



**Universidad**  
Zaragoza

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

Grado de Odontología

---

# **TRATAMIENTO RESTAURADOR DEL DIENTE ENDODONCIADO: A PROPOSITO DE DOS CASOS**

Restorative treatment of endodontic tooth:  
Two case reports

---

**NOELIA RODRÍGUEZ ÁVILA**

Autora del Trabajo de Fin de Grado

**DRA. ANA ESTEBAN CLEMENTE**

Directora del Trabajo de Fin de Grado

Junio 2024



## RESUMEN

Los dientes que han sido sometidos a tratamiento endodóntico han perdido una parte significativa de su estructura dental debido a factores como restauraciones previas, caries dental y la preparación del acceso para la terapia endodóntica.

Para muchos odontólogos, la selección entre diversas opciones de restauración coronal después del tratamiento de conducto presenta un desafío. La cuestión de cómo restaurar estos dientes es compleja y genera controversia, ya que su pronóstico a largo plazo se encuentra directamente relacionado con la calidad de la restauración final. No es suficiente con realizar una obturación adecuada del sistema de conductos, ya que una restauración deficiente podría permitir que los microorganismos contaminen los conductos, comprometiendo así el éxito del tratamiento. La elección del tratamiento específico en casos individuales está fuertemente influenciada por la cantidad y configuración de la estructura dental coronal residual.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es exponer las diferentes posibilidades terapéuticas para la restauración de dientes tratados endodónticamente, respaldadas por evidencia científica.

**Palabras claves:** diente endodonciado, restauración, postes endodónticos, endocoronas.

## ABSTRACT

Teeth that have undergone endodontic treatment have lost a significant portion of their tooth structure due to factors such as previous restorations, tooth decay, and access preparation for endodontic therapy.

For many dentists, selecting from various coronal restoration options after root canal treatment presents a challenge. The question of how to restore these teeth is complex and controversial, as their long-term prognosis is directly related to the quality of the final restoration. It is not enough to perform a proper filling of the duct system, as a poor restoration could allow microorganisms to contaminate the ducts, thus compromising the success of the treatment. The choice of specific treatment in individual cases is strongly influenced by the amount and configuration of the residual coronal tooth structure.

In this context, the aim of this paper is to expose the different therapeutic possibilities for the restoration of endodontically treated teeth, supported by scientific evidence.

**Key Words:** endodontic tooth, restoration, endodontic posts, endocrowns.

## ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
OBJETIVOS .....	4
PRESENTACIÓN DE LOS CASOS .....	5
CASO CLÍNICO 1 (NHC: 6618) (Anexo 1).....	5
1. ANAMNESIS.....	5
2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL .....	5
3. ANÁLISIS FACIAL .....	6
4. EXPLORACION INTRAORAL.....	7
5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS .....	9
6. DIAGNÓSTICO .....	9
7. PRONÓSTICO.....	10
8. OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	11
9. DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO .....	12
CASO CLÍNICO 2 (NHC: 6317) (Anexo 2).....	14
1. ANAMNESIS.....	14
2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL .....	14
3. ANÁLISIS FACIAL .....	15
4. EXPLORACION INTRAORAL.....	16
5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS .....	18
6. DIAGNÓSTICO .....	18
7. PRONÓSTICO.....	19
8. OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	19
9. DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO .....	20
DISCUSIÓN .....	21
CONCLUSIONES .....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAP	Academia Americana de Periodoncia.
ASA	American Society of Anesthesiologists
ATM	Articulación Temporomandibular
CAD/CAM	Diseño asistido por ordenador/Fabricación asistida por ordenador
RD	Restauración Directa
RI	Restauración Indirecta
DTE	Dientes Tratados Endodónticamente
EDTA	EthyleneDiamineTetraacetic Acid
EFP	Federación Europea de Periodoncia
IOB	Barrera IntraOrificio
LAC	Línea AmeloCementaria
MOD	Mesio-Ocluso-Distal
MTA	Mineral Trioxide Aggregate
NaOCl	Hipoclorito de sodio
TC	Tratamiento de Conductos
TE	Tratamiento Endodóntico

## INTRODUCCIÓN

La endodoncia constituye una disciplina especializada que se dedica al estudio detallado de la anatomía y funcionalidad de la pulpa dental, así como de los tejidos perirradiculares que envuelven los conductos radiculares de un diente. El principal objetivo del tratamiento de conductos (TC) es la eliminación de la pulpa infectada, al mismo tiempo que se busca prevenir la propagación de la infección con el fin de evitar extracciones y mantener la dentición <sup>(1)</sup>.

