



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Tratamiento implantológico de un diente con resorción
radicular externa en zona anterior.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

P R E S E N T A:

AZAEEL SALINAS ARTEAGA

TUTOR: Mtro. RODRIGO NERIA MAGUEY

MÉXICO, Cd. Mx.

2019

14 Nov 2019
Rodrigo Neria Maguey
Rodrigo Neria Maguey

[Firma]
Go to
14 Nov 2019

Tratamiento implantológico de un diente con resorción radicular externa en zona anterior. Reporte de un caso.

Salinas Arteaga Azael* Neria Maguey Rodrigo§

Resumen.

La Academia Americana de Periodontología (AAP) define a la resorción radicular como la pérdida de alguna parte de la raíz, en ocasiones idiopática, pero también asociada al movimiento de ortodoncia, inflamación, trauma, desordenes endocrinos y neoplasias¹. La gravedad y extensión de la lesión dará un pronóstico endodóncico, periodontal y protésico, que podría llegar a indicar la extracción de un diente. Por lo que una alternativa de tratamiento para sustituirlo es la colocación de una prótesis implantosoportada². Los implantes en la zona estética son un tratamiento predecible y se ha comprobado su éxito y supervivencia a largo plazo³. Sin embargo, para obtener este éxito, la literatura reporta que también es indispensable realizar una evaluación con parámetros estéticos, siendo estos de alto impacto para el paciente⁴⁻⁶.

Se reporta un caso clínico de un paciente femenino de 22 años sistémicamente sana al Departamento de Periodoncia e Implantología de la DEPeI, UNAM, referida por el Departamento de Endodoncia con diagnóstico de resorción radicular externa. El motivo de consulta fue la colocación de un implante dental. Se diagnosticó gingivitis asociada a biopelícula dental y se asignó un pronóstico sin esperanza para el diente 11. El plan de tratamiento consistió en una fase inicial periodontal, seguida de

una rehabilitación protésica implantosoportada.

A un seguimiento de 8 meses se realizó una evaluación estética con el índice PES/WES obteniendo 8 y 9 puntos respectivamente. Además, se observó estabilidad de los tejidos blandos, así como una mínima remodelación de la cresta ósea periimplantar.

Se concluyó que el protocolo de colocación convencional del implante combinado con una carga inmediata/provisionalización en zona estética es un tratamiento predecible que logró estabilidad en los tejidos y un alto puntaje de estética en el índice PES/WES.

Abstract.

The American Academy of Periodontology (AAP) defines root resorption as the loss of some part of the root, sometimes idiopathic, but also associated with orthodontic movement, inflammation, trauma, endocrine disorders and neoplasm¹. The severity and extent of the lesion will give an endodontic, periodontal and prosthetic prognosis, which could indicate the tooth extraction. Therefore, an alternative treatment to replace it is the placement of an implant-supported prosthesis². Implants in the esthetic zone are a predictable treatment and their long-term success and survival has been proven³. However, to obtain

*Alumno de la especialidad de Periodoncia e Implantología FO UNAM.

§Catedrático de la especialidad de Periodoncia e Implantología, FO UNAM

this success, the literature reports that it is essential to perform an evaluation with aesthetic parameters being a high impact parameter for the patient⁴⁻⁶.

A clinical case of a systemically healthy 22-year-old female patient is reported to the Department of Periodontics and Implantology of the DEPEI, UNAM, referred by the Endodontics Department with the diagnosis of external root resorption. The reason of consultation was a dental implant placement. Gingivitis associated with dental biofilm was diagnosed and a hopeless prognosis was assigned for tooth 11. The treatment plan consisted of an initial periodontal phase, followed by implant-supported prosthetic rehabilitation.

At 8-months follow-up, an aesthetic evaluation was performed with the PES / WES index, obtaining 8 and 9 points respectively. In addition, soft tissue stability was observed, as well as minimal remodeling of the periimplantar bone crest.

It was concluded that the conventional implant placement protocol combined with an immediate loading/provisionalization in the esthetic zone is a predictable treatment that achieved tissue stability and a high aesthetic score in the PES / WES index.

Palabras clave

Implante anterior, estética en implantes, rehabilitación implantosoportada anterior, preservación de reborde alveolar, provisional de corona autóloga, resorción radicular externa.

Keywords

Anterior implant, implant aesthetics, anterior implant-supported rehabilitation, preservation of alveolar ridge, autologous provisional crown, external root resorption.

Introducción.

Resorción radicular.

La resorción radicular es una complicación dental que puede conducir a la extracción dental. Diferentes autores coinciden que la etiología de las resorciones radiculares requiere dos fases: una de lesión y otra de estimulación⁷. La fase de lesión es mecánica o química debido a trauma o a agentes blanqueadores respectivamente. En la fase de estimulación participa el proceso inflamatorio que constantemente activa a las células clásticas, un ejemplo son las bacterias que se encuentran en los túbulos dentinarios. Los diferentes tipos de resorción radicular se han estudiado ampliamente desde autores como Andresen en 1970⁸, y a través del tiempo han surgido diferentes clasificaciones que tienen un rol muy importante en el proceso de diagnóstico y plan de tratamiento⁸. Heithersay et al hacen una clasificación en el 2007 donde las divide en: inducidas por trauma, inducidas por infección e hiperplásicas⁹. En específico las resorciones radiculares inducidas por infección se caracterizan por un proceso inflamatorio y estas son la resorción radicular interna inflamatoria, resorción radicular externa inflamatoria o resorción radicular comunicada interna-externa inflamatoria⁹.

Factor pronóstico	Bueno	Cuestionable	Sin esperanza
Periodontal	PS \leq 3 mm, SS-, Pérdida NI \leq 25%.	PS \geq 6 mm, SS+, Pérdida NI 50%, proximidad radicular.	Insuficiente inserción residual.
Endodóncico	Sin signos clínicos y ausencia de radiolucidez.	Sin signos clínicos y presencia de radiolucidez.	Sintomatología y presencia de radiolucidez. No es factible un futuro tratamiento.
Protésico	Suficiente sustancia dental, adecuada forma para retención y resistencia de restauración (4 mm de altura, 15 a 20 grados de convergencia, 1.5 a 2mm de efecto férula).	Forma de retención y resistencia reducida (\leq 3 mm de altura, $>$ 25 grados de convergencia).	Insuficiente sustancia dental residual ($<$ 1.5 mm de altura de efecto férula), cuando no es posible realizar alargamiento de corona o extrusión.

Tabla 1. Asignación de pronóstico periodontal, endodóncico y protésico. Modificado de Zitzmann y cols.

La resorción externa inflamatoria inicia por un traumatismo (avulsión / luxación dental) o una patología endodóncica. Esta tiene como pre-requisito el daño al cemento/cementoide dejando expuesta la dentina para el pasaje de bacterias y sus metabolitos desde el canal radicular hacia la superficie externa de la raíz, posteriormente hay activación de células clásticas que en respuesta degradan hueso y dentina^{7,9}. Mientras que la respuesta inflamatoria sea crónica la lesión generalmente es asintomática, hasta que se vuelve una infección aguda. Radiográficamente la resorción radicular externa inflamatoria se puede reconocer por un patrón radiolúcido circular afectando hueso y dentina⁹. Esta es una forma progresiva de resorción radicular la cual resultará en la pérdida del diente⁹ y se debe considerar la sustitución y consecuente rehabilitación protésica parcial fija, removible o implantológica.

Pronóstico periodontal, protésico y endodóncico.

La toma de decisiones para la sustitución de un diente se debe basar en factores pronósticos clave desde un punto de vista periodontal, endodóncico, implantológico y protésico¹⁰. El pronóstico periodontal se asigna en base a los siguientes factores pronóstico: nivel de inserción clínico, profundidad al sondaje, grado de involucración de furca, porcentaje de pérdida ósea, movilidad dental, morfología del defecto óseo¹⁰⁻¹².

Bajo algunas situaciones la planeación protésica puede definir si un diente en específico se va a utilizar como pilar para alguna prótesis parcial fija, es decir por su valor estratégico, el cual puede definir si dicho diente es restaurable, mientras que no sea restaurable se sugiere su extracción¹². Los criterios principales para esta toma

de decisiones son la cantidad suficiente de sustancia dental, mínimo 1.5 a 2mm para lograr un efecto férula y una convergencia de 15 a 20 grados para la retención y resistencia de la futura restauración².

