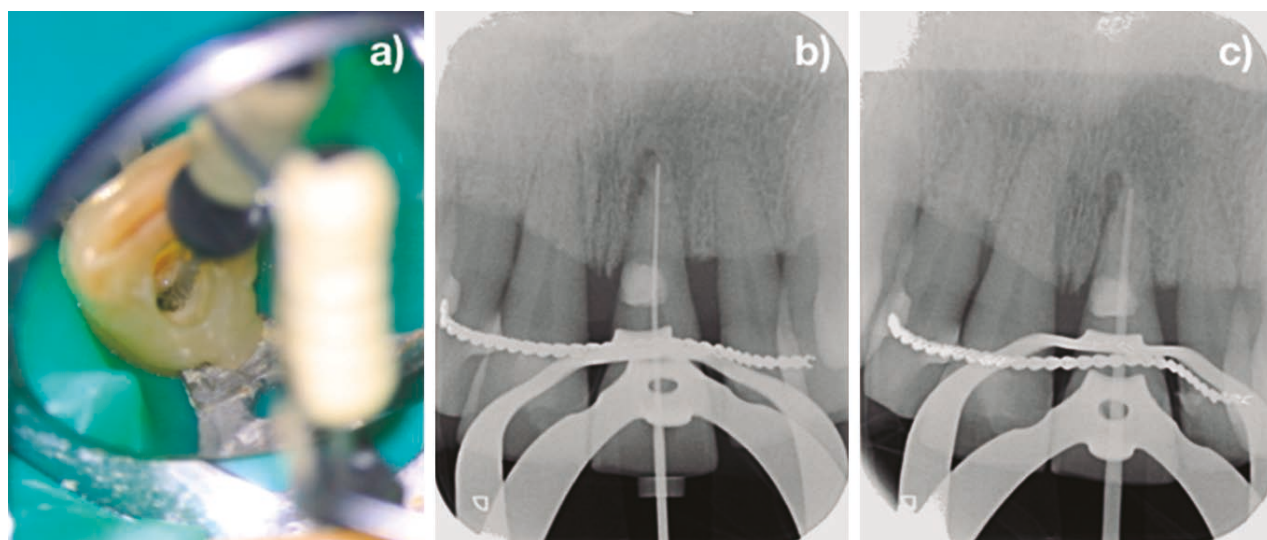


Figura 6. Secuencia inicial de tratamiento endodóntico. a) Longitud de trabajo; b) Radiografía de longitud de trabajo; c) Radiografía de cono maestro.

Figure 6. Initial sequence of endodontic treatment. a) Working length; b) Working length radiograph; c) Master cone radiograph.

compleja y la gran extensión de la lesión se optó por realizar un abordaje combinado quirúrgico-endodóntico.

Tras anestesiarse la zona con articaína al 4% (Ultracain®, articaína con epinefrina 40/0,005 mg/ml, Normon S.A., Madrid, España), bajo magnificación se realizó la apertura cameral mediante una fresa redonda de bola diamantada y se modificó la cavidad de acceso con la punta ultrasónica Start-X n°1 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Posteriormente, bajo aislamiento del campo operatorio, se irrigó el conducto con clorhexidina al 2% (se optó por clorhexidina puesto que la salida al periodonto todavía no estaba sellada). Seguidamente,

upon given that the exit to the periodontal tissue was not jet-sealed). Posteriorly, a glide path of the canal was performed using K files number 10 and 15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). The initial working length was determined radiographically, with the guide of the previously obtained measures on the CBCT; at this point, the electronic apex locator Root ZX (J. Morita Corp., Tokyo, Japan) showed incorrect measurements due to the radicular communication.

Rotatory instrumentation was executed with the Profile system® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) finishing with size 45/04, and irrigating throughout with 2% chlorhexidine. After this procedure, a size 45 Verifier®

se realizó la permeabilización del conducto empleando limas K de los números 10 y 15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Se determinó una longitud de trabajo inicial de manera radiográfica, guiándonos con las mediciones obtenidas en la TCHC; en éste momento el localizador electrónico de ápices Root ZX (J. Morita Corp., Tokyo, Japan) reflejaba mediciones erróneas debido a la comunicación radicular.

La instrumentación rotatoria se realizó con el sistema Profile® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) hasta 45/04, irrigando en todo momento con clorhexidina al 2%. En éste momento se introdujo un Verifier® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) sin mango del 45 dentro del conducto y tapamos la cavidad de acceso con Telio CS Inlay (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Principality of Liechtenstein). Con ello prevenimos la posible obliteración del conducto a la hora de realizar el sellado de la reabsorción.

