



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

**RESTAURACIÓN DEL DIENTE
ENDODONCIADO.
A PROPÓSITO DE DOS CASOS**

*RESTORATION OF THE ENDODONTIC TOOTH.
A REPORT BASED ON TWO CASES.*

Autora: Sofía García Mejías

Directora: Dra Clara Belén Vintanel Moreno

Facultad: Facultad Ciencias de la Salud y del Deporte.

Grado Odontología. Universidad de Zaragoza

RESUMEN

En la actualidad, la realización de tratamientos endodónticos se encuentra en un periodo de auge, debido a que se ha convertido en un recurso irrefutable para salvar dientes y prolongar así la vida funcional de estos. No obstante, este procedimiento ocasiona que el tejido sobrante quede en mayor o menor medida debilitado. Por ello, el objetivo de este trabajo es exponer las distintas posibilidades terapéuticas de restauración del diente endodonciado avaladas por la evidencia científica.

Este trabajo está basado en dos pacientes con diagnóstico inicial de lesión endodóntica que acuden al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza. A ambos pacientes se les realiza el tratamiento de conductos y la posterior reconstrucción de estos. Valorando la estructura dentaria remanente, la situación del diente en la arcada, importancia en la oclusión y el interés del diente como pilar de prótesis fija o removible.

Palabras Clave: endodoncia, reconstrucción, postes endodonticos, coronas y endocoronas.

ABSTRACT

Currently, the performance of endodontic treatments is at its peak because it has become an irrefutable resource to save teeth and thus prolong their functional life. However, this procedure causes the excess tissue to be weakened to a greater or lesser extent. For this reason, the objective of this work is to expose the different therapeutic possibilities of restoring endodontic teeth supported by scientific evidence.

This final degree project is based on two patients with an initial diagnosis of endodontic lesion who attended the Dental Practices Service of the University of Zaragoza. Both patients underwent root canal treatment and subsequent reconstruction of these. Evaluating the remaining dental structure, the maxillary location of the tooth, the importance of the tooth in the occlusion and the interest of the tooth as a pillar of fixed or removable prosthesis.

Key words: endodontic, restoration, endodontic post, crowns and endocrowns.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. RESULTADOS.....	4
3.1 CASO CLÍNICO 1: HC 2010.....	4
A. ANAMNESIS	4
B. MOTIVO DE CONSULTA.....	4
C. EXPLORACIÓN	5
D. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	7
E. DIAGNÓSTICO	8
F. PRONÓSTICO	9
G. OPCIONES TERAPÉUTICAS	9
H. TRATAMIENTO REALIZADO	10
3.2 CASO CLÍNICO 2: HC 1302.....	11
A. ANAMNESIS	11
B. MOTIVO DE CONSULTA.....	12
C. EXPLORACIÓN	12
D. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	15
E. DIAGNÓSTICO	16
F. PRONÓSTICO	16
G. OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	16
H. TRATAMIENTO REALIZADO	17
4. DISCUSIÓN	18
5. CONCLUSIONES	33
6. BIBLIOGRAFÍA	34

LISTADO DE ABREVIATURAS

ASA	Sociedad Americana de Anestesiología
ATM	Articulación Temporomandibular
CAD/CAM	Diseño asistido por ordenador/Fabricación asistida por ordenador
DE	Diente Endodonciado
EDTA	Ácido etilendiaminotetraacético
HF	Ácido Fluorhídrico
MOD	Mesio-Ocluso-Distal
PAI	Índice Periapical
PFM	Porcelana Fusionada con Metal
PFV	Postes de Fibra de Vidrio
PS	Profundidad de Sondaje
RDES	Sistema de Evaluación de Dificultad Restaurativa
RX	Radiografía
TFG	Trabajo de Fin de Grado

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico se realiza para evitar extracciones y mantener la dentición. Este procedimiento se lleva a cabo para erradicar o prevenir una infección dentro del sistema de conductos radiculares (1). El tratamiento de conductos es una terapia predecible con una tasa de éxito de hasta el 97% (2).

Los dientes que requieren intervención endodóntica a menudo se ven estructuralmente comprometidos debido a afecciones como caries, traumatismos o reabsorción radicular. La evaluación de la restaurabilidad es esencial antes de embarcarse en un tratamiento endodóntico. Esto debe incluir la evaluación del estado estructural, periodontal y endodóntico. Además, es vital examinar los factores locales y generales relacionados con el contexto del tratamiento. Es decir, es fundamental realizar una historia médica completa, donde no solo se valoren datos objetivos del paciente como la existencia de parafunciones o si el diente podrá ser utilizado como pilar para prótesis fija o removible, sino que también se valoren aspectos más personales pero igualmente importantes para el paciente como son las expectativas de este y el costo del tratamiento (3).

No debemos olvidar que la función principal de la dentición humana es la preparación y el procesamiento de alimentos a través de un proceso biomecánico de morder y masticar. La sinergia del esmalte, la dentina coronal y la dentina radicular crea un órgano integrado que es capaz de soportar altas tensiones masticatorias (2). Como el complejo pulpar está compuesto predominantemente de agua, los dientes endodonciados inevitablemente sufrirán una reducción en el contenido de agua libre dentro de la matriz de dentina y los túbulos, con un efecto resultante sobre las propiedades viscoelásticas. Los efectos de la deshidratación se han sugerido como un posible factor contribuyente para el desarrollo de fracturas verticales de la raíz (4). Comprender el comportamiento mecánico de la dentina proporciona información sobre las estrategias de diseño para recuperar las funciones dentales y ayuda a mejorar las técnicas de restauración dental (2).

Los odontólogos a menudo se enfrentan a dilemas con respecto a la forma más adecuada de restaurar un diente después del tratamiento de conductos. Toda reconstrucción dental tiene que perseguir que se cumplan los siguientes objetivos: 1) Prevención de fugas microbianas en el sistema de conductos radiculares, 2) Restauración de la forma, estabilidad oclusal y puntos de contacto adecuados con los dientes vecinos, 3) Restauración de la función, 4) Protección de la estructura dental residual contra la pérdida y fractura de tejido

duro adicional, 5) Mantenimiento de la salud de los tejidos periodontales marginales y 6) Estética óptima (4).

Si bien existe un consenso establecido sobre la importancia del efecto ferrule en la restauración predecible de los dientes endodonciados, se ha informado que otros factores, como el volumen dental residual, la ubicación del diente, el número de contactos proximales, el momento de la restauración definitiva y la presencia de grietas, influyen en la restauración y la supervivencia dental (4,5).

A la hora de establecer un adecuado plan de tratamiento en dientes post endodonciados debemos valorar la necesidad de la colocación de postes. Los sistemas de postes flexibles, es decir, los postes de fibra de vidrio se introdujeron hace 3 décadas. Su uso aumenta la retención de restauraciones coronales, así como la resistencia a la fractura de la sustancia dental residual. La fijación adhesiva de estos postes dentro del conducto radicular debe formar un llamado monobloque. Los módulos elásticos similares de poste, material de sujeción y dentina dan como resultado una distribución de la tensión más uniforme y, por lo tanto, reducen significativamente la aparición de fracturas de raíces.

No obstante, en recientes revisiones se ha determinado que dientes con mínima pérdida estructural o que no presenten pérdida de las crestas marginales no se benefician de la retención intrarradicular. Esto se debe a que la retención adicional ofrecida por un poste debe sopesarse contra el sacrificio de tejido dental sano pericervical que puede debilitar aún más el diente (4,6).

Además, se debe tener en consideración el tipo de diente. Es decir, revisiones sistémicas han determinado que en el caso de los molares, la colocación de un poste no proporciona ningún valor clínico añadido, excepto para el escenario de los dientes decoronados (7), mientras que en los premolares se han observado claras ventajas en el uso de retención intrarradicular ya que estos son más propensos al riesgo de fractura debido a sus características anatómicas y su posición en el arco dental (6).

A lo largo de este trabajo se explicará cuándo y cómo está indicado planificar una restauración directa o indirecta. Además, de presentar los distintos materiales de los que pueden estar conformadas y las ventajas y desventajas de cada uno.

Las restauraciones directas son aquellas realizadas en un solo procedimiento con el material restaurador colocado, adaptado y moldeado por el odontólogo. Las restauraciones indirectas

se fabrican fuera de la boca, ya sea a partir de una impresión o escaneo digital del diente preparado. Las restauraciones indirectas se utilizan más comúnmente para proporcionar protección cuspeada o “cobertura” del diente y, por lo tanto, evitar la flexión y fractura de la estructura residual del diente. La cobertura cuspeada la podemos obtener a través de la colocación de coronas, endocoronas u overlays (4).

Por otra parte, los tiempos para la colocación de la restauración definitiva están inversamente proporcionados a la supervivencia del diente. Estudios revelan una tasa de hasta 3 veces más probabilidad de extracción de un diente endodonciado si la restauración definitiva se coloca posterior a los 3 meses después de realizarse el tratamiento de conductos (1).

Debido a la continua evolución de los materiales y técnicas dentales, combinado con una tendencia hacia procedimientos endodóntico-restaurativos más conservadores, es fundamental realizar una reevaluación actualizada de la literatura científica sobre la reconstrucción del diente endodonciado (4,5).

2. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Aplicar los conocimientos y competencias adquiridas durante el Grado de Odontología para realizar un diagnóstico y tratamiento individualizado basado en dos casos clínicos del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

2. Conocer las diferentes alternativas para la reconstrucción del diente endodonciado.
3. Aprender a valorar la viabilidad de restaurar un diente y su pronóstico a medio/largo plazo.
4. Determinar el mejor tratamiento basado en la literatura científica más actualizada.

3. RESULTADOS

3.1 CASO CLÍNICO 1: HC 2010

A. ANAMNESIS

- **Datos de filiación**

- Sexo: Varón
- Fecha de nacimiento: 30/09/1947
- Peso: 92 kg
- Estado civil: Casado
- Ocupación: Jubilado

- **Antecedentes médicos generales:** El paciente presenta hipersensibilidad a antibióticos betalactámicos, macrólidos y estreptomicina. Además, de hipersensibilidad a antiinflamatorios no esteroideos del grupo pirazonas.

- **Antecedentes médicos familiares:** No refiere antecedentes médicos familiares de interés.

- **Antecedentes odontológicos:** Muestra una higiene oral deficiente. El paciente expone que no sigue las pautas correctas de cepillado, únicamente se cepilla los dientes antes de dormir.

Se caracteriza por ser un paciente colaborador, presenta una actitud positiva. Es destacable que a éste se le ha realizado con éxito numerosos tratamientos dentales: extracciones dentales, obturaciones, endodoncias y rehabilitación de los sectores posteriores con prótesis parciales removibles en ambas arcadas.

- **Hábitos:** No muestra hábitos destacables. No fuma ni bebe.