Por otro lado, la supervivencia de un diente también depende de su estado endodóncico, es decir si presenta o no signos y síntomas que evidencien la vitalidad pulpar y radiográficamente la presencia o ausencia de radiolucidez periapical, así como el tamaño de está¹⁰. Por lo general, un tratamiento de conductos en un diente, cuando se realiza por primera vez, tiene una tasa alta de éxito con 95%¹³, por otro lado, en casos cuando se ha realizado un retratamiento, la tasa de éxito disminuye a un 87%¹⁴ y también suele ser menor al de una restauración implantosoportada con 95%^{12,15}. Por lo tanto, el fracaso de un retratamiento de conductos en un diente restaurado y con síntomas persistentes, dejan a este diente en una situación de "no restaurable" por lo que automáticamente se asocia con una supervivencia comprometida¹².

Preservación de reborde alveolar.

Cómo ya bien se sabe, desde los estudios de Araujo, el proceso alveolar es una estructura dependiente del diente y la remoción dental resulta en una marcada reducción de sus dimensiones; es decir, hay una atrofia en el tejido óseo que produce una alteración en el reborde alveolar¹⁶. En los sitios de extracción, la cortical vestibular siempre se verá más afectada que la cortical palatina/lingual especialmente en la zona anterior que se puede reducir hasta un 50% los primeros 6 meses¹⁷. Para mantener las dimensiones del reborde después de la

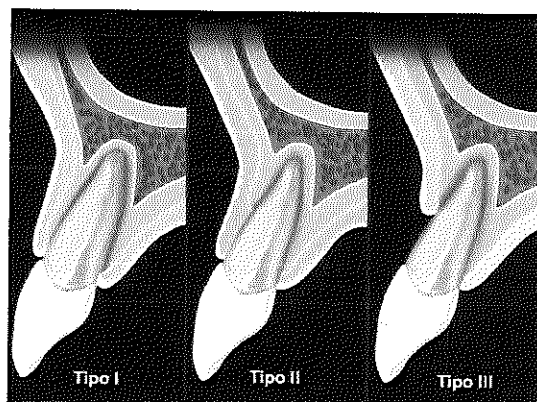


Figura 1. Los tres diferentes tipos de alveolos postextracción. Tomado de Elian y cols.

extracción dental, se han colocado sustitutos óseos dentro del alveolo para preservación de reborde tanto en animales como en humanos y se ha demostrado que la colocación de xenoinjertos bovinos han hecho posible la preservación de las dimensiones del reborde^{16,18}.

Unos de los factores principales a considerar antes de realizar una extracción con preservación de reborde en la zona estética son la presencia o grado de recesión de tejidos blandos en el diente a extraer y la presencia o ausencia de la cortical vestibular. En base a estos factores Elian propone una clasificación de alveolos postextracción que se divide en tres tipos¹⁹. Fig. 1.

- Tipo I: El tejido blando y la cortical ósea vestibular se encuentran intactos en niveles normales en relación con la unión cemento-esmalte del diente extraído.
- Tipo II: El tejido blando está presente pero la cortical vestibular está parcialmente perdida después de la extracción dental.

		Protocolos de carga		
		Carga inmediata (antes de la primera semana)	Carga temprana (de la primera semana al segundo mes)	Carga tardía (después de los 2 meses)
Protocolos de colocación	Colocación inmediata (mismo día)	1A	1B	1C
	Colocación tardía (4 a 8 semanas)	2A	2B	2C
	Colocación tardía (12 a 16 semanas)	3A	3B	3C
	Colocación tardía (después de 6 meses)	4A	4B	4C

Tabla 2. Los 12 diferentes protocolos para la colocación y carga de implantes dentales.

- Tipo III: El tejido blando y la cortical vestibular están marcadamente reducidos después de la extracción dental.

De acuerdo con Jung en el 2018, después de este tipo de procedimientos recomienda esperar un periodo de 4 a 6 meses para la colocación de un implante dental. A los 6 meses de la preservación de reborde se puede observar estabilidad de los tejidos blandos, una adecuada altura de las papilas y salud en gingival¹⁷.

Protocolos de colocación y de carga de implantes dentales.

Varios protocolos quirúrgicos y protésicos se han utilizado en implantología oral y en los cuales se han propuesto diferentes tiempos de

colocación y de carga del implante dental. Los protocolos para la colocación de implantes dentales se han diferenciado por el periodo de cicatrización después de la extracción dental hasta antes de la colocación del implante²⁰. Por otro lado, los protocolos de carga de los implantes se han diferenciado por el periodo de cicatrización desde la colocación del implante hasta la colocación de la restauración implantosoportada provisional o definitiva²¹.

En los consensos del Equipo Internacional de Implantología (ITI) de 2014 y 2018, se han clasificado los 12 diferentes protocolos de colocación y de carga en implantes dentales. Tabla 2^{21,22}.

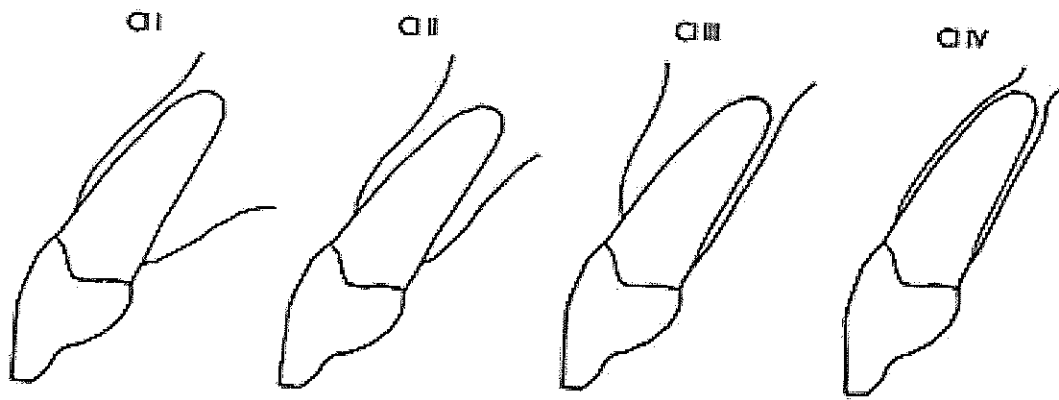


Figura 2. Clasificación de la posición de la raíz en corte sagital den CBTC. Tomado de Kan y cols.

De acuerdo con la revisión sistemática de Gallucci et al en 2018 los protocolos tipo 1C, 2B, 2C, 3C, 4B y 4C son protocolos clínica y científicamente bien documentados y validados. Los protocolos tipo 1A, 1B y 4A son protocolos que tienen un soporte clínicamente documentado. Mientras que los protocolos tipo 2A, 2B, 3A y 3B son protocolos clínicamente poco documentados²¹.

En la implantología actual estos protocolos se han ido adoptando de acuerdo a las necesidades de los pacientes que con su participación solicitan menor tiempo de tratamiento, menor número de procedimientos quirúrgicos y resultados estables a largo plazo. Por lo que el éxito de cualquier tratamiento odontológico se basa en un correcto diagnóstico, plan de tratamiento, interdisciplina con otras áreas y el análisis de riesgos estéticos, protésicos y quirúrgicos; para así tomar decisiones que guíen un tratamiento con resultados positivos y estables a largo plazo²³.

Así es cómo Kan et al en el 2018, mencionan que para elaborar un

correcto plan de tratamiento también es necesario reconocer condiciones desfavorables y propone una nueva clasificación de la posición sagital de la raíz con la cual se analiza si es conveniente la colocación de un implante inmediato o procedimientos de aumento de tejidos duros y blandos:

- La clase I es una raíz posicionada hacia la cortical vestibular.
- La clase II es una raíz centrada en el reborde donde no compromete la cortical vestibular ni palatina en el tercio apical de la raíz.
- La clase III la raíz está posicionada hacia la cortical palatina y la clase IV al menos dos tercios de la raíz está comprometiendo ambas corticales vestibular y palatina. Fig. 2²⁴.

Estética de la rehabilitación implantosoportada unitaria.

El uso de prótesis implantosoportadas unitarias en sector anterior es una alternativa al empleo de prótesis convencionales como puentes fijos, restauraciones adhesivas tipo

Maryland y prótesis parciales removibles. Revisiones sistemáticas han demostrado la supervivencia de los implantes dentales en sector anterior a un plazo corto de un año con 97%²³, mediano plazo de 5 años con 95%¹⁵ y largo plazo independientemente de su tiempo de colocación con 95%^{3,25}. Aunque el éxito de los implantes dentales en zona anterior no solo se rige por la tasa de supervivencia a largo plazo, sino también por criterios estéticos de los tejidos blandos periimplantarios²⁶ así como de las características de la restauración final que permitan una adecuada apariencia estética²⁷⁻²⁹.