Antes de realizar el abordaje quirúrgico, debido a la avanzada enfermedad periodontal del paciente, se decidió realizar una ferulización lingual semirrígida que se extendía del 1.3 hasta 2.3, con la idea de mantener el diente problema estable durante la cirugía y el postoperatorio. Seguidamente, se realizó un colgajo de Neumann parcial con descarga en distal de 2.3. Al tener un buen acceso visual a la lesión se logró todo el tejido reabsortivo y se preparó la superficie radicular para su posterior sellado. Se aplicó ácido tricloroacético al 90% durante 1 minuto, con tal de eliminar cualquier posible tejido remanente (Fig. 7). Acto seguido, se realizó el sellado de la reabsorción con el composite Ceram-X Universal (Dentsply, Konstanz, Alemania). Finalmente, se procedió a reposicionar y suturar el colgajo con GORE-TEX® 5/0 (W.L. Gore & Associates Inc, Flagstaff, Arizona, EE.UU.) Una vez suturado el colgajo, se volvió a aislar el diente problema, se retiró la obturación provisional de la cavidad de acceso, así como el vástago del Verifier®. En ésta ocasión, tras hacer una irrigación previa con alcohol al 96% se irrigó de manera copiosa con hipoclorito de sodio al 5,25%. Se colocó hidróxido de calcio AH Temp™ (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) como medicación intraconducto.

A los once días de la intervención se volvió a citar al paciente para continuar con el tratamiento endodóncico. Inicialmente se irrigó el conducto con 5 ml de

(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) without a handle was introduced and left inside the canal. The access cavity was temporarily sealed with Telio CS Inlay (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Principality of Liechtenstein), and in this way, canal obliteration, due to the posterior sealing of the resorption, was prevented.

Considering the advanced periodontal disease of the patient, a semi-rigid lingual splint of teeth 1.3 through 2.3 was performed before the execution of the surgical procedure, in order to keep the problematic tooth stable during surgery and in the postoperative stage. Afterwards, a Neumann partial thickness flap, with a release incision placed distally to tooth 2.3, was completed. Since good visual access was achieved, all the resorptive tissue was removed and the radicular surface was prepared for its sealing. 90% trichloroacetic acid was applied to the radicular surface for 1 min to eliminate any remaining tissue. (Fig. 7) The sealing of the resorption was achieved using composite Ceram-X Universal (Dentsply, Konstanz, Germany). Finally, the flap was repositioned and sutured with GORE-TEX® 5/0 (W.L. Gore & Associates Inc, Flagstaff, Arizona, EE.UU.) Once the flap was sutured, tooth 2.1 was re-isolated and the temporary sealing of the access cavity and the Verifier® were removed. This time, after irrigating the canal with 96% alcohol, a profuse irrigation with 5.25% hypochlorite was carried out. Calcium hydroxide AH Temp™ (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) was placed as an intracanal medication.

The patient returned eleven days later to continue the root canal treatment. Firstly, the canal was irrigated with 5ml of 10% citric acid to eliminate calcium hydroxide residue. A final working length was established with an electronic apex locator Root ZX (J. Morita Corp, Tokyo, Japan) because the measurements were now stable. The final working length was the same as the initial one, therefore, only the canal apical caliber was corroborated and a master cone radiograph was performed (Fig 6).

The final irrigation protocol followed was: 5ml of 5.25% hypochlorite activated with an Endoactivator -35/04- blue tip (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), 5 ml of 10% citric acid also activated, 5ml of 5.25% hypochlorite activated and finally 96% alcohol. After drying and applying in the walls of the canal AH

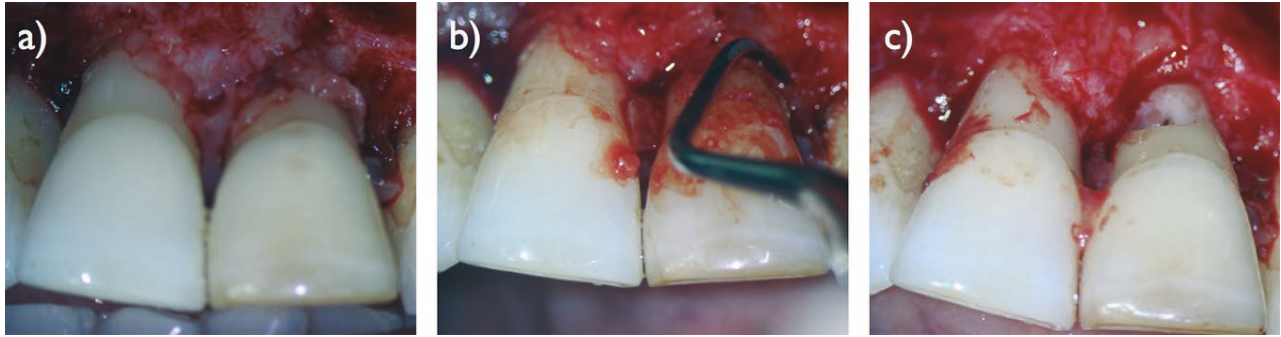


Figura 7. Abordaje quirúrgico a) Elevación de colgajo; b) Legrado de lesión y eliminación del cálculo subgingival; c) Defecto listo para poderse sellar.