B. MOTIVO DE CONSULTA

El día 19 de septiembre de 2022 el paciente acude al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza exponiendo su malestar con la prótesis removable inferior debido a la fractura del diente 4.5 y de la presencia de una caries radicular con pérdida de tejido dentario y movilidad en el diente 3.7. Ambos dientes eran pilares de la prótesis parcial removable (esquelético). Esto provocaba que el paciente no pudiera realizar el proceso de masticación correctamente.

C. EXPLORACIÓN

C.1 EXPLORACIÓN EXTRAORAL

1. **Exploración general:** No observamos anomalías reseñables.
2. **Exploración muscular y ganglionar:** El paciente no presenta asimetrías musculares reseñables, ni adenopatías o ganglios inflamados. Se valora la exploración muscular y ganglionar en norma.
3. **Exploración de las glándulas salivales:** Se le realiza una correcta palpación bilateral y se determina que el paciente no presenta anomalías en las regiones submaxilares, sublingual ni parotídea. Determinamos que el estado de las glándulas salivales está en norma.
4. **Exploración de la ATM y dinámica mandibular:** Se realiza la palpación digital en reposo y en movimiento dinámico de forma bilateral y simultánea. No refiere anomalías ni en el cierre ni en la apertura, tampoco muestra signos de dolor.

ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL FRONTAL

Simetrías:

- Simetrías horizontales: La línea media dental coincide con la línea media facial (Anexo I, figura 1).
- Simetrías verticales: tanto en reposo como en sonrisa la línea bipupilar es coincidente con la comisura (Anexo I, figura 2).

Proporciones faciales:

- **Tercios:** En el caso de nuestro paciente el tercio superior e inferior tienen la misma proporción, mientras que el tercio medio es ligeramente más pequeño (Anexo I, figura 2).
- **Quintos:** La regla de los quintos nos expresa que el ancho total de la cara equivale a 5 anchos oculares. Existe una clara desproporción siendo los quintos faciales externos más grandes que el resto. A su vez, el quinto central es ligeramente más ancho que los contiguos (Anexo I, figura 2).

ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL DE PERFIL (Anexo I, figura 2)

- Convexidad facial: ligeramente convexo
- Línea E de ricketts: retroquelia
- Ángulo nasolabial: 94° (en norma)
- Labios: labio superior e inferior delgado
- Mentón: retraído
- Ángulo nasofrontal: 115° (en norma)
- Ángulo nasofacial: 35° (en norma)

- Ángulo nasomentoniano: 121° (en norma)
- Ángulo mentocervical: 104° (aumentado)

ANÁLISIS ¾ REPOSO Y SONRISA

- Proyección de pómulos: Ligera proyección
- Proyección maxilar/mentón: Buena
- Exposición de los incisivos superiores: En reposo no hay exposición de los incisivos superiores. Al sonreír vemos entorno al 50% de la superficie coronal del diente

C.2 EXPLORACIÓN INTRAORAL

1. **Análisis de mucosas y tejidos blandos:** El paciente presenta inflamación de las encías debido a exceso de placa, provocándole enfermedad periodontal activa. El resto de los tejidos blandos no muestra ninguna anomalía reseñable (Anexo I, figura 4).
2. **Análisis periodontal:**
 - Biotipo gingival: Biotipo grueso
 - Higiene oral: Higiene muy deficiente
 - Sondajes: Se le realizó un periodontograma el 26/10/2022, dando los siguientes resultados. El paciente mostró profundidades de sondajes iguales o mayores a 4 mm en la mayoría de las superficies, por ello se le realizó el tratamiento de raspado y alisado radicular en las superficies afectadas (Anexo I, figura 10 y 11).
 - Índice de Loe y Silness: Grado 3: hay placa bacteriana a simple vista rodeando el diente, incluso por espacios interdentes. Puede haber cálculos.
 - Recesiones: Se observan recesiones en todos los dientes debido a la pérdida de hueso producida por la enfermedad periodontal activa. Esta se observa en mayor medida en los sectores laterales, debido a la presencia de los ganchos de la prótesis parcial removible.
3. **Análisis dental:** Se realiza la exploración intraoral y se registran los datos obtenidos en un odontograma:
 - Dientes ausentes: 1.4, 1.6, 1.8, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.8, 3.7, 3.6, 3.1, 4.6, 4.7 y 4.8.
 - Lesiones:
 - Diente 4.5- Resto radicular (exodoncia)
 - Obturación compleja clase II mesial del 1.5
 - Obturación compleja clase II distal del 1.3

- Lesión endodóntica con afectación periapical en diente 3.5 y con pérdida de estructura dentinaria.
- Filtración de proceso carioso en diente 4.4 ya endodonciado y con poste de fibra de vidrio.
- Prótesis: El paciente porta prótesis parciales removibles (esqueléticos) tanto en el maxilar como en la mandíbula para rehabilitar los sectores posteriores de los 4 cuadrantes y el sector anterior del segundo cuadrante.

4. Análisis oclusal (Anexo I, figura 5)

○ Análisis intraarcada:

- **Forma de arcada:** arcada inferior ovoidea y arcada superior parabólica.
- **Simetría sagital:** El paciente presenta agenesia del 4.1, lo que provoca la mesialización del 4º cuadrante. La arcada superior está correcta.
- **Simetría transversal:** No presenta alteraciones transversales en la arcada inferior. Mientras que la superior presenta una compresión unilateral derecha.

Al estudiar los modelos observamos que la arcada inferior presenta un grave apiñamiento, siendo más pronunciado en el 4º cuadrante donde se observa la lingualización del incisivo lateral.

- **Curva de Spee;** aparentemente en norma, difícil de valorar al no tener sectores posteriores.
- **Curva de Wilson:** en norma, difícil de valorar al no tener sectores posteriores.
- **Análisis interarcada** (Anexo I, figura 6):
- **Clase molar:** no valorable por falta de sector posterior.
- **Clase canina:**
 - Lado derecho: clase I
 - Lado izquierdo: no valorable, ausencia 2.3.
- **Resalte:** 3mm. Valores en norma.
- **Sobremordida:** 2mm. Valores en norma.
- **Línea media:** La línea media de las arcadas no coinciden debido a la agenesia del 41, provocando la mesialización del 31.

D. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. Pruebas radiológicas:

- **Ortopantomografía:** Imagen radiológica completa de ambos maxilares. Es fundamental en el ámbito de la odontología para tener una visión general de estado dental del paciente (Anexo I, figura 7).

- **Radiografía periapical:** Es uno de los tipos de radiografías intraorales. Esta nos permite ver con mejor resolución y más nitidez los ápices dentales, la corona y el tejido óseo. Es decir, nos permite valorar con mejor precisión al diente y a los tejidos que le rodean, concluyendo en la realización de diagnósticos más precisos.

En el caso de nuestro paciente, se le realizan Rx periapicales de los dientes 3.5,4.4, 4.5 y 1.3. Observamos lesión periapical en el diente 3.5. A lo largo de este trabajo nos centraremos en el diagnóstico y tratamiento del diente 3.5 (Anexo I, figura 7).

2. **Modelos de estudios:** Los modelos de estudio nos permiten realizar un análisis de las arcadas más preciso. Además, en este caso al tener que posteriormente rehabilitar los tramos edéntulos del paciente mediante prótesis parciales removibles es fundamental montar los modelos en el articulador (Anexo I, figura 5 y 6).
3. **Fotografías:**
 - Extraorales: frontal, perfil y $\frac{3}{4}$. En reposo y sonrisa
 - Intraorales: frontal, laterales derecha e izquierda, oclusal y lingual (Anexo I, figura 1).
4. **Pruebas de vitalidad:** Procedimiento diagnóstico para tratamientos endodónticos, aporta información sobre la sensibilidad dental y el estado de la pulpa. Se realiza con cloruro de etilo en formato spray. En el caso del diente 3.5 presenta vitalidad negativa.
5. **Pruebas de percusión:** Es el acto de golpear suavemente un diente con un instrumento plano, tanto en incisal u oclusal como en labial o lingual. En la prueba de percusión se está evaluando el estado de salud del ligamento periodontal (8). En el caso del diente 3. 5 presenta percusión positiva.

E. DIAGNÓSTICO

1. **Médico:** Según la clasificación establecida por la Asociación Americana de anestesiología corresponde a la clasificación ASA I (9).
2. **Dental:** Como se ha expuesto anteriormente en el apartado de exploración intraoral, el paciente presenta una lesión periapical en el 3.5 con gran pérdida dentaria que afecta a ambos rebordes marginales, siendo más agresivo en la pared distal, perdiendo casi la totalidad de ésta. Vitalidad negativa y percusión positiva. Además, este diente será pilar para la prótesis parcial removable.
3. **Periodontal:** Paciente con enfermedad periodontal activa. Como podemos observar en el peridontograma, la profundidad al sondaje en alguna de las superficies radiculares llega hasta los 5 mm. Destaca el sangrado por distal del diente 3.5 (Anexo I, figura 11).

F. PRONÓSTICO

1. **Pronóstico general:** Cuestionable. El paciente es colaborador, acude a todas las citas y está involucrado y acepta cualquier tratamiento propuesto, sin escatimar en gasto y basando la elección del tratamiento únicamente en la durabilidad y la fiabilidad de tratamiento a lo largo del tiempo. Aun así, como cualquier tratamiento conservador y periodontal que se realice en boca, estos son muy dependientes del mantenimiento por parte del paciente. En este caso, se hace hincapié en que el paciente mantenga una correcta higiene dental, explicándole en reiteradas ocasiones las pautas higiénicas e higienizando las zonas más propensas a la formación de placa en las visitas clínicas pautadas.
2. **Pronóstico específico:** Cuestionable. Utilizando la clasificación de Cabello y cols. (2005), basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico del diente 3.5 es cuestionable debido a la patología periapical que éste muestra (10).

G. OPCIONES TERAPÉUTICAS

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA	
<ul style="list-style-type: none">- Control de placa bacteriana.- Información sobre técnicas de higiene oral y motivación.- Realización de higiene dental mediante punta de ultrasonido.- Realización de raspado y alisado radicular en las superficies dentales que presenten una profundidad de sondaje igual o > 4mm.- Colutorio de clorhexidina al 0,2% durante la fase de tratamiento 15 días.- Uso de dentífricos con flúor (> 1450ppm).- Extracciones de dientes no mantenibles: 3.7.- Extracción de restos radiculares: 4.5.- Realización de tratamiento de conductos y rellenado con gutapercha mediante la técnica de condensación lateral: 3.5.	

FASE CONSERVADORA Y REHABILITADORA	
OPCIÓN A:	<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento de conducto 3.5 (instrumentación manual y técnica de condensación lateral).• Reconstrucción coronal del 3.5 mediante restauración con composite.• Rehabilitación del sector posterior con prótesis parcial removible (esquelético) con gancho retenedor sobre el 3.5.