El alcanzar un óptimo resultado estético en zona anterior representa uno de los grandes retos en la implantología ya que depende tanto de aspectos quirúrgicos como protésicos. Los aspectos quirúrgicos incluyen la correcta posición del implante en las tres dimensiones, la reconstrucción de una adecuada cortical ósea vestibular, un adecuado manejo de los tejidos blandos, entre otros. Los aspectos protésicos incluyen el diseño de la restauración y la creación de una armonía con los tejidos blandos periimplantarios³⁰.

Belser en el 2009, en base al estudio de Fürhauser y de Meijer, propone una modificación de sus índices estéticos para crear un índice combinado de estética rosa y blanco (PES/WES)³¹.

Los criterios para el PES en este índice incluyen:

- Altura de la papila mesial.
- Altura de la papila distal.
- Curvatura de la mucosa vestibular.

- Nivel de la mucosa periimplantar vestibular.
- Color/textura del tejido blando en el aspecto del vestibular del sitio del implante.

A estos cinco criterios se les asigna un valor de 2, 1 o 0 puntos haciendo una comparación los tejidos contralaterales³¹.

El WES se centra únicamente en la parte visible de la restauración y se constituye por los siguientes cinco criterios:

- Contorno de la corona clínica.
- Volumen de la corona clínica.
- Color (incluye matiz y valor).
- Textura de la superficie.
- Translucidez/caracterización.

Para los cinco criterios se otorga una calificación de 2, 1 o 0 comparando la corona clínica del implante contra el diente contralateral estimando el grado de coincidencia. La calificación máxima del PES/WES es de 10 puntos donde una calificación de 6 y 6 puntos respectivamente es un resultado clínicamente aceptable³¹.

Presentación del caso clínico.

Paciente femenino de 21 años aparentemente sana y sin antecedentes médicos se presenta al Departamento de Periodoncia e Implantología de la DEPEI de la UNAM, fue referida del Departamento de Endodoncia por la presencia de absceso periapical y con el diagnóstico de resorción radicular externa en diente 11; como antecedente la paciente refiere que aproximadamente 8 años atrás sufrió un traumatismo en diente 11 y que también se le han

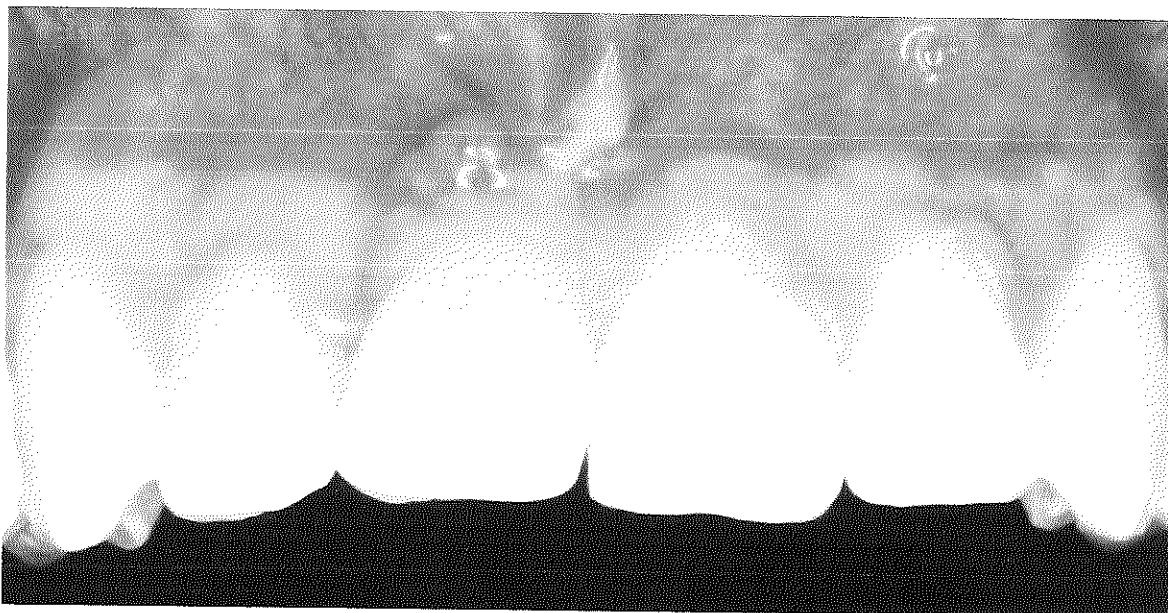


Figura 3. Fotografía inicial.

realizado en repetidas ocasiones el tratamiento de conductos sin que la lesión haya remitido. En la exploración extraoral observa una sonrisa media con una amplitud de sonrisa hasta primer molar superior, en donde la línea incisal coincide con la curva de la línea labial superior. En la exploración intraoral se observa lesión de naturaleza inflamatoria sobre la mucosa vestibular asociada al diente 11, un fenotipo gingival medio y un margen gingival irregular de diente 21 además de malposición dental de diente 12. Fig. 3.

En la radiografía periapical se observó un tratamiento de conductos deficiente además de la pérdida de continuidad de la raíz en el aspecto mesial, en conjunto con una lesión radiolúcida irregular de aproximadamente 3mm de diámetro y pérdida del espacio del ligamento periodontal. Para los demás sitios no se observan datos relevantes. Fig. 4.

Periodontalmente se diagnosticó gingivitis localizada asociada a biopelícula dental de acuerdo con la clasificación de 2017 de enfermedades periodontales y periimplantares; se define como “una lesión inflamatoria que resulta de las interacciones entre la biopelícula dental y la respuesta inmune-inflamatoria del hospedero que se mantiene contenida en la encía y no se extiende hacia la inserción periodontal. Dicha inflamación permanece confinada a la encía y no se extiende más allá de la línea mucogingival y es reversible cuando se reducen los niveles de biopelícula dental en el margen gingival y más apical a este”³².

Para completar el diagnóstico se tomó una tomografía computarizada cone beam en la que, en un corte sagital sobre el diente 11 se confirmó la lesión en la raíz dental la cual es compatible con resorción radicular externa inflamatoria. Fig.5.

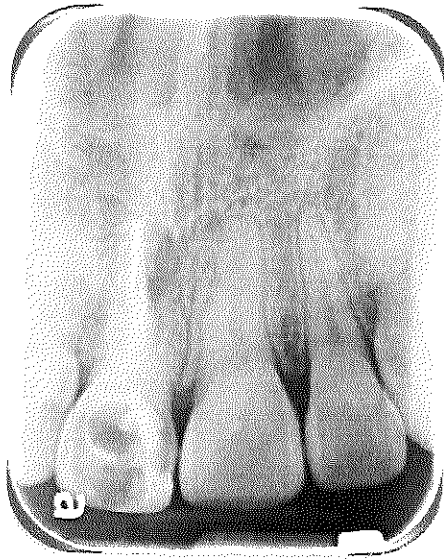


Figura 4. Radiografía inicial.

Continuando con el análisis de la tomografía se observó una cortical ósea vestibular de 0.65mm y una cortical palatina de 0.75mm, también se obtuvo una distancia de 3.63mm desde el piso de fosas nasales al ápice del diente 11. De acuerdo con la clasificación de la posición de la raíz en un corte sagital, en el presente caso se trata de una clase IV está contraindicada la colocación y provisionalización inmediata de un implante y se sugieren procedimientos de aumento de tejidos duros y blandos. De acuerdo con el ITI recomienda la preservación de reborde alveolar y la colocación tardía del implante en situaciones de cortical ósea vestibular ≤ 1 mm después de la extracción³³.