Figure 7. Surgical approach. a) Flap elevation; b) Lesion curettage and subgingival calculus scaling; c) Defect ready to be sealed.

ácido cítrico al 10% con tal de eliminar los remanentes de hidróxido. Se estableció una longitud de trabajo final con el localizador electrónico de ápices Root ZX (J. Morita Corp, Tokyo, Japan) puesto que ahora las mediciones si eran estables. La longitud de trabajo final era la misma que la inicial por lo que únicamente se corroboró el calibre apical y se realizó una radiografía de conometría (Fig. 6).

El protocolo de irrigación final fue con 5 ml de hipoclorito de sodio al 5,25% activado con la punta azul del Endoactivator -35/04- (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), 5 ml de ácido cítrico al 10% también activado, 5 ml de hipoclorito de sodio al 5,25% activado y finalmente alcohol al 96%. Tras el secado y la imprimación del conducto con AH PlusTM (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) se procedió a la obturación del mismo. Primero, se realizó el sellado de la porción apical (down-pack) con la técnica de ola continua mediante System B® (SybronEndo, Orange, EE.UU.). Posteriormente, se procedió a la inyección de gutapercha termoplástica para el sellado coronal (back-fill) mediante la unidad de obturación BeeFill 2 in 1 (VDW-Zipperer, München, Alemania). En la misma visita se restauró la cavidad de acceso de forma definitiva con SDR Universal (Dentsply, Konstanz, Alemania) y Ceram-X Universal (Dentsply, Konstanz, Alemania) (Fig. 8).

El paciente acudió asintomático a los controles de 1, 3, 6 y 12 meses. Se le realizó fotografías de control y radiografías (Fig. 9). En los controles se apreció una disminución del sondaje periodontal, siendo éste prácticamente fisiológico a los 12 meses (Vestibular: 4-5-4 y Palatino: 4-5-3), así como reducción en la radiolucidez apical.

PlusTM (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), the canal was obturated. First, the apical sealing (down-pack) was achieved with the continuous wave technique using System B® (SybronEndo, Orange, EE.UU.). Next, coronal sealing (back-fill) was completed with injectable thermoplasticized gutta-percha using BeeFill 2 in 1 (VDW-Zipperer, München, Germany). During the same appointment, a final restoration of the access cavity was performed with SDR Universal (Dentsply, Konstanz, Germany) and Ceram-X Universal (Dentsply, Konstanz, Germany) (Fig. 8).

At the 1-, 3-, 6- and 12-month follow ups, the patient was asymptomatic and control photographs and radiographies were carried out (Fig. 9). In addition, a reduction of the apical radiolucency was observed, as well as a decrease in the periodontal probing depth, being this one, almost physiological at the 12 months recall (Buccal: 4-5-4 and Lingual: 4-5-3).

A new CBCT was performed at 12 months, showing a proper sealing of and integrity in the resorption area; a reduction on the size of the periapical lesion was also observed (Fig. 10).

DISCUSSION

ICR is an entity that can appear in clinical practice. Frequently its diagnosis is an accidental finding, and its treatment presents a challenge for the clinician. In 1999, Heithersay⁽¹⁶⁾ was the first to publish an epidemiological study centered on this entity. The aim of Heithersay's study was to investigate what the triggering factors capable of initiating an ICR were. After