OPCIÓN B	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de conducto 3.5. • Reconstrucción coronal del 3.5 conformación de muñón con composite y protección coronal mediante corona metal-cerámica. • Rehabilitación del sector posterior con prótesis parcial removible (esquelético) con gancho sobre 3.5 y 4.4.
OPCIÓN C	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de conducto diente 3.5 (instrumentación manual y técnica de condensación lateral). • Reconstrucción coronal del 3.5 con colocación de poste de fibra de vidrio y conformación de muñón con Rebilda® y protección de este con una corona metal-porcelana. • Rehabilitación del sector posterior con prótesis parcial removible (esquelético) con gancho sobre el 3.5 y 4.4.

FASE DE MANTENIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de tratamiento de mantenimiento periodontal. • Revisiones periódicas 	

H. TRATAMIENTO REALIZADO

El tratamiento de este paciente se caracteriza por ser multidisciplinar. A nivel periodontal, se le realizó una higiene dental y un raspado y alisado radicular en las zonas donde la profundidad del sondaje fue igual o mayor a 4mm. Se le explican técnicas de higiene. También, se realizan las extracciones de los dientes y restos radiculares no mantenibles como son 3.7 y 4.5.

Con respecto al diente 4.4, futuro pilar para el gancho del extremo libre del 4º cuadrante de la prótesis parcial removible, se elimina la filtración producida por un proceso carioso, manteniendo el poste de fibra de vidrio y reconstruyendo con Rebilda® y posteriormente protegiendo el diente con cobertura cuspídea gracias a la colocación de una corona metal-porcelana.

A nivel del diente 3.5 se le realiza el tratamiento de conductos en dos citas, dejando medicación intraconducto (hidróxido de calcio) entre las dos visitas y sellando temporalmente la cavidad con material de obturación provisional (Cavit®). La longitud de trabajo es de 23mm, la obturación del conducto se realiza con gutapercha por condensación lateral, siendo el cono maestro de \varnothing 25. Posteriormente, a 16mm se colocó un poste de fibra

de vidrio, 2/3 de la longitud en vertical del diente 3.5. Se conformó el muñón con Rebilda® y se talló el diente con chamfer, para la posterior colocación de la corona metal- porcelana (Anexo I, figura 8).

Cabe destacar que el paciente presentaba un proceso cariogénico que afectaba a la superficie dentaria disto-cervical y ligeramente subgingival. Por lo tanto, para conseguir limpiar correctamente la cavidad y posteriormente obturarla con seguridad, con ayuda de un electrobisturí se realizó una gingivectomía, permitiendo un mejor acceso. Se tomaron impresiones con silicona pesada y fluida en cubeta individual para la realización de una corona metal-porcelana.

Para finalizar en la arcada inferior, se rehabilita el sector posterior con una prótesis parcial removible (esquelético) (Anexo I, figura 9). Con respecto a la arcada superior, se realizan las obturaciones complejas clases II en distal del 13 y mesial del 15. Y posteriormente se ajustó a la prótesis superior.

Una vez realizado el tratamiento, comienza la fase de mantenimiento. El paciente debe acudir a visita asiduamente (Anexo I, figura 12).

3.2 CASO CLÍNICO 2: HC 1302

A. ANAMNESIS

• Datos de filiación

- Sexo: Mujer
- Fecha de nacimiento: 6/08/1980
- Peso: 68 Kg
- Estado civil: Casada
- Ocupación: Trabajadora en una residencia

- **Antecedentes médicos generales:** La paciente no presenta alergias ni enfermedades reseñables. Aunque expone que esta diagnosticada de ansiedad y se encuentra farmacológicamente controlada tomando bromazepam (Lexatin®).
- **Antecedentes médicos familiares:** No refiere antecedentes médicos familiares de interés.
- **Antecedentes odontológicos:** La paciente expone que sigue las pautas correctas de cepillado, aunque únicamente se cepilla los dientes dos veces al día. Después de desayunar y antes de dormir. El motivo es, que durante el día, ésta trabaja fuera de

casa. Se le recomienda mantener los hábitos de higiene dental durante su jornada laboral también.

Con respecto a tratamientos anteriores, la paciente expone que los molares que le faltan se produjeron a causa de endodoncias incorrectamente realizadas.

- **Hábitos:** No muestra hábitos destacables. No fuma ni bebe.

B. MOTIVO DE CONSULTA

La paciente acude a consulta como urgencia por dolor en el diente 3.7. Este se caracterizaba por mostrar una lesión periapical producida por un proceso carioso extenso, que había desencadenado en la pérdida de la totalidad de la pared distal del diente, afectando a nivel vestibular, lingual y oclusal. En este caso fue derivada al máster de endodoncia para que le realizaran un tratamiento de conductos.

A nivel clínico, se le realizó una exploración intraoral completa y se le tomaron registros radiográficos (Anexo II, figura 7).

C. EXPLORACIÓN

C.1 EXPLORACIÓN EXTRAORAL

1. **Exploración general:** No observamos anomalías reseñables.
2. **Exploración muscular y ganglionar:** La paciente presenta ligeras asimetrías musculares con respecto a los maseteros siendo más potente el derecho, produciendo la desviación de la mandíbula. Además, no observamos adenopatías o ganglios inflamados (Anexo II, figura 1).
3. **Exploración de las glándulas salivales:** Se le realiza una correcta palpación bilateral y se determina que el paciente no presenta anomalías en las regiones submaxilares, sublingual ni parotídea. Determinamos que el estado de las glándulas salivales está en norma.
4. **Exploración de la atm y dinámica mandibular:** Se realiza la palpación digital en reposo y en movimiento dinámico de forma bilateral y simultánea. La paciente presenta chasquidos en ambos cóndilos y desviación mandibular hacia la izquierda.

ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL FRONTAL (Anexo II, figura 2)

Simetrías:

- Simetrías horizontales: La línea media dental se encuentra desplazada hacia la izquierda con respecto a la línea media facial.
- Simetrías verticales: ni en reposo ni en sonrisa la línea bipupilar es coincidente con la comisural.

Proporciones faciales:

- **Tercios:** El tercio superior y medio tienen la misma proporción. Sin embargo, el tercio inferior es ligeramente mayor que cualquiera de los dos anteriores. Esto es normal ya que el tercio inferior tiende a variar (Anexo II, figura 2).
- **Quintos:** La regla de los quintos nos expresa que el ancho total de la cara equivale a 5 anchos oculares. Existe ligera desproporción entre los quintos faciales ya que los quintos externos son más grandes que los demás (Anexo II, figura 2).

ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL DE PERFIL (Anexo II, figura 2)

- Convexidad facial: Cóncavo.
- Línea E de Ricketts: Retroquelia.
- Ángulo nasolabial: Disminuido.
- Labios: Labio superior delgado, inferior normal.
- Mentón: Prominente.
- Ángulo nasofrontal: 132° (ligeramente aumentado).
- Ángulo nasofacial: 30° (en norma).
- Ángulo nasomentoniano: 131° (en norma).
- Ángulo mentocervical: 115° (aumentado).

ANÁLISIS $\frac{3}{4}$ REPOSO Y SONRISA (Anexo II, figura 1)

- Proyección de pómulos: Buena
- Proyección maxilar/mentón: Buena
- Exposición de los incisivos superiores: En reposo no hay exposición de los incisivos. Al sonreír vemos la mayor parte de la superficie coronal del diente.

C.2 EXPLORACIÓN INTRAORAL

1. Análisis de mucosas y tejidos blandos: No se aprecian anomalías en labios, suelo de boca, frenillos, encías o mucosa yugal. Lo más reseñable es la asimetría que muestra el paladar, pero ésta es el resultado de la asimetría esquelética que tiene la línea media (Anexo II, figura 4).

2. Análisis periodontal (Anexo II, figura 4, 10 y 11):

- Biotipo gingival: Biotipo grueso, color rosado característico.
- Higiene oral: La paciente muestra ligero acúmulo de placa en la zona afectada y principalmente en lingual de los incisivos inferiores. En general correcta higiene.
- Sondajes: No presenta sondajes superiores a 3mm. Salvo en interproximal de 2.7 y 2.8.

- Índice de Loe y Silness: Grado 2. Moderada placa a lo largo del borde gingival; espacios interdentarios libres; reconocible a simple vista.
- Movilidad: No presenta movilidad característica.
- Recesiones: No se aprecian recesiones.

3. Análisis dental (Anexo II, figura 7): Se realiza la exploración intraoral y se registran los datos obtenidos en un odontograma:

- Dientes ausentes: 1.8, 1.7, 1.5, 2.5, 3.6 y 4.6.
- Lesiones:
 - Obturación simple profunda por vestibular del 4.8.
 - Obturación compleja mesial del 2.8.
 - Proceso carioso extenso por distal, vestibular y lingual del 3.7 con lesión periapical.
 - Lesión periapical en 2.4.
- Facetas de desgaste: muestra un ligero desgaste en el sector posterior del 2º cuadrante, posiblemente por un exceso de fuerza durante el cepillado (Anexo II, figura 4).

4. Análisis oclusal (Anexo II, figura 5):

- **Análisis intraarcada:**
 - **Forma de arcada:** Arcada superior en V, además observamos paladar ojival. Arcada inferior con forma hiperbólica.
 - **Simetría sagital:** Se observa una asimetría por mesialización del 1º cuadrante, además la línea media esta desviada hacia la derecha. A nivel inferior está correcta. Existe ausencia de 3.6 y 4.6.
 - **Simetría transversal:** La paciente presenta mordida cruzada unidentaria, ocluyendo 1.2 hacia palatino con respecto al inferior.
También, observamos que tiene mordida abierta posterior, los molares no contactan con sus antagonistas. Esto se observará mejor en los modelos articulados.
Al estudiar los modelos observamos que la paciente tiene ambas arcadas (maxilar y mandibular) ligeramente comprimidas, siendo más visible en el 1º y 3º cuadrante. Probablemente, la falta de espacio derivó en que le realizaran la extracción de los segundos premolares superiores.
 - **Curva de Spee:** Ligeramente cóncava.
 - **Curva de Wilson:** En norma.
- **Análisis interarcada:**
 - **Clase molar:**
 - **Lado derecho:** Al faltarle el primer molar no podemos valorar la clase molar, aunque se aprecia que podría ser clase I molar al observarse que el hueco

del tramo edéntulo correspondiente al diente 46 se encuentra más mesial que el 16 (Anexo II, figura 4).