A pesar de que periodontalmente el diente 11 reúne características compatibles con salud periodontal sin pérdida del nivel de inserción, sin movilidad, sin profundidades al sondaje mayores a 3 mm y sin sangrado al sondaje;

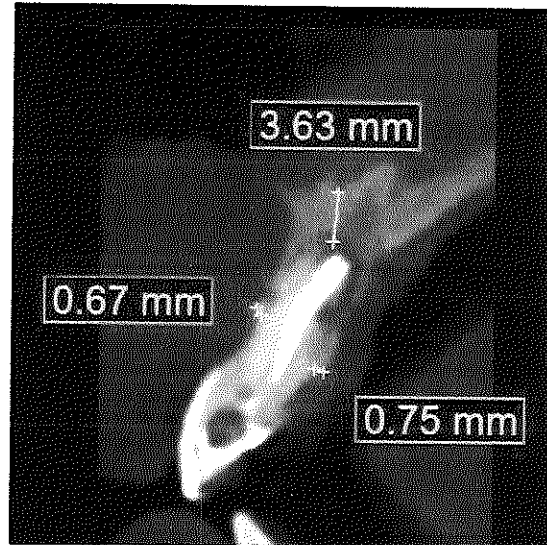


Figura 5. Corte sagital en diente 11 de tomografía computarizada cone beam inicial.

endodóncicamente hay un tratamiento de conductos deficiente, sintomatología persistente y signos clínicos de infección. Protésicamente a pesar de que hay suficiente estructura dental para la colocación de una corona, el diente no es restaurable. Por lo que se asigna un pronóstico sin esperanza con extracción indicada. Dado a que la paciente optó por una rehabilitación implantosoportada se procedió la planeación de la misma y al análisis de riesgos estéticos.

De acuerdo con Dawson y Chen en el 2009, dan importancia al análisis de riesgos previos a la colocación y carga del implante dental y crean una herramienta llamada clasificación SAC (simple, avanzado y complejo), con la cual es fácil valorar la dificultad de un caso en particular, evaluar los riesgos quirúrgicos y protésicos para así minimizar errores y lograr los objetivos funcionales y estéticos. Dicho análisis se realizó en el presente caso como

parte del diagnóstico y plan de tratamiento³⁴.

Plan de tratamiento

El plan de tratamiento consistió en una fase inicial periodontal en la cual se realizó un control personal de placa, eliminación de cálculo y pulido de superficies dentales observando buenos signos clínicos en la encía en la cita subsecuente a los ocho días.

En el tratamiento implantológico se realizó bajo un protocolo 4A donde se planea:

- I. En el mes 0 de realizar la extracción con preservación de diente 11 y un provisional fijo tipo Maryland empleando la corona autóloga del mismo diente.
- II. En el mes 6 realizar la colocación del implante con carga/provisionalización inmediata utilizando nuevamente la corona autóloga como restauración provisional.
- III. En el mes 10 de tratamiento realizar la toma de impresión y la colocación de la restauración final.

Finalmente, la paciente entra a un programa estricto de terapia de soporte periodontal y periimplantar cada 6 meses.

I. Extracción con preservación de reborde.

Según el análisis tomográfico existe una cortical de 0.67mm de grosor con una altura adecuada, se diagnosticó con alveolo clase I según Elian et al. Se anestesió con técnica infiltrativa con mepivacaína con epinefrina al 2% con 1 cartucho en total. Se realizó incisión

intrasurcal, se realizó odontosección separando la corona de la raíz y también se seccionó la raíz en dos partes para extraerlas con periotomos para así cuidar la cortical vestibular. Se realizó curetaje de alveolo y se lavó con suero fisiológico. Se verificó la integridad de la cortical vestibular utilizando una sonda periodontal.

Previamente se había hidratado aloinjerto óseo desmineralizado deshidratado (Biograft®) por 10 minutos. Se colocó el aloinjerto dentro del alveolo seguido de una cinta de colágeno (Collatape®) para sellar y contener el injerto. Posteriormente se suturó con ácido poliglicólico de 4-0 con puntos en cruz y simples.

En el paso siguiente se colocó una restauración provisional fija con corona autóloga del diente 11. A esta se le realizó el siguiente protocolo³⁵.

1. Se separó la raíz de la corona del diente con disco de diamante.
2. Se desinfectó con clorhexidina al 2%.
3. Se selló con resina fluida, obteniendo la forma de un pónico ovoide para el manejo de tejidos blandos. Fig.6.
4. Se fijó a los dientes adyacentes con alambre de ortodoncia trenzado.
5. Se verificó guía anterior y se realizó un desgaste selectivo para dejar la restauración en diente en infraoclusión.

Se indicaron enjuagues de clorhexidina al 0.12% cada 12 horas por 15 días, amoxicilina con ácido clavulánico de 875/125 mg vía oral cada 12 horas por 7 días e ibuprofeno 600 mg vía oral

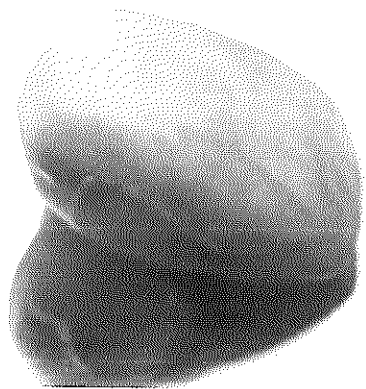


Figura 6. Preparación de corona autóloga con forma de pónico ovoide para el manejo de tejidos blandos. Tomado de Rodríguez Moreno y cols.

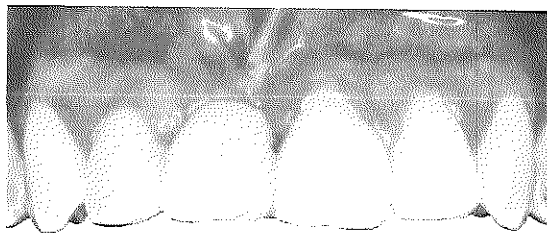


Figura 7. Restauración provisional tipo Maryland 6 meses después de ser colocada.

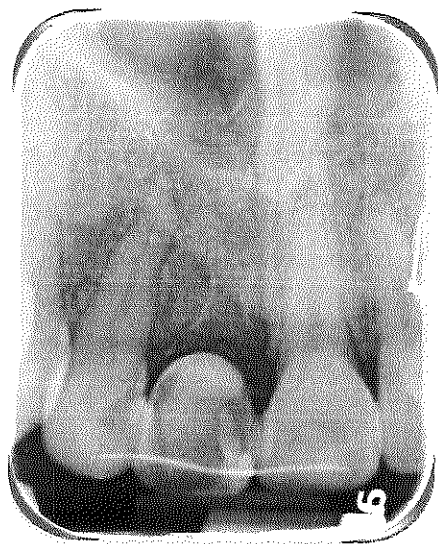


Figura 8. Radiografía a los 6 meses de la preservación de reborde.

cada 8 horas por 3 días. Se dieron indicaciones postoperatorias. A los 8 y a los 15 días se citó a la paciente en donde se observó una cicatrización adecuada y realizó el retiro de puntos de sutura.

II. Colocación de implante con protocolo 4A.

Pasados 6 meses de la preservación de reborde, se realizó una nueva evaluación de los tejidos, se tomó radiografía periapical Figs. 7 y 8. Además se indicó una tomografía computarizada cone beam donde se realizó un nuevo análisis del reborde en un corte sagital en la zona 11, en el cual, en la parte más coronal se obtuvo un ancho de aproximadamente 5mm y sin deficiencias verticales. Según la clasificación de Wang et al de 2002, es un reborde H-s (horizontal pequeño) que lo describe como un defecto horizontal menor a 3 mm y sugiere que para la colocación de implantes simultáneamente se puede realizar un protocolo de expansión de reborde en caso de ser necesario. Fig. 9³⁶.

En base a la segunda tomografía ^b se realizó la planeación protésica-quirúrgica para la fabricación de una corona de metal-cerámica atornillada por medio de la colocación de un implante Nobel Active® de 3.5 mm de diámetro por 11.5 mm de largo.

Se confeccionó una guía quirúrgica permisiva de acrílico en base al encerado diagnóstico y se empleó para realizar el protocolo de fresado en el procedimiento quirúrgico. Fig. 10.