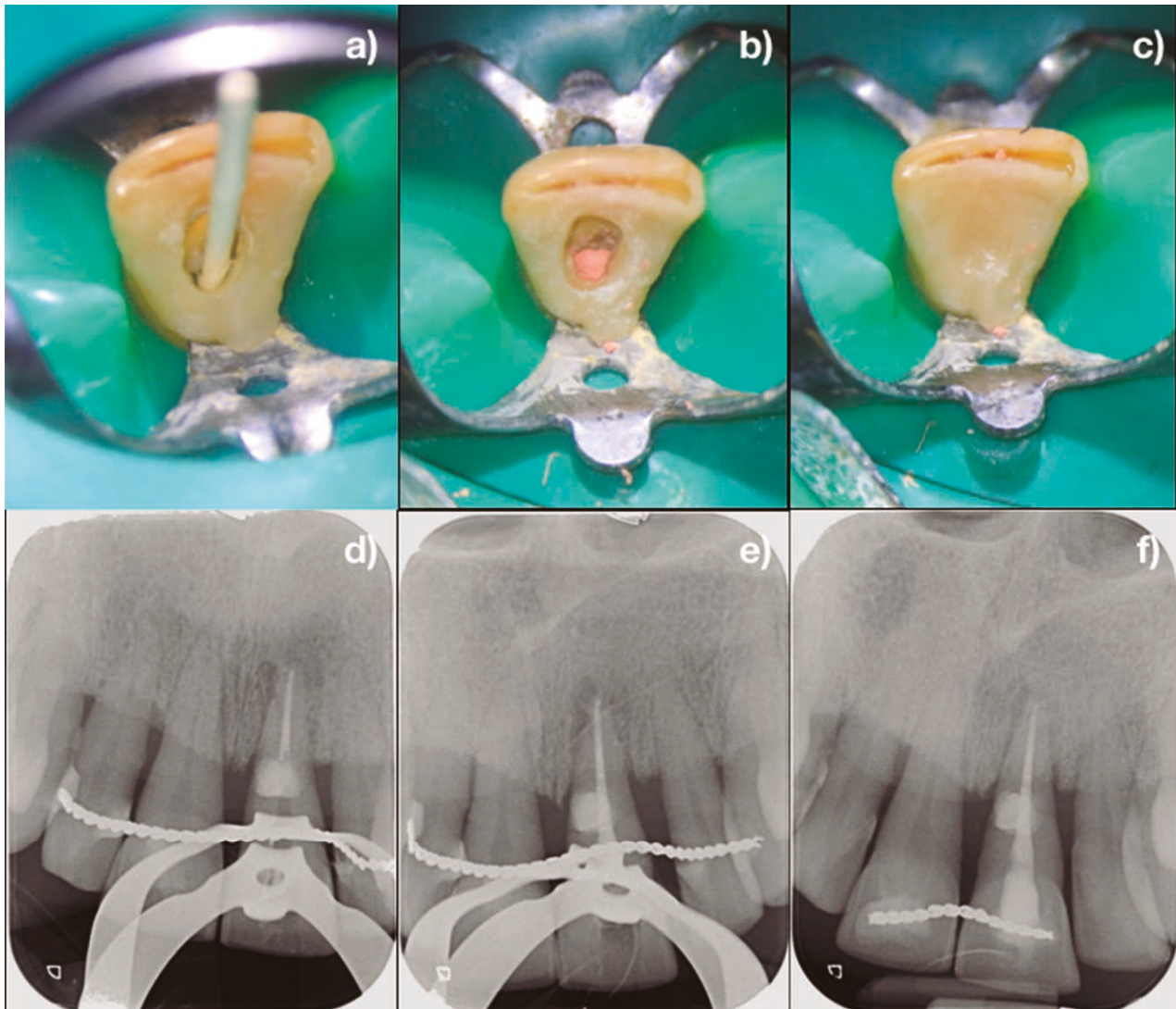


Figura 8. Secuencia final del tratamiento endodóncico. a) Cono maestro; b) Sellado del canal; c) Restauración directa de composite; d) Radiografía de sellado de la porción apical (down-pack); e) Radiografía de sellado coronal (back-fill); f) Radiografía ortodrial postoperatoria.

Figure 8. Final sequence of endodontic treatment. a) Master cone; b) Canal sealing; c) Direct restorative composite; d) Apical portion sealing (down-pack) radiograph; e) Coronal sealing (back-fill) radiograph; f) Post-operative orthoradial radiograph.

A los 12 meses se decidió realizar una nueva TCHC. En esta se contempla un correcto sellado e integridad en la zona de la reabsorción y, además, se aprecia una disminución en el tamaño de la lesión periapical (Fig. 10).

DISCUSIÓN

La RCI es una entidad de posible aparición en la clínica. Su diagnóstico frecuentemente suele ser fruto de un hallazgo casual y el tratamiento se plantea como un

analyzing a total of 257 ICR in 222 patients, it was observed that the most affected teeth were: the permanent maxillary central incisor (29.18%), the permanent maxillary canine (13.22%) and the permanent mandibular first molar (10.11%); with almost all, the pathology gathers in the maxillary anterior sector “Incisor-Canine” (51.36%). It was concluded that orthodontic treatment, dental trauma, intracoronal bleaching, periodontal treatment, bruxism or delayed tooth eruption among others, could be potentially predisposing factors in the



Figura 9. Controles. a) Fotografía clínica del control a los 3 meses; b) Radiografía periapical orto-radial a los 3 meses.
Figure 9. Follow up at 3 months. a) Clinical photograph; b) Orthoradial periapical radiograph.