- **Lado izquierdo:** No puedo valorar la clase molar por la falta del primer molar inferior (Anexo II, figura 4).
- **Clase canina:**
 - **Lado derecho:** Clase III canina incompleta, relación cúspide a cúspide del canino superior con el primer premolar inferior (Anexo II, figura 4).
 - **Lado izquierdo:** Clase I canina (Anexo II, figura 4).
- **Resalte:** 1mm (disminuido).
- **Sobremordida:** La paciente no presenta sobremordida. Esto es patológico, no está dentro de los varones de norma (2-4mm).
- **Línea media:** La línea media de la arcada superior está desviada con respecto a la línea media de la arcada inferior. Esto se debe a una mala reconstrucción con composite ya que la línea media de la arcada inferior se desvía ligeramente hacia la derecha (4º cuadrante). Se aprecia más cuando la paciente hace la acción de apertura mandibular rotando la mandíbula y provocando esta asimetría con mayor claridad (Anexo II, figura 4).

D. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. Pruebas radiológicas (Anexo II, figura 7):

- **Ortopantomografía:** Imagen radiológica completa de ambos maxilares. Es fundamental en el ámbito de la odontología para tener una visión general de estado dental del paciente.
- **Radiografía periapical:** Es uno de los tipos de radiografías intraorales. Esta nos permite ver con mejor resolución y más nitidez los ápices dentales, la corona, el tejido óseo. Es decir, nos permite valorar con mejor precisión al diente y a los tejidos que le rodean, concluyendo en la realización de diagnósticos más precisos.
- En el caso de nuestra paciente, se le realizan RX periapicales en 4.8, 3.7, 2.4 y 2.8. Observamos lesiones periapicales en los dientes 2.4 y 3.7. A lo largo de este trabajo nos centraremos en el diagnóstico y tratamiento del diente 3.7.

2. **Modelos de estudios:** Los modelos de estudio nos permiten realizar un análisis de las arcadas más preciso. Además, en los casos en los que nuestro tratamiento pueda llegar a afectar la oclusión se debe estudiar los modelos en el articulador para evitar prematuridades.

3. Fotografías:

- **Extraorales:** frontal, perfil y $\frac{3}{4}$. En reposo y sonrisa.

- Intraorales: frontal, laterales derecha e izquierda, oclusal y lingual.
- 4. **Pruebas de vitalidad:** Positivas.
- 5. **Pruebas de percusión:** Positiva.

E. DIAGNÓSTICO

1. **Médico:** Según la clasificación establecida por la Asociación Americana de anestesiología corresponde a la clasificación ASA I (9).
2. **Dental:** El diente presenta fractura coronal, con pérdida de la pared distal. Se le realizan pruebas de vitalidad, resultando en vitalidad positiva con dolor mantenido (pulpitis irreversible producida por proceso cariogénico). A nivel periapical observamos ensanchamiento del ligamento periodontal, percusión positiva.
3. **Periodontal:** A nivel periodontal el diente presenta profundidad de sondaje dentro de los límites fisiológicos.

F. PRONÓSTICO

1. **Pronóstico general:** Bueno, la paciente es colaboradora y aunque dependiente de su asiduidad a las citas dentales. En ocasiones, no puede acudir a consulta por motivos laborales. Además, sigue unas correctas pautas de higiene.
2. **Pronóstico específico:** Cuestionable. Utilizando la clasificación de Cabello y cols (2005), basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico del diente 3.7 es cuestionable (10).

G. OPCIONES TERAPÉUTICAS

Tratamientos posibles para reconstruir el diente endodonciado 3.7.

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre técnicas de higiene oral y motivación. - Uso de dentífricos con flúor (> 1450ppm).

FASE CONSERVADORA Y REHABILITADORA	
OPCIÓN A	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción provisional pre-endodóntica. - Tratamiento de conductos diente 3.7 (instrumentación y obturación conductos). - Eliminación de reconstrucción pre-endodóntica y realización de restauración definitiva directa con composite.
OPCIÓN B	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción provisional pre-endodóntica.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de conductos diente 3.7 (instrumentación y obturación conductos). - Eliminación de reconstrucción pre-endodóntica. - Preparación diente para reconstrucción definitiva con una endocorona.
OPCIÓN C	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de conductos diente 3.7 (instrumentación y obturación conductos). - Conformación de muñón con composite. - Preparación diente 3.7 para corona metal-porcelana.

FASE DE MANTENIMIENTO
- Revisiones periódicas

H. TRATAMIENTO REALIZADO

A la paciente con HC 1302 se le realizó la apertura cameral del diente 3.7 en prácticas tuteladas por la Dra Ana Esteban debido al dolor persistente que le producía la pulpitis irreversible. Además, se le realizó la localización de conductos, la colocación de medicación intraconducto (hidróxido de calcio) y se mantuvo el tratamiento que le había prescrito su médico de familia, amoxicilina 1 gr y enantyum® cada 8 horas. Se opta por la colocación de Cavit® como sellador provisional. No obstante, el tratamiento de conductos en este diente fue llevado a cabo por nuestras compañeras del Máster de Endodoncia de la Universidad de Zaragoza (Anexo II, figura 12).

Previo a la realización del tratamiento de conductos se realiza la reconstrucción de la pared distal para ayudar al correcto sellado marginal. El tratamiento se realizó en dos sesiones con colocación de hidróxido de calcio mezclado con clorhexidina y Cavit® como material de obturación coronal temporal. Las longitudes de trabajo son: Mesio-Vestibular 17mm, Mesio-Lingual 17mm y Distal 19mm. Instrumentación con Race-Evo®, limas rotatorias. La obturación se realiza siguiendo la técnica de ola continua de calor, con gutapercha termoplástica y conos de gutapercha. Los calibres fueron Mesio-vestibular 30, Mesio-Lingual 30 y Distal 35.

No obstante, por falta de tiempo, las compañeras del Máster de Endodoncia deciden optar por una restauración provisional con ionómero de vidrio como base cavitaria y composite para mantener el correcto sellado coronal hasta la realización de la incrustación definitiva en septiembre.

4. DISCUSIÓN

RESTAURABILIDAD DEL DIENTE ENDODONCIADO

Atlas y cols. (7) exponen que la restauración coronal es al menos tan importante para la salud periodontal apical como la calidad del propio tratamiento endodóntico, evidenciando que la ausencia de lesiones periapicales dependía significativamente de la integridad de la restauración coronal, tanto es así que una deficiencia en la restauración produce que la tasa de éxito del tratamiento disminuya de un 90% a un 44%, en el caso de restauraciones coronales con fugas marginales. Spicciarelli y cols. (5) añaden que la longevidad de los dientes tratados endodónticamente depende de la cantidad de estructura dental remanente y de las características de las restauraciones post-endodónticas.

Por ello, previo a realizar tratamientos de conductos debemos evaluar la restaurabilidad del diente en cuestión. Diferentes autores han creado unos índices para determinar el pronóstico del diente. En concreto, McDonald y Stechell (11), en 2005, crearon su índice de restaurabilidad dental tomando como referencia la cantidad de estructura dental coronal remanente una vez se hubiera eliminado toda la restauración dañada anterior. Dividen el diente en 6 sextantes iguales: 2 proximales, 2 bucales y 2 linguales y en cada uno le dan valores de 0 a 3. Siendo 0 “nada” (ausencia de 2/3 o más de la pared dentinaria, es tan escasa en altura que no puede contribuir a la retención y resistencia de un núcleo o corona), 1- “inadecuado” (hay pared dentinaria pero el grosor es menor de 1,5mm), 2 “cuestionable” (hay más tejido dentinario presente que en el 1, pero según la opinión del clínico no se puede asegurar que la retención y la resistencia de la reconstrucción sea predecible) y 3 “adecuada” (hay suficiente tejido dentario coronal en términos de altura, grosor y distribución). Ambos autores concluyen que en los casos en los que la suma de los 6 sextantes sea inferior a 9 debe considerarse la colocación de poste y conformación de un muñón y/o el alargamiento coronario.

Ferrari y cols. (12) en 2022, determinaron el “Sistema de evaluación de dificultad restaurativa” (RDES). Los autores expusieron que para realizar una correcta evaluación del caso y consecuentemente un plan de tratamiento adecuado se debe realizar desde un enfoque multifactorial. Es decir, evaluar el diente tanto a nivel individual como su función en la cavidad oral. Está compuesto por ocho factores clínicos diferentes que se dividen en seis niveles de dificultades. En el RDES se mide 1. Complejidad endodóntica y resultado, 2. Cantidad vertical de estructura residual coronal y dimensión de la cámara pulpar, 3.

Cantidad horizontal de estructura residual coronal, 4. Restauración sello marginal, 5. Condiciones interdisciplinarias locales, 6. Complejidad de la planificación del tratamiento, 7. Necesidad funcional, 8. Desgaste dental y necesidad estética. Un diente con bajo RDES tiene todos los parámetros dentro de las categorías de bajo riesgo o, como máximo, un parámetro en la categoría de riesgo moderado. Un diente RDES moderado tiene al menos dos parámetros en la categoría moderada, pero ningún parámetro en la categoría de alto riesgo. Un diente con alto RDES tiene al menos un parámetro en la categoría de alto riesgo.

No obstante, previo a ambos índices Ørstavik y cols. (13), en 1986, argumentaron la asociación del pronóstico de un diente en relación a la lesión periapical que este presentaba. A este lo denominaron Periapical Index (PAI), en él se observan 5 categorías siendo los valores más altos los de peor pronóstico. PAI 1 (estructuras periapicales normales), PAI 2 (pequeños cambios en la estructura ósea), PAI 3 (cambios en la estructura ósea con alguna pérdida mineral), PAI 4 (periodontitis apical con área radiolúcida bien definida) y PAI 5 (periodontitis apical severa con características de exacerbación). Esta línea de investigación continua en estudios más actualizados. Huuonen y Ørstavik (14) quienes informaron que la cicatrización apical se producía alrededor de los 2 años post-tratamiento endodóntico, destacaron que el 20% de los dientes clasificados como PAI 3,4 o 5 nunca llegaban a presentar mejoría. Esto concuerda con el estudio prospectivo de Y.-L. Ng y cols. (15), donde cifran que las probabilidades del éxito del tratamiento disminuyen un 14% por cada milímetro que aumenta el diámetro de la lesión periapical preoperatoria. Tanto es así que Kirkevang y cols. (16) determinaron que cuanto mayor es el valor del PAI, mayor es el riesgo de tener que extraer el diente en un futuro.

ALTERACIONES DEL DIENTE ENDODONCIADO

Por otra parte, cabe destacar que tras realizar un tratamiento endodóntico el diente en cuestión sufre una serie de alteraciones en su estructura. Cambios microestructurales de la dentina y alteración de las propiedades mecánicas induciendo al debilitamiento de estos.

Numerosos autores; Carvalho y cols. (17), Bhuvra y cols. (4), Ordinola-Zapata y cols. (18), Soares y cols. (2) coinciden en que las consecuencias más características son:

- **La pérdida del volumen del diente sano.** Esto puede ser debido a los efectos del proceso cariogénico, a tratamientos restauradores previos y al propio procedimiento endodóntico (apertura de la cavidad, instrumentación, etc).
- **Debilitamiento de la estructura dental por el uso de químicos endodónticos** (hidróxido de calcio, hipoclorito de sodio, EDTA, clorhexidina, alcohol).