Se anestesió con técnica infiltrativa con

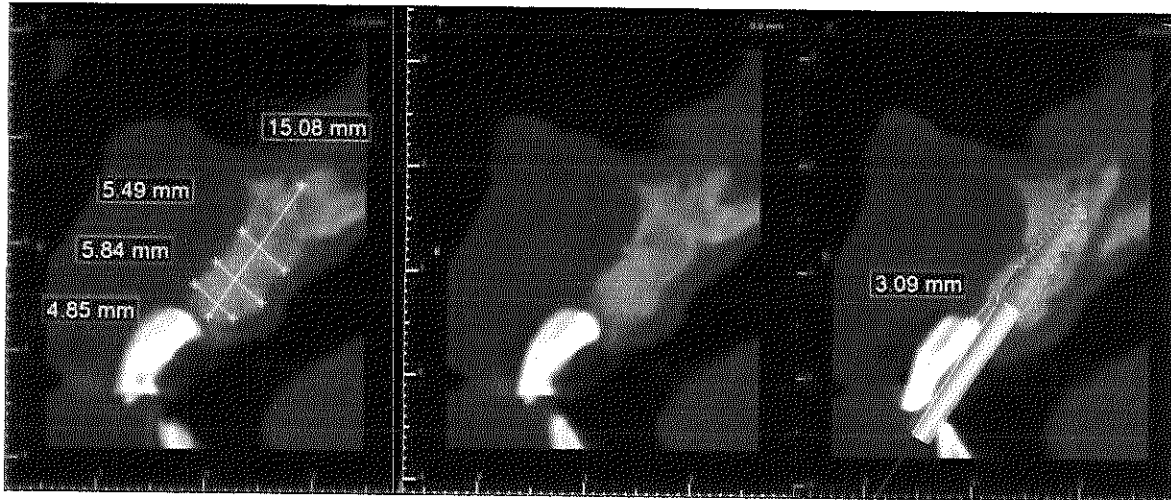


Figura 9. Cortes sagitales sobre zona 11 en tomografía computarizada con beam y planeación para la colocación de implante.

mepivacaína con epinefrina al 2% con 3 cartuchos en total, se retiró la restauración provisional, se realizó una incisión supracrestal e incisiones intrasurcales en los dientes 12 y 21 para elevar un pequeño colgajo de espesor total. Se colocó guía quirúrgica y se ejecutó protocolo de fresado. Con matraca y dinamómetro se terminó de colocar el implante 3 mm apicalmente del margen de la guía quirúrgica y logrando una estabilidad inicial de 35N/cm², suficiente para realizar una carga/provisionalización inmediata. Fig. 11.

Se preparó nuevamente la corona autóloga para ser utilizada como restauración provisional sobre el implante. Se adaptó la corona a un aditamento provisional de titanio con resina fluida (Tetric-N-ceram Flow® A3) dentro de boca y se polimerizó. Fig 12. Se retiró aditamento junto con corona autóloga y fuera de boca se lavó. Se conformó perfil de emergencia con la misma resina fluida, se pulió con pasta diamantada y gomas para pulir^{37,38}. Se atornilló provisional a 15N/cm² según la indicación del fabricante, se colocó

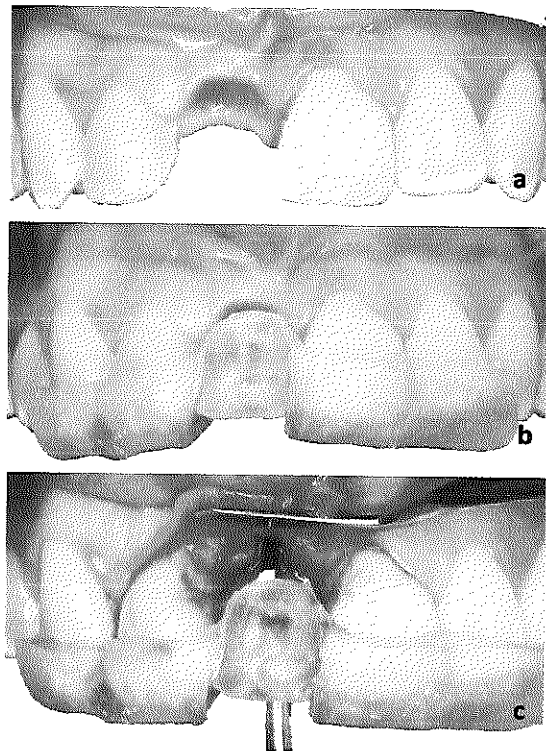


Figura 10. (a) Retiro de restauración provisional, (b) colocación de guía quirúrgica y (c) protocolo de fresado.

dentro de la chimenea cinta de teflón y se selló con una obturación provisional. Para el cierre de la herida se suturó con nylon 5-0 con un punto colchonero vertical y dos puntos simples.

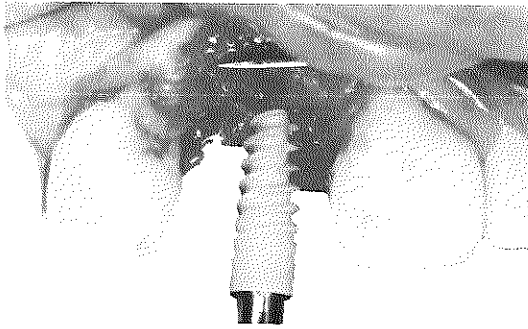


Figura 11. Colocación de implante dental en zona 11.

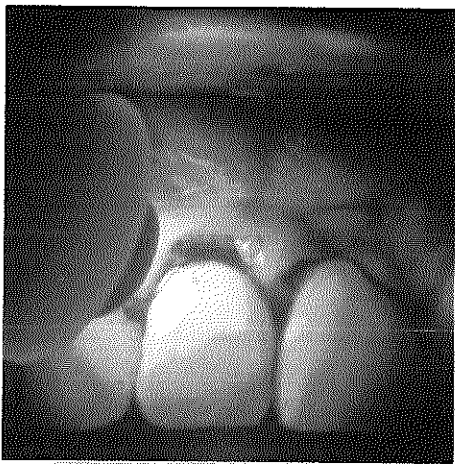


Figura 12. Adaptación de corona autóloga como restauración provisional sobre implante 11.

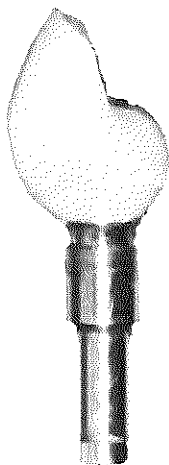


Figura 13. Conformación de perfil de emergencia.

Previamente se le platicó con la paciente de dejar el diente en infraoclusión lo cual daría la posibilidad de dejar una restauración provisional más corta comparado con el diente contralateral. Utilizando papel para articular de 8 μ se realizó desgaste selectivo para la eliminación de puntos de contacto prematuros y se eliminó guía anterior para evitar el micro movimiento que compromete la osteointegración. Se indicaron enjuagues de clorhexidina al 0.12% cada 12 horas por 15 días e ibuprofeno de 600mg vía oral cada 8 horas por 3 días para el control del dolor e inflamación. Se dieron indicaciones postoperatorias y se citó a la paciente a los 8 y a los 15 días para revisión y retiro de suturas Fig. 15.

III. Rehabilitación final implantosoportada atornillada.

A los 4 meses de la colocación del implante (mes 10 de tratamiento) se realizó la toma de impresión para la rehabilitación final. Para reproducir el perfil de emergencia se realizó el siguiente protocolo³⁹⁻⁴¹:

1. Retirar restauración provisional y a este se le conecta un aditamento análogo.
2. Juntos en una sola pieza se sumergen en masilla de polivinilsiloxano hasta el nivel de máxima circunferencia de la restauración provisional.
3. Justo cuando el polivinilsiloxano polimeriza, la restauración provisional se retira, un poste de impresión antirotacional se conecta al análogo que quedó dentro del polivinilsiloxano. Enseguida el espacio que queda entre las paredes del polivinilsiloxano y el poste de

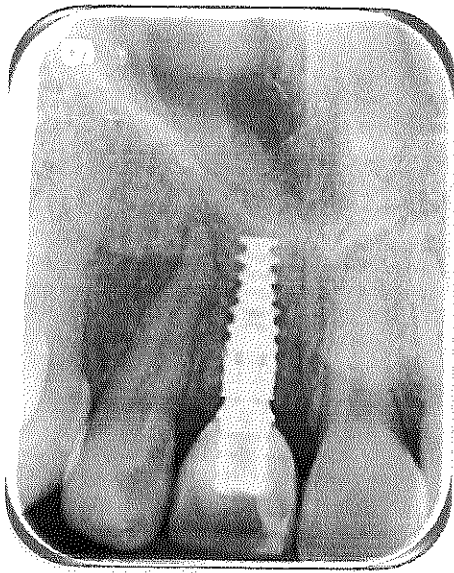


Figura 14. Radiografía después de la carga/provisionalización inmediata 11.

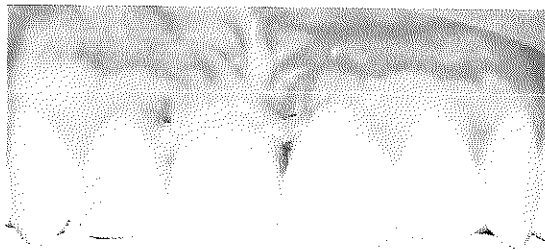


Figura 15. Cicatrización a los 2 semanas postoperatorias.