reto para el clínico. Heithersay⁽¹⁶⁾ en el año 1999 fue el primero en publicar un estudio epidemiológico centrado en dicha entidad. Éste tenía como objetivo investigar cuáles podrían ser los factores estimulantes capaces de iniciar la RCI. Tras el análisis de un total de 257 RCI en 222 pacientes se observó que los dientes más afectados eran el incisivo central superior permanente (29,18%), el canino superior permanente (13,22%) y el primer molar inferior permanente (10,11%); concentrándose casi toda la patología en el grupo anterior del maxilar superior “Incisivo-Canino” (51,36%). Finalmente, se concluyó que el tratamiento ortodóncico, el traumatismo dental, el blanqueamiento intracoronal, el tratamiento periodontal, el bruxismo o el retraso de la erupción, entre otros, podían ser factores potencialmente predisponentes en el desarrollo de la RCI^(1, 3, 16). No obstante, todo y que los datos de este estudio son los más relevantes hasta la fecha, todavía no se ha podido establecer una evidente relación causa-efecto; es decir, si alguno de los posibles estímulos enunciados por Heithersay (1999) contribuye realmente al desarrollo de la RCI.

El propio Heithersay (1999a) a raíz del estudio epidemiológico realizado estableció un sistema de clasificación clínico de la RCI⁽¹⁾. Éste se basaba en el análisis de la extensión de la entidad mediante el estudio radiológico convencional. Catalogó la RCI en cuatro fases de desarrollo estableciendo la clase I como el estadio más inicial y

desarrollo de ICR^(1, 3, 16). Although the data from this study is the most relevant up until now, there is still no evidence of a cause-effect relationship; meaning, it is yet to be confirmed whether or not the possible stimuli proposed by Heithersay (1999) in fact contributes to the development of ICR.

After his epidemiological study, Heithersay (1999a) established a clinical classification system of ICR⁽¹⁾, based on the analysis of the resorption extent, using conventional radiological assessment. ICR was classified in four development stages, establishing class I as the initial stage and class IV as the final stage when the resorption extends beyond the coronal third of the root⁽¹⁾.

However, now, intraoral radiography has been surpassed as a technique for the diagnosis of this kind of lesion, with the arrival of more precise and reliable methods such as CBCT⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Patel K et al.⁽²⁰⁾ showed that 2D radiology was insufficient to assess ICR because it was not able to provide the necessary information in terms of the magnitude of the defect and the posterior restorative prognosis, thus compromising the treatment in this way. Moreover, in the protocols made by the European Society of Endodontology (ESE), the American Association of Endodontists (AAE), and the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR) about the use of CBCT in endodontics, the execution of this techni-