- **Alteración del módulo de elasticidad de la dentina.** Esta última se debe a la disminución del contenido de agua libre contenida dentro de los túbulos dentinarios y la matriz, la cual facilita la disipación de las fuerzas oclusales. En concreto, Bhuya y cols. (4) determinan que los efectos de deshidratación se han sugerido como un posible factor contribuyente para el desarrollo de fracturas verticales de la raíz.
- **Reducción en el nivel de propiocepción,** lo que puede conducir a fuerzas oclusales descontroladas. Tanto es así que Zarow y cols. (19) exponen que los dientes poseen un mecanismo de retroalimentación protector que se pierde cuando se elimina la pulpa, lo que también contribuye a que el diente se fracture. Además, la pérdida de la estructura dental interna conduce a un aumento de la deflexión cuspídea durante la función oclusal (2,4,20).

Según Mergulhao y cols. (21), los dientes tratados endodónticamente presentan un mayor riesgo de falla biomecánica que los dientes con vitalidad pulpar positiva. La Asociación Estadounidense de Endodoncistas (22), en 2015, clasifica las fracturas dentales como: líneas de grietas, cúspides fracturadas, dientes agrietados y fracturas radiculares verticales. Las líneas de grietas y las cúspides fracturadas generalmente solo requieren intervenciones clínicas mínimas o preventivas. A diferencia de las fracturas radiculares verticales, las cuales requieren extracción. El problema clínico radica en los dientes fisurados, este se define como una fractura incompleta iniciada desde la corona y que se extiende subgingivalmente. El tratamiento endodóntico sólo se recomienda cuando la fisura se limita a la cámara pulpar. Chen Y y cols. (23) argumentan que los dientes agrietados se encuentran con mayor frecuencia en los molares (85,5%) y que el 76,8% presentaban reconstrucciones de amalgama.

FACTORES CLAVE PARA REALIZAR UN CORRECTO PLAN DE TRATAMIENTO EN LA RESTAURACIÓN DEL DIENTE ENDODONCIADO

En los casos en los que se determine que el diente es susceptible de restauración y por lo tanto se opte por realizarle un tratamiento de conductos a diferencia de una extracción, se debe tener en cuenta los siguientes factores a la hora del abordaje restaurativo:

A. Estructura coronal residual

Uno de los factores más importantes que influyen en el éxito de una restauración es la cantidad de estructura dental supragingival. El efecto ferrule, descrito como una banda que rodea el perímetro del diente residual, tiene una influencia crucial en la resistencia a la

fractura, especialmente en dientes decoronados. Este debe tener una altura de 1,2-2mm, especialmente en las paredes palatinas y bucales. Si la destrucción de la estructura del diente hace que no se pueda lograr un ferrule suficiente, debe realizarse o un alargamiento coronal o una extrusión ortodóntica (2,3,20).

Soares y cols. (2) exponen que un ferrule/muñón circunferencial o uniforme crea una mejor distribución de la tensión a la dentina de la raíz. Bhuvya y cols. (4) además informan de que la presencia de un collar supramarginal circunferencial adecuado de dentina para retener la restauración extracoronal es proporcional a un resultado predecible.

En algunos casos, nos encontraremos restauraciones defectuosas que tendrán que ser reemplazadas por restauraciones más grandes que podrán fallar nuevamente, lo que conducirá a restauraciones aún más grandes o finalmente, la pérdida del diente. Carvalho y cols. (17) enfatizan la importancia del concepto de intervención mínima en odontología para preservar y conservar la estructura dental. Esta filosofía está ganando popularidad igualmente cuando se restauran dientes tratados con endodoncia. Tanto es así que en la actualidad existe una escuela de defensores de las técnicas de endodoncia mínimamente invasivas que difieren de la visión tradicional de cómo realizar una apertura camarál. Mannocci y cols. (24), resaltan que principalmente el mantenimiento de la máxima estructura dentaria en la zona pericervical puede ayudar a prevenir fracturas radiculares. No obstante, según El-Helali y cols. (25) la preparación de la cavidad de acceso endodóntico solo aumenta en un 5% la rigidez relativa de la dentina.

La conservación de la estructura dental es el parámetro más importante para mejorar el comportamiento biomecánico de los dientes tratados endodónticamente (2).

B. Estructura radicular residual

La proporción mínimamente aceptable necesaria para resistir fuerzas laterales sería de 1:1, cuando el periodonto está sano y la oclusión está controlada. El mantenimiento a largo plazo de un diente endodonciado con una relación corono-raíz desfavorable puede derivar en la reducción del soporte óseo alveolar y conducir a una mayor movilidad y posibles problemas periodontales (20).

C. Función y posición de los dientes en la arcada

Se ha encontrado que los dientes ubicados en el punto más distal del arco, es decir, los dientes terminales, están asociados con una tasa de supervivencia más baja que aquellos que no son dientes terminales. Sin embargo, Fransson y cols. (1) explicaron que la

ubicación del diente puede estar en parte correlacionada con el número de contactos proximales, ya que los dientes terminales como máximo tienen un solo diente vecino. Cifrando que la probabilidad de supervivencia dental fue tres veces mayor para los dientes que tienen contactos mesiales y distales que para los dientes que tienen solo uno o faltan contactos proximales, una distribución más favorable de las fuerzas oclusales, durante la función y la parafunción puede ser una explicación probable; ya que los dientes vecinos tomarán parte de la carga de las fuerzas oclusales.

Además, MacInnes y cols. (26) informan que la pérdida de dientes puede provocar la inclinación, rotación o desplazamiento de los dientes. El cambio de posición de los dientes puede resultar en la aplicación de fuerzas no axiales durante la función. Y estas, a su vez pueden derivar en una flexión excesiva y fractura de cúspides previamente debilitadas por caries o intervención restauradora. De hecho, puede haber un movimiento hacia delante de la mandíbula para lograr un mejor contacto oclusal.

Atlas y cols. (7) , especifican que, en los premolares, a mayor número de paredes coronales mayor tasa de supervivencia. Además, en dientes con afectación mesio-ocluso-distal (MOD), es decir, con pérdida de ambas crestas marginales, la reducción de la rigidez coronal es de entorno el 63%. MacInnes y cols. (26) corroboran esta afirmación. Hay informes que destacan que estos dientes se caracterizan por tener una deflexión más pronunciada, llegando a mostrarse valores de hasta 8 veces mayores que diente sanos (20). Roperto y cols. (27) exponen que en los premolares en los que se preserva la integridad de las crestas marginales la resistencia a la fractura es similar al de los dientes sanos. Por ello, clínicamente, es importante preservar las áreas de cresta lateral en DE para maximizar la resistencia y minimizar la susceptibilidad a fracturas. MacInnes y cols. (26) confirman este efecto y recalcan la necesidad de realizar una cobertura cusplídea en los premolares que carezcan de crestas marginales.

TIEMPOS PARA REALIZAR LA RECONSTRUCCIÓN DEFINITIVA

Andrew Shelley (28) expone la necesidad de buscar un equilibrio entre la protección de un diente debilitado tras el tratamiento endodóntico y la certeza de que el tratamiento de conductos ha sido realizado con éxito. Por lo tanto, es prudente restaurar dicho diente tan pronto como haya ausencia de signos y síntomas clínicos y el sellado radicular se considere técnicamente satisfactorio. Según el estudio epidemiológico realizado por Salehrabi R y Rotstein I (29), el 85% de los dientes que requieren extracción post-endodoncia no presentaban cobertura coronal. La causa de este fracaso según Fornari y cols. (30) es el

paso del líquido desde la cavidad bucal hasta el diente a través del material de restauración temporal denominado microfiltración coronaria. Estas microfugas pueden promover la recontaminación del sistema de conductos radiculares y una nueva patología periapical que requiera una intervención adicional.

Por lo tanto, para evitar posibles microfiltraciones hasta que se coloque la restauración definitiva Soares y cols. (2), exponen que es vital mantener un correcto sellado coronal, destacando la colocación de ionómero de vidrio reforzado con resina fotopolimerizable sobre las entradas de los conductos radiculares y protegiendo esta a su vez con una restauración provisional. Esto concuerda con las revisiones de Shelley (28) y la de Fornari y cols. (30).

Además, Bhuvra y cols. (4) señalan que la tasa de supervivencia disminuye significativamente, llegando a multiplicarse por 3 la probabilidad de extraer el diente endodonciado, en los casos en los que se tarda más de 4 meses en realizar la restauración definitiva.

POSTES

- ¿Es necesario el uso de postes, cuándo es apropiado?

La colocación de un poste está indicada cuando la estructura dental residual no es suficiente para soportar un núcleo hecho de un material plástico (amalgama o composite)(31,32). Los postes en sí no fortalecen al diente endodonciado, pero proporcionan retención para el material de restauración coronal en dientes con pérdida extensa de la estructura dental (5,7).

El proceso de toma de decisiones para la colocación de un poste es variable entre los dientes anteriores y posteriores porque las cargas oclusales se distribuyen de manera diferente en el arco dental: los postes en incisivos o caninos tienen una tasa de fracaso aproximadamente tres veces mayor que en premolares o molares (5).

Vârlan y cols. (33) exponen que en los dientes posteriores, la dirección de la carga de masticación es principalmente axial, a diferencia de la zona anterior donde es mayoritariamente transversal. Las fuerzas de masticación pueden flexionar los dientes a unos pocos grados y causar deformación elástica, mientras que las cargas continuas pueden causar deformación plástica permanente, especialmente en dientes restaurados, lo que lleva a grietas y microfracturas.

Según Spicciarelli y cols. (5) solo se observan beneficios del uso de postes de fibra en restauraciones de dientes anteriores en el caso de que el diente sufra dos afectaciones de clase III. Asimismo, Atlas y cols. (7) recomiendan colocar un poste de fibra en estos dientes si se han perdido tres o más superficies coronales, incluida la superficie oclusal.

En premolares, los postes de fibra de vidrio reducen el riesgo de fracaso y protegen contra fracturas radiculares, sobre todo, según Marruganti y cols. (6) en los casos donde se produce la pérdida de las dos crestas marginales. En concreto en dientes con pérdida periodontal severa (20). A diferencia de en los molares, según Atlas y cols. (7) la colocación de postes de fibra solo se recomendaría si el diente está decoronado.

En contra posición a este plan de tratamiento, Belleflamme y cols. (34), argumentan que la tasa de éxito de las endocoronas es superior a los datos existentes sobre postes, siendo esta primera de un 98,8%.