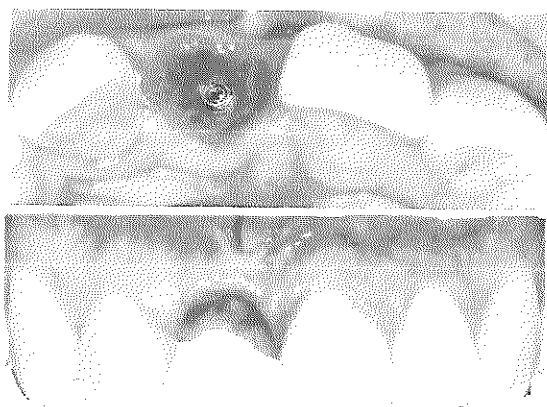


Figura 16. Retiro de restauración provisional atornillada (a) vista oclusal (b) vista frontal.

impresión se rellena con resina fluida y se fotopolimeriza Fig. 17.

Este poste de impresión personalizado se utilizó para la impresión final y permitió una copia precisa del perfil de emergencia Fig. 18.

A la siguiente sesión el laboratorio entregó la restauración atornillada, se conectó al implante, con papel para articular de 8μ se verificó guía anterior y puntos de contacto. Con una fresa de grano fino se realizó un desgaste selectivo y se eliminaron puntos de contacto prematuros. Se envió corona al laboratorio para prueba final Fig. 19.

En una tercera sesión el laboratorio entrega la corona y se vuelve a verificar guía anterior y puntos de contacto. Posteriormente se atornillo la corona con el torque que recomienda el fabricante (35N/cm^2). Después de la última revisión la paciente entro a un programa estricto de terapia de soporte periodontal y periimplantar.

Resultados.

A los 6 meses de la colocación de la restauración final implantosoportada (mes 16 de tratamiento) se realizó una cita de mantenimiento donde se evaluaron los parámetros clínicos para determinar el estado periimplantar del implante 11. Se observó ausencia de eritema, de sangrado al sondaje, sin inflamación, sin supuración, sin movilidad y sin dolor a la percusión, siendo consistente con lo que la literatura reporta para determinar salud periimplantar^{42,43} Fig. 20.

En la radiografía periapical de control a los 6 meses de la colocación de la restauración final no se observaron cambios significativos en la altura de las crestas óseas Fig. 21. En una nueva tomografía de control en un corte sagital se puede observar la presencia de una cortical palatina de 1.37 mm y una cortical vestibular de 1.21 mm de grosor Fig. 22.

A los 8 meses de la colocación de la restauración final implantosoportada (mes 18 de tratamiento) se realizó una evaluación estética con el índice PES/WES con un resultado de 8 y 9 puntos respectivamente, siendo un resultado clínicamente aceptable. Los resultados se muestran en la figura 23 y tabla 3.

Discusión.

Autores como Meister desde 1986, han propuesto diferentes enfoques para el tratamiento de la resorción radicular externa que involucra un tratamiento combinado endodóncico, periodontal y restaurado dándole peso al tratamiento periodontal con la aplicación de colgajos desplazados apicales⁴⁴. Por otro lado, otros autores proponen un enfoque más conservador donde no se realiza tratamiento quirúrgico, resolviendo la lesión solo desde un enfoque endodóncico y utilizando materiales como el mineral trióxido agregado para sellar la resorción radicular, utilizando previamente irrigantes como hipoclorito al 5.20% para la desintegración del tejido orgánico y EDTA por al 18% para la remoción de barro dentinario por su efecto quelante, ambos activados con ultrasonido. La eliminación del tejido de granulación se lleva a cabo con

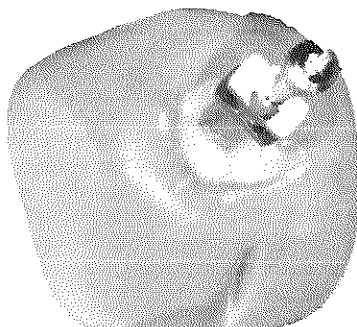


Figura 17. Reproducción de perfil de emergencia para poste de impresión personalizado.

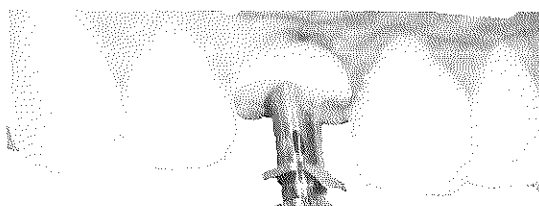


Figura 18. Poste de impresión personalizado previo a la toma de impresión para restauración definitiva.

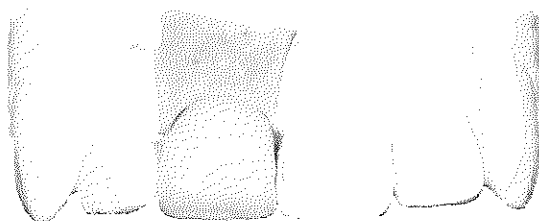


Figura 19. Restauración definitiva entregada por el laboratorio para ser atornillada.

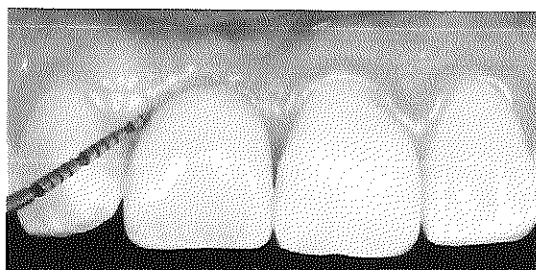


Figura 20. Fotografía a los 6 meses de la colocación de la restauración final donde se observan parámetros clínicos compatibles con salud periimplantar.

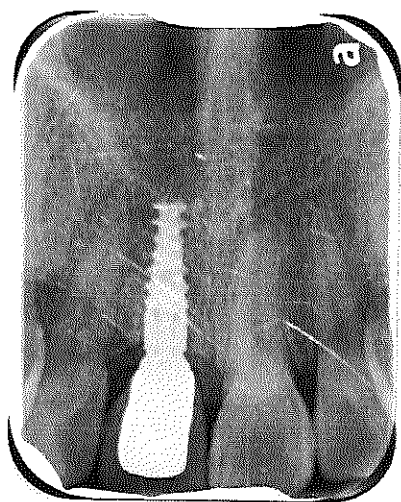


Figura 21. Radiografía de control a los 6 meses de la colocación de la restauración final.

cucharillas de dentina y fresas de alta velocidad; todo estos protocolos con la finalidad de no extraer el diente^{45,46}.

Sin embargo, sin un tratamiento oportuno la resorción radicular externa se puede volver extensa y en una fase aguda hay probabilidades de desarrollar un aumento de volumen evidente, dolor e infección. La progresión de la resorción radicular puede resultar en la pérdida dental⁴⁷, siendo así como se manifestó en el presente caso.

Esposito et al en el 2010, realizaron una revisión sistemática en la que los pacientes prefieren protocolos de tratamiento más cortos de colocación de implantes, que protocolos largos de tratamiento como la colocación tardía de implantes, por lo que en pacientes con pérdida de dientes en sector anterior recomiendan protocolos de colocación inmediatos en alveolos postextracción⁴⁸.

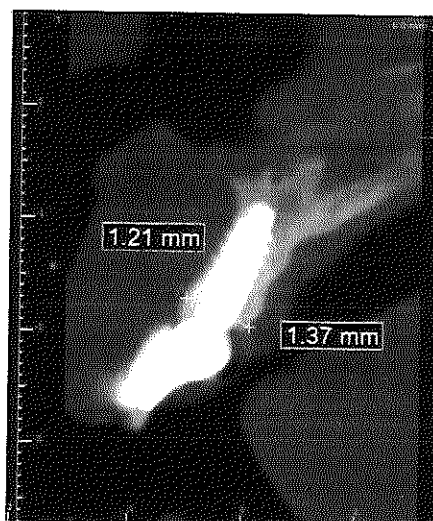


Figura 22. Corte sagital sobre implante 11 en tomografía computarizada cone beam, en la cual se aprecia la presencia de una cortical vestibular de 1.21 mm de grosor.