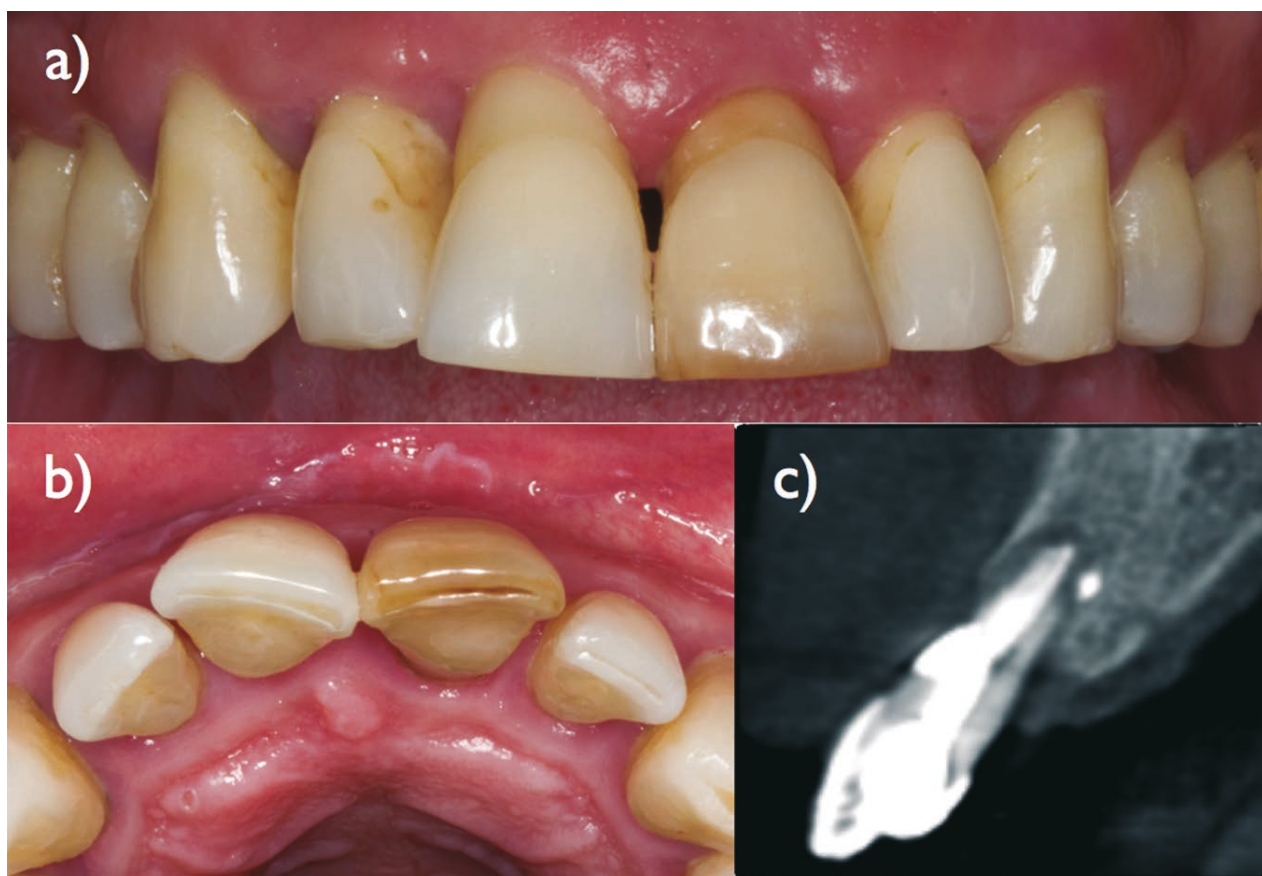


Figura 10. Control al año. a) Fotografía clínica frontal; b) Fotografía clínica oclusal; c) TCHC.

Figure 10. Follow up at 1 year. a) Frontal clinical photograph; b) Occlusal clinical photograph; c) CBCT.

la clase IV en donde la reabsorción se extiende más allá del tercio coronal radicular⁽¹⁾.

No obstante, hoy en día la radiografía intraoral se ha visto superada, en el diagnóstico de este tipo de lesiones, por la aparición de métodos más precisos y fidedignos como la TCHC⁽¹⁷⁻¹⁹⁾. Patel K et al.⁽²⁰⁾ demostraron que la radiología en 2D era insuficiente en el estudio de la RCI, puesto que ésta no era capaz de aportar la información necesaria a cerca de la magnitud del defecto y del consecuente pronóstico restaurador; comprometido así el tratamiento. Además, tanto la European Society of Endodontology (ESE) como la American Association of Endodontists (AAE), conjuntamente con la American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR), en sus protocolos de uso de la TCHC en endodoncia justifican la realización de ésta para el estudio de todo tipo de reabsorciones⁽²¹⁾.

que to assess any kind of resorption is justified^(21, 22). Therefore, CBCT is the best in vivo available tool, and is completely indicated and its use is justified for the diagnosis of ICR. Also, in the near future a new classification which uses CBCT as a diagnosis element will be required, in the same way as with the assessment of apical periodontitis⁽²³⁾.

Nonetheless, despite the before addressed limitations, the case presented above has been classified according to the criteria established by Heithersay. Taking into account that the lesion extended until to the coronal third of the root, it was classified as a ICR class III (A deeper invasion of dentin by resorbing tissue, not only involving the coronal dentin but also extending at least to the coronal third of the root)⁽¹⁾. The implementation of a combined surgical-endodontic treatment was thoroughly discussed. If an exclusive endodontic approach

²²⁾ Por todo ello, al ser la TCHC la mejor herramienta disponible *in vivo*, esta está completamente indicada y justificada en el diagnóstico de la RCI. Además, cabe pensar que en un futuro se requerirá de la elaboración de una nueva clasificación que emplee la TCHC como elemento diagnóstico; tal y como sucedió en la evaluación de la periodontitis apical⁽²³⁾.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones comentadas con anterioridad, clasificamos nuestro caso según el criterio establecido por Heithersay. Teniendo en cuenta que la lesión se extendía hasta el tercio coronal de la raíz, se clasificó como ICR clase III (lesión invasiva profunda que no solo afecta a la corona, sino que se extiende al menos al tercio coronal de la dentina radicular)⁽⁴⁾. La realización de un tratamiento combinado quirúrgico-endodóncico fue fruto de discusión. Si se hubiera optado por realizar un abordaje exclusivamente endodóncico la eliminación por completo hubiera sido imposible debido a la localización tan apical del proceso granulomatoso; además, no se habría podido controlar correctamente la aplicación del ácido tricloroacético.

En segundo lugar, el colgajo de acceso nos permitiría realizar un correcto aislamiento con dique de goma y así evitar la contaminación durante el sellado del defecto. Finalmente, también se aprovecharía para realizar un raspado y alisado radicular a cielo abierto.