Por lo tanto, una alternativa al uso de postes para tratar el DE son las endocoronas. El desarrollo de la técnica adhesiva ha reducido la necesidad de postes y muñones para restaurar endodónticamente dientes posteriores no vitales con pérdida extensa de tejido coronal. De hecho, han pasado más de 20 años desde que Pissis introdujo la “técnica de porcelánico monobloque” en la cual la retención de la restauración radica en el uso de cementación adhesiva y retención macromecánica en la entrada del canal (34).

Esta estrategia de tratamiento mínimamente invasivo presenta varias ventajas en comparación con el enfoque clásico de poste y muñón: 1) preservación del tejido dental, 2) riesgo reducido de fallas catastróficas tales como fracturas de raíces, perforación de raíces y contaminación del sistema endodóntico y fallas relacionadas con la cantidad de interfaces adhesivas a crear, 3) no necesidad de suficiente espacio interoclusal 4) costo reducido y 5) menor número de citas (17,34–36).

Según Lin y cols. (36) los molares restaurados con endocoronas son menos propensos a fracturarse que aquellos con postes. Esto se debe a dos razones: en primer lugar, la transferencia de fuerzas, este transfiere a la pared de la cámara pulpar y al tejido periodontal, en lugar de a la pared del conducto radicular. En segundo lugar, la endocorona reduce geoméricamente el centro de rotación de la restauración de la corona en comparación con la corona completa. Esto también contribuye a transferir la fuerza oclusal al tejido periodontal.

- Tipos de postes

Históricamente, el material de los anclajes interradiculares ha ido cambiando. Inicialmente, los postes prefabricados eran de acero inoxidable revestidos de oro, pero posteriormente mejoraron al fabricarse con una aleación de titanio como material de base. No obstante, cuando se unen dos materiales con propiedades mecánicas distintas, las fuerzas se concentran en el material más frágil. Por esta razón, la investigación se dirigió hacia compuestos que tuvieran propiedades similares a la dentina (19).

En la actualidad, existen diferentes tipos de postes; postes metálicos, de fibra de carbono, vidrio y cuarzo. Los tres últimos se caracterizan por tener propiedades sustancialmente similares, aunque los postes de fibra de vidrio presentan mejores características estéticas (32).

Los postes de fibra de vidrio (PFV) se caracterizan por tener un módulo elástico similar al de la dentina, ser fáciles de colocar, rentables y por ser los más estéticos. Por ello, son los más utilizados en la clínica actual (7,21,37).

Según Zhou y cols. (38) la cantidad de estructura dental coronal remanente es un factor crítico para determinar el tipo de poste a colocar, pudiéndose usar postes de fibra cuando queda suficiente dentina coronal y la corona está bien sostenida por la estructura dental restante, de lo contrario, se pueden usar postes colados cuando hay pérdida de estructura dental de moderada a severa.

En cuanto al diámetro del poste, normalmente la propia preparación del conducto radicular crea un diámetro suficiente para colocar un poste de diámetro adecuado. Según Mannocci y cols. (32), este concepto es particularmente cierto en el caso de los postes de fibra, en los que el poste se elige para que encaje en el conducto radicular.

La literatura sugiere que la longitud del poste debe ser dos tercios de la longitud total del diente remanente o al menos la longitud de la corona. Este principio fue creado para los postes endodónticos metálicos que se retienen en el conducto radicular por fricción, pero se ha observado buenos resultados en el mantenimiento de este patrón a la hora de seleccionar la longitud de los postes de fibra (2). No obstante, Zarow y cols. (19) enfatizan que debe haber un mínimo de 4 a 5 mm de gutapercha al final para asegurar un sellado apical adecuado.

Mergulhao y cols. (21), exponen que en la actualidad existe una nueva versión de postes, denominada postes horizontales. La extensión de un poste horizontal de fibra de vidrio a través de las cúspides bucal y palatina fortalece la restauración de resina compuesta y mediante la adhesión refuerza las cúspides y mejora la resistencia a la fractura de los DE.

Según Karzoun y cols. (31) en los premolares con cavidades mesiooclusodistales (MOD) el tallado previo a una reconstrucción indirecta podría disminuir la tasa de éxito. A diferencia de las pequeñas modificaciones que se necesitan para la colocación de los postes horizontales, según Mergulhao y cols. (18) quienes consideran que los orificios realizados para los postes al tener menos de 1 mm de profundidad no afectan negativamente a la integridad del diente.

Con respecto a la cementación del poste, este se caracteriza por ser un procedimiento técnicamente exigente. La adherencia a las paredes del conducto puede verse afectada por varios factores como: la presencia de barrillo dentinario, el método de preparación del espacio, factores clínicos adversos, solventes de gutapercha, el uso de soluciones desinfectantes y/ o el contenido de relleno del cemento (20,32).

Según Soares y cols. (2) no se recomienda el uso de materiales fotopolimerizables porque la luz no puede penetrar a lo largo del poste. Los materiales de polimerizado dual brindan la opción más confiable para lograr una buena polimerización del cemento a lo largo de la longitud del poste (20).

- ***Fracaso de los postes: Fracturas y descementados***

La literatura científica expone que los DE con postes colados se caracterizan por presentar fracturas oblicuas u horizontales en el tercio medio de la raíz o fracturas verticales de la raíz, es decir, no reparables. Mientras que las fracturas más características de los postes de fibra se encuentran en el tercio cervical de las raíces o los muñones, que si son reparables (7,37,38).

Según el metaanálisis de Zhou y cols. (38) una posible explicación es que los postes de fibra tienen un módulo de elasticidad similar al de la dentina, lo que facilita la disipación de tensiones. Además, el espacio entre las paredes del canal de dentina y el poste suele ser más ancho en los postes de fibra, lo que implica una capa de cemento de resina más gruesa y este puede actuar absorbiendo parte de la tensión derivada de las fuerzas oclusales.

Existe controversia con respecto a qué tipo de poste presenta una mayor resistencia a la fractura. Figueiredo y cols. (39), indica que la tasa de incidencia global de fracturas

radiculares fue similar entre los dos grupos. No obstante, numerosos estudios destacan que se produce un mayor número de fracturas en los postes de fibra de vidrio a diferencia de los metálicos, pero que estos son de menos gravedad, confirmando lo anteriormente expuesto con respecto a la capacidad de reparar las fracturas (40,41).

Marchionatti y cols. (42) en su revisión sistemática confirmó que los postes metálicos se asocian con mayores riesgos de fractura radicular, mientras que los postes de fibra de vidrio se asocian con mayores riesgos de pérdida de retención del poste/corona/núcleo. Esta afirmación está en concordancia con el estudio de Mannocci y cols. (32) y con el de Spicciarelli y cols. (6).

En definitiva, la mayoría de los metaanálisis que abordan esta cuestión confirman sus dudas sobre qué tratamiento es el más adecuado y exponen la necesidad de que se sigan realizando más estudios clínicos para proporcionar más datos para futuros metaanálisis (7,17,37,38,40,42).

TIPOS DE RESTAURACIONES

RESTAURACIONES DIRECTAS

En las restauraciones directas, el material de restauración se coloca, como su nombre indica, directamente en el defecto o cavidad, permitiendo una mayor conservación de la estructura dental. Según Bustamante-Hernández y cols. (43), estas restauraciones están indicadas principalmente en casos de menor destrucción dental. Esta afirmación concuerda con la revisión bibliográfica que realizaron Angeletaki y cols. (44) en 2016.

Actualmente, el composite es el material de reconstrucción más utilizado y posee algunas características que lo convierten en ideal. Entre las que destacamos: 1) buena adhesión a los postes actuales y a la estructura dental remanente para aumentar la retención, 2) potencial tensil elevada y 3) baja solubilidad. No obstante, también tiene características negativas como son: 1) la contracción por polimerización, 2) la expansión hidrosférica como resultado a la absorción de agua y 3) la posible aparición de huecos durante la reconstrucción, especialmente con los composites autopolimerizables (19).

Los composites de resina de relleno en bloque han surgido como una nueva categoría de composites de baja y alta viscosidad que se pueden utilizar en restauraciones de clase I y clase II en incrementos de 4 o 5 mm (45,46). Yasa y cols. (47) destacan que diferencias en

densidad, tamaño y distribución de partículas pueden afectar la profundidad de polimerizado y las propiedades mecánicas.

Rodrigues y cols. (48) exponen que el uso de resinas compuestas de relleno en monobloque requieren un tiempo más corto para realizarse que el uso de la técnica de obturación incremental. Además, de presentar menores tensiones de contracción de polimerización y deflexión cuspídea que la resina compuesta convencional. Por ello, y como se puede observar en los resultado obtenido por Silva de Assis y cols. (49), la técnica de relleno en monobloque mostró una mayor prevalencia a fracturas reparables que las de la técnica de relleno incremental. Atlas y cols. (7) comparten su preferencia sobre el uso de este material.

En contraposición, Mincik y cols. (50), y Kemaloglu y cols. (51) exponen que tanto las restauraciones de composite de relleno incremental como las de monobloque presentan valores similares de resistencia a la fractura.

RESTAURACIONES INDIRECTAS

En la actualidad existen varios tipos de restauraciones, entre las que podemos distinguir restauraciones totales (coronas) o parciales. Las restauraciones parciales se clasifican según el área a restaurarse como inlays (sin cubrir las cúspides), onlays (que cubren al menos una cúspide) y overlays (cubriendo todas las cúspides) (43).

MacInnes y cols. (26) exponen que los odontólogos generales suelen optar por restaurar los dientes con cobertura total de las cúspides (coronas) en lugar de restauraciones de cobertura parcial. Puede haber una variedad de razones posibles para esta elección, que incluyen; experiencia del profesional, facilidad de preparación, costo de laboratorio y honorarios de remuneración.

Las restauraciones con cobertura de cúspides facilitan la distribución de las fuerzas masticatorias a lo largo del eje longitudinal del diente, proporcionando un elemento de soporte para las cúspides residuales (26).

Yen-tung Che y cols. (23) declaran que los dientes tratados endodónticamente con restauraciones de cobertura total definitivas tuvieron una tasa de éxito a los dos años del 93,6 %, mientras que los no coronados después de la obturación tienen 6 veces más probabilidad de fallar. Esta afirmación está en concordancia con la revisión de Mergulhao y cols. (21).

RESTAURACIÓN MEDIANTE CORONAS

Antes de colocar una corona en un diente tratado con endodoncia, en el caso de gran pérdida de estructura dentaria se debe conformar un núcleo o muñón. Para ello, se pueden utilizar tres clases diferentes de material: amalgama, resina compuesta y cementos de ionómero de vidrio reforzado. Si bien la resina compuesta tiene una alta resistencia inicial, sus limitaciones se vuelven más evidentes en las pruebas de fatiga que simulan las condiciones de masticación. Además, según Yüzügüllü y cols. (52) y Shelley (28) la unión al tejido dental duro en un diente muy fracturado será casi exclusivamente a la dentina debido al poco esmalte restante. Y en concreto ambos autores cuestionan la viabilidad de la adhesión composite -dentina especialmente a largo plazo. A diferencia de los ionómeros de vidrio, los cuales presentan buena adhesión a la dentina.