Las ventajas de la colocación inmediata son menor número de cirugías, la reducción del tiempo de tratamiento y una estética adecuada del tejido blando⁴⁹. Sin embargo, también se ha descrito que la colocación inmediata del implante no preserva la anatomía del alveolo en la cortical vestibular, provocando dehiscencias óseas y subsecuentemente recesión del tejido blando con un gran compromiso en el resultado estético⁵⁰.

Por otro lado, las desventajas de la colocación de implantes inmediatos incluyen la dificultad para el cierre primario del colgajo y la dificultad para la obtención de la estabilidad primaria debido a condiciones anatómicas óseas del maxilar/mandíbula,

En el año 2017, Mello y colaboradores realizaron un metaanálisis sobre la comparación entre la colocación de implantes inmediatos contra la colocación convencional de implantes.

El primer criterio a evaluar fue la supervivencia del implante, donde el implante tardío fue significativamente mayor con 98.38% contra 95.21% del implante inmediato; para los criterios de pérdida marginal ósea, profundidad al sondaje, estabilidad del implante no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos enfoques de colocación y concluyen que la colocación de los implantes inmediatos se debe realizar con precaución debido a la menor tasa de supervivencia comparado con la colocación de implantes tardía⁵¹.

En otro metaanálisis reciente del 2019 realizan una comparación entre los diferentes tipos de colocación de implantes después de la extracción dental, las variables principales a evaluar fue la supervivencia del implante y el resultado estético. Dentro de la discusión se menciona que los mejores parámetros para evaluar el éxito del implante son los criterios de éxito de Albrektsson⁵² y el índice PES. Los resultados del metaanálisis arrojan que para la supervivencia del implante favorece al protocolo de colocación convencional estadísticamente significativa, pero con una diferencia de supervivencia del 3%. En cuanto al resultado estético el metaanálisis recalca que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los protocolos de colocación inmediata y colocación convencional, sin embargo, la literatura reporta que se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados con seguimiento a largo plazo para para un adecuado análisis⁵³.

La colocación de una restauración inmediata a la colocación del implante provee al paciente de comodidad y estética, evita una segunda cirugía para descubrimiento del implante y

aumenta la aceptación del tratamiento implantológico. Dentro de los beneficios estéticos de este tipo de restauraciones, que funciona como un tornillo de cicatrización, son proveer un reemplazo del diente recién extraído y la preservación y estabilidad de los contornos de los tejidos blandos y duros durante el periodo de cicatrización⁵⁴. Una vez pasando el periodo de cicatrización a través de esta restauración provisional se obtiene un perfil de emergencia que en la toma de impresión se puede replicar para la restauración final³⁹.

De Rouck et al realizaron un ensayo clínico aleatorizado comparando la restauración inmediata de implantes contra la cicatrización sumergida de implantes con posterior restauración tardía; encontraron que la supervivencia del implante, la remodelación ósea, la profundidad de sondaje no dependen del protocolo de restauración. Sin embargo, en cuanto a la altura de las papilas, la restauración tardía mostró el doble de contracción en las papilas, comparado con la restauración inmediata sobre implantes a los tres meses, pero no se encontraron diferencias en la altura de la papila en tiempos de examinación posteriores a los 6 y a los 12 meses⁵⁵.

Nimwegen et al en el 2018, realizaron un estudio comparativo del volumen de los tejidos blandos periimplantarios en implantes inmediatos con provisionalización inmediata en 60 pacientes, en el grupo control (30 pacientes) se colocó un injerto de tejido conectivo (ITC) en el aspecto vestibular mientras que el segundo grupo no recibió el ITC. Utilizando parámetros clínicos como fotografía digital y modelos de estudio se realizó la



Figura 24. Fotografía final a los 8 meses después de la colocación de la restauración definitiva donde se realiza la evaluación estética con índice PES/WES.

comparación preoperatoria y postoperatoria al año de la colocación del implante. El grupo control mostró una pérdida de volumen de -0.49 ± 0.54 mm, mientras que el grupo de estudio fue de -0.68 ± 0.59 mm. Sin diferencia significativa entre ambos grupos a los 12 meses. Antes de finalizar el estudio se realizó una evaluación estética con el índice PES y se evaluó la satisfacción del paciente con una escala visual análoga (VAS). En el PES se observó un puntaje más alto para el nivel de altura de la mucosa periimplantar sin embargo en el puntaje final no se encontró diferencia significativa entre ambos grupos. En la evaluación de satisfacción del paciente se encontraron puntajes similares sin diferencia significativa en ambos grupos. El autor concluye que la colocación de ITC en implantes inmediatos con provisionalización inmediata en zona estética no resulta en una menor pérdida de volumen después de 12 meses⁵⁶ siendo así estos resultados similares con el presente caso clínico pero a los 8 meses de seguimiento.

PES		WES	
Papila mesial	1	Forma del diente	2
Papila distal	2	Volumen	2
Curvatura de la mucosa vestibular	2	Color	2
Nivel de la mucosa vestibular	2	Textura de la superficie	2
Color y textura del tejido blando	1	Translucidez / caracterización	1
Total	8	Total	9

Tabla 3. Resultado del índice PES/WES a los 8 meses de la colocación de la restauración final.

Tian et al en el 2019, realizaron un estudio prospectivo a un año de seguimiento en el cual midieron la dinámica de los tejidos blandos periimplantarios en implantes unitarios anteriores inmediatos con provisionalización inmediata, utilizando un escáner intraoral. En los 27 pacientes no se colocó ITC, en 9 de los 27 pacientes observo al año una disminución en el grosor 0.5 mm siendo un cambio clínicamente no significativo. Sugiere que en la colocación del implante realizar un ITC

se debe considerar con cuidado en términos de morbilidad debido a un segundo sitio quirúrgico. Sin embargo, menciona la necesidad de colocar ITC para evitar la posible recesión de la mucosa periimplantar desde una perspectiva estética a largo plazo⁵⁷.

En una publicación reciente de 2019, Ali y colaboradores realizaron evaluaciones estéticas de coronas unitarias en sector anterior, las variables que se utilizaron fueron la línea de sonrisa, el fenotipo gingival, PES y WES que se compararon contra la evaluación del paciente por medio de una VAS. Para el índice PES se midieron los 7 parámetros originales de Fűrhauser y mencionan que para un resultado clínicamente aceptable se requiere un valor ≥ 8 puntos y un valor de 12 como casi perfecto. Para el índice WES se compararon los 5 parámetros que Belser utilizó tomando como referencia el diente contralateral, tomaron el valor de 6 puntos como un resultado clínicamente aceptable y un valor de 9 puntos como casi perfecto. Por otro lado, la perspectiva del paciente por medio de la VAS no se encontró correlación con los índices PES y WES ni con el fenotipo gingival, pero sí con la línea de sonrisa. Dentro del análisis se realizó una correlación de PES y WES con el tipo de colocación de implantes (tipo 2, 3 y 4) donde fallo en mostrar una diferencia significativa entre los tiempos de colocación. Concluyen que los índices PES y WES no tienen una correlación con los resultados reportados por parte de los pacientes pero que funcionan para monitorizar a los implantes en zona estética durante las citas de mantenimiento y que la línea de sonrisa es un parámetro importante

relacionado con la satisfacción de los pacientes⁵⁸.

En el presente caso clínico se reportan índices PES/WES de 8 y 9 puntos respectivamente que según los autores un resultado clínicamente aceptable. De acuerdo con la literatura en la planeación del caso se consideró por la colocación de un ITC más que nada para evitar la recesión de la mucosa periimplantar a un largo plazo; sin embargo, al tratarse de un fenotipo gingival que no es delgado, el segundo sitio quirúrgico para la toma de ITC y la morbilidad que este conlleva; además que la paciente no aceptó dicho procedimiento quirúrgico, no se realizó la toma de estético. A los 8 meses de seguimiento se observa la estabilidad de los tejidos blandos y la estética de estos.

Conclusiones.

La extensión y la progresión de la resorción radicular externa inflamatoria puede resultar en un pronóstico sin esperanza que puede derivar en la pérdida del diente afectado; no siendo así cuando se realiza un diagnóstico y tratamiento de conductos temporales. Por lo que es imperativo estar preparados para una posible rehabilitación protésica como alternativa al tratamiento endodóncico; siendo la terapia implantosoportada de gran demanda por parte del paciente, se debe considerar. Con base a las características anatómicas de los tejidos blandos y duros, así como de las necesidades protésicas se debe realizar una planeación de los tiempos de colocación del implante, así como de carga/provisionalización del mismo, tomando en cuenta la relevancia

clínicamente documentada de cada protocolo.