El pronóstico y tratamiento de la RCI depende de la extensión, la posición y la restuarabilidad del defecto. El propio Heithersay (1999b)⁽¹¹⁾ relacionó el pronóstico de tratamiento respecto al estadio de la lesión. Las clases I y II presentaban unas tasas de éxito del 100%, en las clases III los valores eran del 77,8% y únicamente se observó un 12,5% de éxito en las clases IV; concluyendo así que los casos más avanzados presentan peores resultados⁽¹¹⁾. Inicialmente, el autor, empleaba ionómero de vidrio para el tratamiento restaurador de este tipo de lesiones⁽¹¹⁾, optaba por éste material debido a su rápido fraguado y a la ausencia de acondicionamiento antes de su colocación. Además las resinas compuestas existentes no eran de gran calidad y los materiales biocerámicos no existían.

Posteriormente, tras la aparición del MTA[®], numerosos autores han demostrado su validez en la obturación de este tipo de procesos reabsortivos con comunicación al periodonto^(21, 24). El Biodentine[®], llamado a ser el sustituto del MTA[®] por su fácil manipulación y rápido fraguado,

had been carried out, the complete elimination of the affected tissue would have been made impossible by the apical localization of the granulomatous process, and the correct application of the trichloroacetic acid would have been difficult to control.

Secondly, an access flap would allow the achievement of proper isolation with a rubber dam, avoiding the contamination during the defect sealing. Finally, scaling and root planning could be performed, benefiting from the open access given by the flap.

The prognosis and treatment of ICR depends on the extension, position and the capability to restore the defect. Heithersay (1999b)⁽¹¹⁾ correlated the treatment prognosis to the stage of the lesion. Class I and class II lesions had a success rate of 100%, while class III lesions had success values of 77.8% and the success rate for class IV lesions was only 12.5%, concluding that advanced cases had a worse result⁽¹¹⁾. Initially, the author employed glass ionomer to restore these types of lesions⁽¹¹⁾, choosing this material because it had a faster setting time and did not need previous conditioning. What is more, composites at the time were not of excellent quality and bioceramic materials did not exist.

After the market emergence of MTA[®], numerous authors have shown its validity in the restoration of this kind of resorptive process with periodontal tissue communication^(21, 24). Biodentine[®], called the MTA substitute because of its easy manipulation and fast setting time, has also been used as a restorative material in cases of ICR^(22, 25), even though it has less scientific evidence.

On the other hand, the benefit composite offers, with regards to its immediate setting time, easy manipulation and polishing, has encouraged some authors to use it in ICR cases⁽²⁰⁾. Additionally, its non-discoloration property, and the ability to allow the formation of a long junctional epithelium around it⁽²⁶⁾, make composite, in our opinion, a valid material for use in these kinds of situations.

A one-year follow up showed the patient to be completely asymptomatic. The size of the apical lesion had noticeably decreased without the performance of apical surgery or regeneration; there was no evidence of bleeding on probing, and the periodontal probing depth was practically physiological. The patient also showed a drastic change in his oral hygiene habits. At the present time, an

también se ha empleado como material restaurador en casos de RCI^(22, 25); todo y que con éste se dispone de una menor evidencia.

Por otro lado, las ventajas que ofrece el composite en torno a su fraguado inmediato, fácil manipulación y pulido, ha hecho que algunos autores lo emplearan en casos de RCI⁽²⁰⁾. Asimismo, la ausencia de discoloración y la capacidad de formación de un epitelio largo de unión a su alrededor⁽²⁶⁾ hacen del composite, a nuestro parecer, un material válido para el empleo en este tipo de situaciones.

Tras un año de control el paciente se mostraba completamente asintomático. El tamaño de la lesión apical había disminuido notablemente sin realizar ningún tipo de cirugía apical ni regeneración, no se reflejaba sangrado al sondaje y éste era prácticamente fisiológico. Además el paciente mostró un cambio drástico en sus hábitos de higiene bucodental. En la actualidad queda pendiente tratar el cambio de decoloración mediante un blanqueamiento interno, pero actualmente éste no suscitaba mucha preocupación por parte del paciente.

En nuestro caso, a pesar de encontrarnos en el peor de los estadios, nos plantamos esta opción terapéutica por tres motivos. El primero de ellos, era el fuerte impacto estético que acarrea la pérdida del incisivo central. El segundo, la clara evidencia de que el paciente no era candidato a la colocación de implantes en su situación inicial. Por último, la fuerte motivación del paciente al ser conocedor de su precario estado de salud bucodental.

PUNTOS ESENCIALES DE APRENDIZAJE

- La RCI es una entidad de posible aparición en nuestros consultorios y que hemos de tener presente.
- La TCHC y el microscopio dental son elementos imprescindibles tanto para su diagnóstico como para su tratamiento.
- El composite puede ser empleado como material de obturación en este tipo de procesos reabsortivos, planteándose como alternativa al MTA[®], el Biodentine[®] o el ionómero de vidrio.

internal bleaching treatment to change the tooth discoloration is still pending, but the patient is not to concerned.