Existen muchas técnicas y materiales diferentes para las restauraciones de cobertura completa, incluidos los sistemas de oro, metal-cerámica y la gran variedad de sistemas de porcelana (porcelana feldespática, porcelana aluminosa, alúmina infiltrada de vidrio, zirconia, vitrocerámica, vitrocerámica reforzada y alumina densamente sintetizada) (26,28). En general, las consideraciones funcionales dictan que se debe minimizar la destrucción adicional de un diente ya comprometido en favor de la protección de lo que queda. En otras palabras, aquellas restauraciones que requieren la mínima preparación son preferibles a aquellas que requieren una buena preparación sacrificando tejido dental. Según MacInnes y cols. (26) y Shelley (28) en términos de profundidad en el tallado las coronas de oro de revestimiento completo requieren de aproximadamente 1 mm a 1,5 mm con líneas de acabado en chaflán o chamfer siendo las menos agresivas, mientras que las restauraciones de porcelana fusionada con metal (PFM) requieren una profundidad de preparación de aproximadamente 2 mm a 2,5 mm con acabado en hombro.

En concreto, el desarrollo de las porcelanas ha hecho que según Bhuya y cols. (4) las coronas totalmente cerámicas se hayan convertido en una opción polivalente de tratamiento tanto para los dientes anteriores como posteriores. Esto es debido a que se caracterizan por tener una óptima resistencia a fuerzas funcionales y por sus ventajas estéticas. Esto difiere con lo expuesto por Mannocci y cols. (24) quienes afirman que las coronas cerámicas sin metal no son realmente adecuadas en los dientes posteriores debido al riesgo de fractura; aunque en ocasiones se utilizan en premolares por motivos estéticos. Además, a pesar de la

naturaleza robusta de la zirconia como cofia para coronas, el plano de debilidad de estas coronas se encuentra en la interfaz entre la cofia y la porcelana laminada. Aunque esta desventaja no es apreciable en el caso de coronas monolíticas de zirconio.

Según Mastrogianni y cols. (37), las coronas de metal-cerámica con superficies oclusales coladas se consideran una opción protésica segura y predecible en situaciones de carga pesada como en áreas posteriores o fuerzas oclusales laterales desfavorables durante hábitos parafuncionales (bruxismo) donde el riesgo de complicación técnica aumenta. Además, las coronas metal porcelana se caracterizan por proporcionar una correcta estética. Este factor, se debe tener en cuenta ya que, aunque los premolares son dientes posteriores, son parcialmente visibles en más del 80% de las sonrisas, principalmente en el maxilar superior.

RESTAURACIÓN MEDIANTE INCRUSTACIONES

Por otra parte, Carvalho y cols. (17), sugieren la utilización de restauraciones parciales, como las incrustaciones indirectas como una alternativa a las coronas completas, ya que conservan una mayor estructura dental al mismo tiempo que brindan una cobertura de cúspides para proteger las cúspides debilitadas. Se han recomendado las restauraciones adheridas directa o indirectamente para cubrir las cúspides a fin de eliminar la necesidad de destruir la pared axial. Según Bustamante-Hernández y cols. (43), las restauraciones parciales se han convertido en una opción de tratamiento conservador gracias a sus buenos resultados estéticos, durabilidad, estabilidad del color, biocompatibilidad y altas tasas de supervivencia a largo plazo.

Esto fue evidenciado mediante el estudio de Murphy y cols. (53), quienes demostraron que, cuando a los profesionales se les dio la oportunidad de evaluar el grado de pérdida de tejido dental después de la preparación para una restauración de cobertura total, tendían a revisar su elección de preparación a una de cobertura de cúspides menos destructiva, como una incrustación. Además, Bustamante-Hernández y cols. (43) subrayan que gracias a los avances de los sistemas de diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD-CAM), junto con la mejora de los escáneres intraorales, permiten la reducción del tiempo total de tratamiento.

Con respecto al grosor de la cerámica oclusal, según Abduo y cols. (54) este debe ser al menos de 2mm. Además, características retentivas como hombros o chamfers mejoran la supervivencia de los onlays cerámicos debido a que aumentan la superficie de unión entre el

diente y la cerámica y proporcionarán una ruta definida de inserción del onlay que facilitará el asentamiento durante la cementación y reducirá la exposición del cemento en el margen

Con respecto a las tasas de supervivencia de las reconstrucciones indirectas, en base al metanálisis de Bustamante-Hernández y cols. (43) las incrustaciones en la región posterior tienen una tasa de supervivencia del 94,2 %. No obstante, se observaron diferencias estadísticamente significativas según el material utilizado para la restauración. El composite se asoció a un menor porcentaje de supervivencia (90 %) frente a materiales como los híbridos y el disilicato (99 % y 98 %, respectivamente). Aunque autores como Angeletaki y cols. (44) y Abduo y cols. (54) concluyen que hay poca evidencia sobre el rendimiento superior de los materiales cerámicos frente a los composites como materiales de restauración onlay a corto plazo.

Por otra parte, según la revisión sistemática de Abduo y cols. (54), las tasas de supervivencia a largo plazo de las incrustaciones cerámicas disminuyen, un 91% a los 7 años, estos datos difieren con las elevadas tasas de supervivencia de las incrustaciones de oro a los 10 años que se encuentran entorno el 96%. Estos resultados ilustran que las restauraciones onlay construidas de cerámica corren el riesgo de fallar debido a la propia naturaleza del material cerámico.

RESTAURACIÓN MEDIANTE ENDOCORONAS

Las restauraciones tipo endocorona son prótesis únicas fabricadas con cerámica reforzada que se pueden grabar con ácido, indicadas para molares tratados con endodoncia que tienen una pérdida significativa de la estructura coronal. Las endocoronas se forman a partir de un monobloque que contiene la porción coronal integrada en la proyección apical que llena el espacio de la cámara pulpar y posiblemente las entradas del conducto radicular (55).

Dado que la retención de la endocorona se basa principalmente en la unión, es fundamental utilizar materiales protésicos, que se puede adherir con resina a los tejidos dentales (34,56). Los estudios clínicos sobre endocoronas generalmente se refieren a materiales vitrocerámicos, particularmente cerámica feldespática diseñada y fabricada asistidos por ordenador (CAD/CAM) (34).

Según Lin y cols. (36), los mayores picos de tensión en las coronas se observaron en los materiales con mayor módulo elástico. Tanto es así que no se recomienda el uso de endocoronas de zirconio. Estas presentan tasas de fractura mayores incluso que las restauraciones con postes. A diferencia de los materiales cerámicos de disilicato de litio

presentan una supervivencia y una carga de fractura aceptables siempre que se respete el espesor mínimo del material y la adhesión al esmalte. En la endocorona de 4 mm, la capa de cemento está alejada del punto de carga, lo cual es una protección, pero aumentar el grosor de la prótesis significa reducir la resistencia del diente.

Según Tian y cols. (57) los materiales vitrocerámicos como la cerámica feldespática se caracterizan por ser cerámicas grabables, que puede adherirse eficazmente al cemento de resina mediante la aplicación de ácido fluorhídrico (HF) y silano en su superficie. El HF se puede utilizar para la disolución de la superficie de la fase de vidrio cerámico al reaccionar con dióxido de silicio, esto aumenta la rugosidad de la superficie de la cerámica y, en consecuencia, crea un enclavamiento micromecánico entre la cerámica y el cemento de resina. No obstante, según Kara y cols. (56) la preparación con láser podría proporcionar una fuerza de unión similar a la cerámica de vidrio que el grabado con HF.

Otro factor a tener en cuenta es el tipo de cemento. Según Oyague y cols. (58), los cementos de resina no solo proporcionan una unión más fuerte y duradera entre la cerámica y los dientes que los cementos tradicionales (cemento de policarboxilato o cemento de ionómero de vidrio), sino que también pueden lograr mejores resultados estéticos y mantener una mayor resistencia de la cerámica.

Según Carvalho y cols. (17) la tasa de supervivencia de las endocoronas a corto plazo fue del 90-95% en los dientes posteriores. Esta afirmación la comparten Belleflamme y cols. (34) destacando resultados de hasta un 99% después de 35 meses. Con respecto a la tasa de supervivencia a largo plazo, 10 años, los resultados se encuentran entorno al 54,9%.

No obstante, este tratamiento presenta mejores resultados si se realiza en molares que en premolares, ya que en estos últimos como observaron Bindl y cols. (59), el 41,4% de las endocoronas se descementaban debido a que estos dientes pueden estar sometidos a cargas oclusales no axiales durante la función de masticación, afectando a la interfase adhesiva.

Para finalizar, MacInnes y cols. (26), señalan que una superficie oclusal mal contorneada de una restauración intracoronaria puede dar lugar a un contacto prematuro que, si se encuentra en la inclinación de una cúspide, provocará fuerzas laterales en esa cúspide con la posibilidad de una fractura posterior.