Con el empleo de una restauración provisional inmediata a la colocación del implante, está tiene gran impacto en el paciente en cuanto a la aceptación del tratamiento implantológico, así como en la preservación de las características del tejido blando. Realizar un poste de impresión personalizado, con base a la restauración provisional, permite una copia precisa del perfil de emergencia que finalmente tendrá la restauración final.

El protocolo de colocación convencional del implante combinado con una carga/provisionalización inmediata en zona estética, es un tratamiento predecible, que, de acuerdo con las limitaciones del presente caso, se logró estabilidad en los tejidos y un alto puntaje de estética en el índice PES/WES con la restauración final. El índice de estética PES/WES es una herramienta fiable para el clínico para medir el resultado final y en evaluaciones posteriores en las citas de terapia de soporte periodontal y periimplantar, sin embargo, la perspectiva del paciente es un factor importante a considerar.

Referencias.

1. Glossary of periodontal terms - American Academy of Periodontology.
2. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Waltimo T, Weiger R. Strategic considerations in treatment planning: deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *J Prosthet Dent.* 2010;104(2):80-91.
3. Gotfredsen K. A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(1):80-87.
4. Cosyn J, Thoma DS, Hämmerle CHF, De Bruyn H. Esthetic assessments in implant dentistry: objective and subjective criteria for clinicians and patients. *Periodontol 2000.* 2017;73(1):193-202.
5. Arunyanak SP, Pollini A, Ntounis A, Morton D. Clinician assessments and patient perspectives of single-tooth implant restorations in the esthetic zone of the maxilla: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2017;118(1):10-17.
6. Zucchelli G, Sharma P, Mounssif I. Esthetics in periodontics and implantology. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):7-18.
7. Fuss Z, Tsesis I, Lin S. Root resorption--diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol.* 2003;19(4):175-182.
8. Andreasen JO. Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res.* 1970;78(3):273-286.
9. Heithersay G. Management of tooth resorption. *Aust Dent J.* 2007;52:S105-S121.
10. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Waltimo T, Weiger R. Strategic considerations in treatment planning: Deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *J Prosthet Dent.* 2010;104(2):80-91.

11. McGuire MK. Prognosis versus actual outcome: a long-term survey of 100 treated periodontal patients under maintenance care. *J Periodontol.* 1991;62(1):51-58.
12. Avila G, Galindo-Moreno P, Soehren S, Misch CE, Morelli T, Wang H-L. A novel decision-making process for tooth retention or extraction. *J Periodontol.* 2009;80(3):476-491.
13. Friedman S. Prognosis of initial endodontic therapy. *Endod Top.* 2002;2(1):59-88.
14. Gorni FGM, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: A 2-yr follow-up. *J Endod.* 2004;30(1):1-4.
15. Scheller H, Urgell JP, Kultje C, et al. A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 13(2):212-218.
16. Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32(6):645-652.
17. Jung RE, Ioannidis A, Hämmerle CHF, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):165-175.
18. Araújo MG, da Silva JCC, de Mendonça AF, Lindhe J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(4):407-412.
19. Elian N, Cho S-C, Froum S, Smith RB, Tarnow DP. A simplified socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2007;19(2):99-104; quiz 106.
20. Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29:106-134.
21. Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 16:106-134.
22. Gallucci GO, Dent M, Benic GI, Dent M. Consensus Statements and Clinical Recommendations for Implant Loading Protocols. 2014:287-290.
23. Slagter KW, den Hartog L, Bakker NA, Vissink A, Meijer HJA, Raghoobar GM. Immediate Placement of Dental Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Pooled Analysis. *J Periodontol.* 2014;85(7):e241-e250.
24. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Deflorian M, Weinstein T, Wang H-L, Testori T. Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):197-212.
25. L DH, Jjr HS, Vissink A, Hja M, Gm R. Treatment outcome of immediate , early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone : a systematic review to survival , bone level , soft-tissue , aesthetics and patient satisfaction. 2008:1073-1086.

26. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639-644.
27. Meijer HJA, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar GM. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues - The Implant Crown Aesthetic Index: A pilot study on validation of a new index. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):645-649.
28. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-572.
29. Papaspyridakos P, Chen C-J, Singh M, Weber H-P, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res.* 2012;91(3):242-248.
30. Wittneben J-G, Buser D, Belser UC, Brägger U. Peri-implant Soft Tissue Conditioning with Provisional Restorations in the Esthetic Zone: The Dynamic Compression Technique. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2013;33(4):447-455.
31. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber H-P, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009;80(1):140-151.
32. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45 Suppl 20:S68-S77.
33. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol 2000.* 2017;73(1):84-102.
34. Dawson A (Anthony), Chen ST. *The SAC Classification in Implant Dentistry.* Quintessence Pub; 2009.
35. Moreno AR, Magdaleno MO, Islas MM, et al. Case Report Postextraction Alveolar Preservation and Use of the Crown of the Extracted Tooth as a Temporary Restoration. 2019;2019.
36. Wang H-L, Al-Shammari K. HVC ridge deficiency classification: a therapeutically oriented classification. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22(4):335-343.
37. Deliberador TM, Begnini GJ, Tomazinho F, Rezende CEE, Florez FLE, Leonardi DP. Immediate Implant Placement and Provisionalization Using the Patient's Extracted Crown: 12-Month Follow-Up. *Compend Contin Educ Dent.* 2018;39(3):e18-e21.
38. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant

- abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010;30(4):335-343.
39. Papadopoulos I, Pozidi G, Goussias H, Kourtis S. Transferring the emergence profile from the provisional to the final restoration. *J Esthet Restor Dent*. 26(3):154-161.
 40. Shah K, Yilmaz B. A Technique to Transfer the Emergence Profile Contours of a Provisional Implant Crown to the Definitive Impression. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 31(2):e15-7.
 41. Gao H, Liu J, Liu X, Tan J. An implant impression technique involving abutment transition from interim prostheses to definitive restorations in the esthetic zone. *J Prosthet Dent*. 2019;121(4):561-565.
 42. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol*. 2018;45:S230-S236.
 43. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of Clinical Periodontology*. Vol 45. Blackwell Munksgaard; 2018:S286-S291.
 44. Meister F, Haasch GC, Gerstein H. Treatment of external resorption by a combined endodontic-periodontic procedure. *J Endod*. 1986;12(11):542-545.
 45. Tirone F, Salzano S. Esthetic treatment of alveolar ridge atrophy in the anterior maxilla via connective tissue graft performed simultaneously with implant placement: A three-case series. *Quintessence Int (Berl)*. 2018;49(10):801-807.
 46. Shemesh A, Ben Itzhak J, Solomonov M. Minimally Invasive Treatment of Class 4 Invasive Cervical Resorption with Internal Approach: A Case Series. *J Endod*. 2017;43(11):1901-1908.
 47. Heithersay GS. Management of tooth resorption. *Aust Dent J*. 2007;52(1 Suppl):S105-21.
 48. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington H V. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*. 2010;3(3):189-205.
 49. Blanco J, Carral C, Argibay O, Liñares A. Implant placement in fresh extraction sockets. *Periodontol 2000*. 2019;79(1):151-167.
 50. Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Pjetursson EB, Lang NP, Lindhe J. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):13-21.
 51. Mello CC, Lemos CAA, Verri FR, Dos Santos DM, Goiato MC, Pellizzer EP. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac*

- Surg.* 2017;46(9):1162-1177.
52. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11-25.
 53. Canellas JVDS, Medeiros PJD, Figueredo CM da S, Fischer RG, Ritto FG. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* August 2019.
 54. Al-Harbi SA, Edgin WA. Preservation of soft tissue contours with immediate screw-retained provisional implant crown. *J Prosthet Dent.* 2007;98(4):329-332.
 55. De Rouck T, Collys K, Wyn I, Cosyn J. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(6):566-570.
 56. van Nimwegen WG, Raghoobar GM, Zuiderveld EG, Jung RE, Meijer HJA, Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(7):671-678.
 57. Tian J, Wei D, Zhao Y, Di P, Jiang X, Lin Y. Labial soft tissue contour dynamics following immediate implants and immediate provisionalization of single maxillary incisors: A 1-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(3):492-502.
 58. Altay MA, Sindel A, Tezerişener HA, Yıldırım N, Özarslan MM. Esthetic evaluation of implant-supported single crowns: a comparison of objective and patient-reported outcomes. *Int J Implant Dent.* 2019;5(1):2.