In our case, despite being at the worst ICR stage, this therapeutic option was chosen for three reasons: the first being the high esthetic impact the loss of a central incisor would bring to the patient; the second, the clear evidence the patient was not an ideal candidate for implant treatment due to his initial oral condition; and finally, the patient's keenness knowing his precarious oral health status.

KEY LEARNING POINTS

- ICR is an entity that can emerge in the dental practice, and this needs to be kept in mind.
- CBCT and dental microscopes are essential elements not only for diagnosis, but also for treatment.
- Composite can be used as a restorative material in this kind of resorptive process, having MTA[®], Biodentine[®] and glass ionomer as alternative materials.

REFERENCIAS

1. Heithersay GS. Clinical, radiologic, and histopathologic features of invasive cervical resorption. *Quintessence Int.* 1999;30:27-37.
2. Patel S, Durack C, Ricucci D. Vías de la pulpa. In: Hargreaves K, Berman L, eds. *Vías de La Pulpa*. Undécima e. España: Elsevier; 2016:660-83.
3. Ahmed N, Gopalakrishnan, Mony B, Parthasarthy H. External cervical resorption case report and a brief review of literature. *J Nat Sci Biol Med.* 2014;5:210-4. doi:10.4103/0976-9668.127336.
4. Tronstad L. Root resorption - etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol.* 1988;4:241-52.
5. Patel S, Kanagasigam S, Pitt Ford T. External Cervical Resorption: A Review. *J Endod.* 2009;35:616-25.
6. Neuvald L, Consolaro A. Cementoenamel junction: microscopic analysis and external cervical resorption. *J Endod.* 2000;26:503-8.
7. Gold SI, Hasselgren G. Peripheral inflammatory root resorption. *J Clin Periodontol.* 1992;19:523-34.
8. Heithersay GS. Invasive cervical resorption. *Endod Top.* 2004;1979:73-92.
9. Patel S, Pitt Ford T. Is the resorption external or internal? *Dent Updat.* 2007;34:218-29.
10. Vasconcelos K de F, Nejaim Y, Haiter Neto F, Boscolo FN. Diagnosis of invasive cervical resorption by using cone beam computed tomography: report of two cases. *Braz Dent J.* 2012;23:602-7.
11. Heithersay GS. Treatment of invasive cervical resorption: an analysis of results using topical application of trichloroacetic acid, curettage, and restoration. *Quintessence Int.* 1999;30:96-110.
12. Lo Giudice G, Matarese G, Lizio A, et al. Invasive Cervical Resorption:

- A Case Series with 3-Year Follow-Up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016;36:103-9.
13. Ikhar A, Thakur N, Patel A, Bhede R, Patil P, Gupta S. Management of external invasive cervical resorption tooth with mineral trioxide aggregate: a case report. *Case Rep Med.* 2013;2013:139801.
 14. Salzano S, Tirone F. Conservative nonsurgical treatment of class 4 invasive cervical resorption: A case series. *J Endod.* 2015;41:1907-12.
 15. Kim Y, Lee C-Y, Kim E, Roh B-D. Invasive cervical resorption: treatment challenges. *Restor Dent Endod.* 2012;37:228.
 16. Heithersay G. Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessence Int.* 1999;30:83-95.
 17. Patel S, Dawood A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. *Int Endod J.* 2007;40:730-7.
 18. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. *Int Endod J.* 2015;48:3-15.
 19. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *Int Endod. J.* 2009;42:463-75.
 20. Patel K, Mannocci F, Patel S. The Assessment and Management of External Cervical Resorption with Periapical Radiographs and Cone-beam Computed Tomography: A Clinical Study. *J Endod.* 2016;42:1435-40.
 21. Patel S, Durack C, Abella F, et al. European Society of Endodontology position statement: The use of CBCT in Endodontics. *Int Endod J.* 2014;47:502-4.
 22. Fayad MI, Nair M, Levin MD, et al. AAE and AAOMR Joint Position Statement Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;120:508-12.
 23. Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora JD. A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *J Endod.* 2008;34:1325-31.
 24. Yılmaz HG, Kalender A, Cengiz E. Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of invasive cervical resorption: a case report. *J Endod.* 2010;36:160-3.
 25. Ruiz Sánchez X-F, Mercadé M, González Sánchez JA, et al. Manejo conservador no quirúrgico de una reabsorción cervical invasiva tipo IV utilizando Biodentine®. *Endodoncia.* 2017;34:90-99.
 26. Martins TM, Bosco AF, Nóbrega FJO, Nagata MJH, Garcia VG, Fucini SE. Periodontal Tissue Response to Coverage of Root Cavities Restored With Resin Materials: A Histomorphometric Study in Dogs. *J Periodontol.* 2007;78:1075-82.