5. CONCLUSIONES

1. A nivel clínico, es fundamental realizar un diagnóstico preciso y plan de tratamiento adecuado y personalizado a cada paciente. Esto aumentará el éxito a corto y largo plazo de los tratamientos.
2. La reconstrucción del DE es uno de los temas con más avance y proyección en el mundo de la odontología. Tanto es así que existen variedad de tratamientos y técnicas a la hora de abordar estas patologías dentales. Por ello, es fundamental promover una actitud crítica en el odontólogo para determinar el plan de tratamiento más indicado en cada caso. Existen diferentes alternativas como el uso de postes, reconstrucciones directas o indirectas (coronas, incrustaciones y endocoronas).
3. El parámetro más característico para la viabilidad de la reconstrucción del DE es la cantidad de estructura remanente. No obstante, también debemos valorar otros factores como la posición del diente en la arcada, los contactos proximales y la existencia de parafunciones. En la actualidad, existen diversos índices y sistemas de evaluación de dificultad restaurativa que nos pueden ayudar valorar la viabilidad de la reconstrucción del DE.
4. La literatura científica nos demuestra que la corona completa no siempre debe ser la primera opción en la restauración de un DE. Hoy en día, prima la implementación de estrategias mínimamente invasivas, aunque es necesaria la realización de más investigación sobre el tema.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Fransson H, Dawson V. Tooth survival after endodontic treatment. *Int Endod J.* 2022;(May):1–14.
2. Soares CJ, Rodrigues M de P, Faria-E-Silva AL, Santos-Filho PCF, Veríssimo C, Kim HC. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? *Braz Oral Res.* 2018;32:169–83.
3. Gavriil D, Kakka A, Myers P, O'Connor CJ. Pre-endodontic restoration of structurally compromised teeth: current concepts. *Br Dent J.* 2021;231(6):343–9.
4. Bhuvu B, Giovarruscio M, Rahim N, Bitter K, Mannocci F. The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. *Int Endod J.* 2021;54(4):509–35.
5. Spicciarelli V, Marruganti C, Fedele I, Martignoni M, Ounsi H, Ferrari M. Influence of remaining tooth substance and post-endodontic restoration on fracture strength of endodontically treated maxillary incisors. *Dent Mater J.* 2021;40(3):697–703.
6. Spicciarelli V, Marruganti C, Di Matteo C, Martignoni M, Ounsi H, Doldo T. Influence of single post, oval, and multi-post restorative techniques and amount of residual tooth substance on fracture strength of endodontically treated maxillary premolars. *J Oral Sci.* 2021;63(1):70–4.
7. Atlas A, Grandini S, Martignoni M. Evidence-based treatment planning for the restoration of endodontically treated single teeth: importance of coronal seal, post vs no post, and indirect vs direct restoration. *Quintessence Int.* 2019;50(10):772–81.
8. González Moles MÁ, González NM. Infecciones bacterianas de origen pulpar y periodontal. *Med oral patol oral cir bucal.* 2004;(1):32–6.
9. Kunze S. Preoperative Evaluation for the XXI Century. *Rev Medica Clin Las Condes.* 2017;28(5):661–70.
10. Barbieri G, Vignoletti F, Barbieri G, Alberto Costa L, Cabello G. Pronóstico de un diente. Revisión de la literatura y propuesta de clasificación. *Periodoncia y Osteointegración.* 2010;22(4):301–20.
11. McDonald A y Setchell D. Developing a tooth restorability index. *Dental Update.* 2005; 32;(July/August).343-348.
12. Ferrari M, Pontoriero DIK, Ferrari Cagidiaco E, Carboncini F. Restorative difficulty evaluation system of endodontically treated teeth. *J Esthet Restor Dent.* 2022;34(1):65–80.
13. Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM. The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Dent Traumatol.* 1986;2(1):20–34.

14. Huuromonen S, Ørstavik D. Radiographic follow-up of periapical status after endodontic treatment of teeth with and without apical periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2013;17(9):2099–104.
15. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: Part 1: Periapical health. *Int Endod J*. 2011;44(7):583–609.
16. Kirkevang LL, Ørstavik D, Wenzel A, Væth M. Prognostic value of the full-scale Periapical Index. *Int Endod J*. 2015;48(11):1051–8.
17. De Carvalho MA, Lazari PC, Gresnigt M, Del Bel Cury AA, Magne P. Current options concerning the endodontically-treated teeth restoration with the adhesive approach. *Braz Oral Res*. 2018;32:147–58.
18. Ordinola-Zapata R, Lin F, Nagarkar S, Perdigão J. A critical analysis of research methods and experimental models to study the load capacity and clinical behaviour of the root filled teeth. *Int Endod J*. 2022;55(S2):471–94.
19. Zarow M, Devoto W, Saracinelli M. Reconstrucción de dientes posteriores tratados con endodoncia -¿con o sin poste?-. *Directrices para el odontólogo general*. *Eur J Esthet Dent*. 2010;3(2):86–102.
20. Zarow M, Ramírez-Sebastià A, Paolone G, de Ribot Porta J, Mora J, Espona J, et al. A new classification system for the restoration of root filled teeth. *Int Endod J*. 2018;51(3):318–34
21. Mergulhão VA, De Mendonça LS, De Albuquerque MS, Braz R. Fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars restored with different methods. *Oper Dent*. 2019;44(1):E1–11.
22. Mamoun JS, Napoletano D. Cracked tooth diagnosis and treatment: An alternative paradigm. *Eur J Dent*. 2015;9(2):293–303.
23. Chen YT, Hsu TY, Liu H, Chogle S. Factors Related to the Outcomes of Cracked Teeth after Endodontic Treatment. *J Endod*. 2021;47(2):215–20.
24. Mannocci F, Bitter K, Sauro S, Ferrari P, Austin R, Bhuvva B. Present status and future directions: The restoration of root filled teeth. *Int Endod J*. 2022;55(S4):1059–84.
25. El-Helali R, Dowling AH, McGinley EL, Duncan HF, Fleming GJP. Influence of resin-based composite restoration technique and endodontic access on cuspal deflection and cervical microleakage scores. *J Dent*. 2013;41(3):216–22.
26. Macinnes A, Hall AF. Indications for Cuspal Coverage Abstract: Cuspal-coverage restorations are important to preserve the integrity of a weakened tooth against the forces of occlusion. *MA Healthc Ltd*. 2016;1(March):150–8.
27. Roperto R, Sousa YT, Dias T, Machado R, Perreira RD, Leoni GB. Biomechanical behavior of maxillary premolars with conservative and traditional endodontic cavities.

- Quintessence Int. 2019;50(5):350–6.
28. Shelley A. Restoration of endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 2017;41(1):40–4.
 29. Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: An epidemiological study. *J Endo.* 2004; 30(12): 846-5.
 30. Fornari BS, Solda C, Dotto L, Rigo L. Factors associated with decision-making for replacing the temporary coronal restoration after endodontic treatment. *Brazilian J Oral Sci.* 2022;21:1–12.
 31. Karzoun W, Abdulkarim A, Samran A, Kern M. Fracture strength of endodontically treated maxillary premolars supported by a horizontal glass fiber post: An in vitro study. *J Endod.* 2015;41(6):907–12.
 32. Mannocci F, Cowie J. Restoration of endodontically treated teeth. *Br Dent J.* 2014;216(6):341–6.
 33. Vârlan C, Dimitriu B, Vârlan V, Bodnar D, Suciuc I. Current opinions concerning the restoration of endodontically treated teeth: basic principles. *J Med Life.* 2009;2(2):165–72.
 34. Belleflamme MM, Geerts SO, Louwette MM, Grenade CF, Vanheusden AJ, Mainjot AK. No post-no core approach to restore severely damaged posterior teeth: An up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. *J Dent.* 2017;63:1–7.
 35. Rocca GT, Saratti CM, Poncet A, Feilzer AJ, Krejci I. The influence of FRCs reinforcement on marginal adaptation of CAD/CAM composite resin endocrowns after simulated fatigue loading. *Odontology.* 2016;104(2):220–32.
 36. Lin J, Lin Z, Zheng Z. Effect of different restorative crown design and materials on stress distribution in endodontically treated molars: A finite element analysis study. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):1–8.
 37. Mastrogianni A, Lioliou EA, Tortopidis D, Gogos C, Kontonasaki E, Koidis P. Fracture strength of endodontically treated premolars restored with different post systems and metal-ceramic or monolithic zirconia crowns. *Dent Mater J.* 2021;40(3):606–14.
 38. Zhou L, Wang Q. Comparison of fracture resistance between cast posts and fiber posts: A meta-analysis of literature. *J Endod.* 2013;39(1):11–5.
 39. Figueiredo FED, Martins-Filho PRS, Faria-E-Silva AL. Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2015;41(3):309–16.
 40. Pontius O, Hutter JW. Survival rate and fracture strength of incisors restored with different post and core systems and endodontically treated incisors without coronaradicular reinforcement. *J Endod.* 2002;28(10):710–5.
 41. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M BE. Fracture resistance of

- endodontically treated teeth restored with various esthetic posts. *J Prosthet Dent.* 2003;29(2):243–52.
42. Marchionatti AME, Wandscher VF, Rippe MP, Kaizer OB, Valandro LF. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. *Braz Oral Res.* 2017;31:1–14.
 43. Bustamante-Hernández N, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Mañes-Ferrer JF, Solá-Ruíz MF, Agustín-Panadero R, et al. Clinical behavior of ceramic, hybrid and composite onlays. A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(20):1–23.
 44. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016;53:12–21.
 45. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig.* 2013;17(1):227–35.
 46. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: An in vitro assessment of their mechanical performance. *Oper Dent.* 2013;38(6):618–25.
 47. Yasa E, Yasa B, Aglarci OS, Ertas ET. Evaluation of the radiopacities of bulk-fill restoratives using two digital radiography systems. *Oper Dent.* 2015;40(5):E197–205.
 48. Rodrigues M de P, Soares PBF, Gomes MAB, Pereira RA, Tantbirojn D, Versluis A, et al. Direct resin composite restoration of endodontically-treated permanent molars in adolescents: Bite force and patient-specific finite element analysis. *J Appl Oral Sci.* 2020;28:1–11.
 49. de Assis FS, Lima SNL, Tonetto MR, Bhandi SH, Pinto SCS, Malaquias P, et al. Evaluation of Bond Strength, Marginal Integrity, and Fracture Strength of Bulk- vs Incrementally-filled Restorations. *J Adhes Dent.* 2016;18(4):317–23.
 50. Mincik J, Urban D, Timkova S, Urban R. Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary Premolars Restored by Various Direct Filling Materials: An In Vitro Study. *Int J Biomater.* 2016;2016.
 51. Kemaloglu H, Emin Kaval M, Turkun M, Micoogullari Kurt S. Effect of novel restoration techniques on the fracture resistance of teeth treated endodontically: An in vitro study. *Dent Mater J.* 2015;34(5):618–22.
 52. Yüzügüllü B, Çiftçi Y, Saygili G, Canay Ş. Diametral tensile and compressive strengths of several types of core materials. *J Prosthodont.* 2008;17(2):102–7.
 53. Murphy F, McDonald A, Petrie A, Palmer G, Setchell D. Coronal tooth structure in root-treated teeth prepared for complete and partial coverage restorations. *J Oral Rehabil.* 2009;36(6):451–61.
 54. Abduo J, Sambrook RJ. Longevity of ceramic onlays: A systematic review. *J Esthet*

- Restor Dent. 2018;30(3):193–215.
55. Biacchi GR, Mello B, Basting RT. The endocrown: An alternative approach for restoring extensively damaged molars. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(6):383–90.
 56. Kara HB, Nilgun Ozturk A, Aykent F, Koc O, Ozturk B. The effect of different surface treatments on roughness and bond strength in low fusing ceramics. *Lasers Med Sci*. 2011;26(5):599–604.
 57. Tian T, Tsoi JKH, Matinlinna JP, Burrow MF. Aspects of bonding between resin luting cements and glass ceramic materials. *Dent Mater*. 2014;30(7):2320-16.
 58. De Oygüe RC, Monticelli F, Toledano M, Osorio E, Ferrari M, Osorio R. Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to densely-sintered zirconium-oxide ceramic. *Dent Mater*. 2009;25(2):172–9.
 59. Bindl A, Survival WH, Cam- CAD, Bindl A, Mörmann WH. Survival rate of mono-ceramic and. *Eur J Oral Sci*. 2004;(6):197–204.