Aunque el TC es una terapia predecible con una tasa de éxito que puede alcanzar hasta el 97%, su éxito radica en la adecuada preparación de la cavidad de acceso, una limpieza minuciosa y un preciso sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares, apical y coronal, para minimizar las posibilidades de reinfección <sup>(2-6)</sup>. No obstante, es fundamental realizar una evaluación del estado restaurativo del diente, así como conocer datos objetivos del paciente como la existencia de parafunciones o si el diente se utilizará como pilar para prótesis fija o removible antes de realizar el tratamiento endodóntico <sup>(7)</sup>.

La función principal de la dentición humana se centra en la preparación y procesamiento de los alimentos a través del proceso biomecánico de mordida y masticación, que implica la transferencia de fuerzas masticatorias mediadas por los dientes <sup>(3)</sup>. Durante la instrumentación de los conductos radiculares se realizan cambios que afectan tanto a la anatomía del conducto como a las propiedades físicas y mecánicas de la estructura dental <sup>(8)</sup>. Esto se debe a modificaciones derivadas de la pérdida de estructura dental, extensión de la lesión cariosa, prolongación de la fractura y la preparación de la cavidad de acceso. Varios estudios han determinado que todos los dientes sometidos a tratamiento endodónticos (TE) presentan propiedades mecánicas significativamente distinta en comparación con los dientes vitales <sup>(1,9,10)</sup>. Además, con el tiempo, los dientes tratados endodónticamente (DTE) tienden a deshidratarse y se producen cambios en el colágeno reticulado de la dentina, haciéndolos más propensos a la fragilidad y la fractura en comparación con los dientes vitales <sup>(9)</sup>.

Tras la eliminación de caries o restauraciones defectuosas previas los dientes que necesitan tratamiento de endodoncia suelen presentar daños estructurales significativos. Por consiguiente, se sugiere la realización de una restauración preendodóntica con el fin de facilitar la aplicación del dique de goma, establecer puntos de referencia estables para los topes de goma en las limas endodónticas, disminuir el riesgo de filtraciones marginales durante la operación y mejorar la coordinación temporal entre las dos visitas <sup>(2,7)</sup>. Además, esta restauración puede funcionar como un depósito

para los irrigantes del conducto radicular, particularmente cuando se utilizan técnicas de activación o agitación (2).

La restauración de un DTE representa un desafío para el odontólogo, ya que requiere un profundo conocimiento no solo de la odontología restauradora, sino también de la endodoncia y la periodoncia. La calidad de la restauración coronal tiene un impacto directo en la supervivencia y éxito a largo plazo del DTE (9,11). La principal razón de pérdida de estos dientes se atribuye a una reconstrucción deficiente (9). Por tanto, la elección del tipo de restauración para un DTE dependerá de la cantidad de estructura dental, la calidad del material de relleno del conducto radicular y la posición del diente en la cavidad bucal (12,13). Existen diversas técnicas restauradoras, entre las cuales las más empleadas y respaldadas por la evidencia actual son: la técnica directa (obturación de composite o postes de fibra) y técnica indirecta (incrustaciones, coronas de recubrimiento total, endocoronas) (13).

Para establecer un adecuado plan de tratamiento en los dientes post-endodonciados debemos valorar cuál es el material más apropiado, la mejor técnica de restauración (directa o indirecta) y si es necesario el recubrimiento de las cúspides (3). Actualmente, no existe una guía definitiva que establezca la restauración más adecuada después de completar el TC, especialmente en lo que respecta a determinar qué dientes requieren cobertura de las cúspides y el tipo óptimo de restauración (14).

El impacto significativo del efecto ferrule en la resistencia a la fractura es especialmente notable en los dientes que carecen de corona. Este fenómeno disminuye la probabilidad de fractura en los dientes desvitalizados al reforzar la superficie externa del diente y dispersar las fuerzas que tienden a concentrarse en el perímetro del diente (9). No obstante, es común observar una considerable pérdida dental en dientes sometidos a tratamientos endodónticos, principalmente debido a la lesión, lo que dificulta obtener un anclaje adecuado para sostener la restauración sobre la dentina restante. En tales circunstancias, se sugiere una restauración con anclaje radicular (9,13).

Se han desarrollado postes intrarradiculares con un módulo elástico similar al de la dentina. Este diseño permite una absorción y distribución más uniforme de las cargas oclusales a lo largo de la raíz, en lugar de concentrarlas en un solo punto (3,9). Sin embargo, el uso de postes está relacionado con el tipo de diente, es decir, los premolares son más propensos a la fractura debido a las fuerzas soportadas y la posición de este en el arco dental, mientras que en los molares no proporciona ninguna ventaja (15,16).

A pesar del éxito clínico alcanzado mediante el uso de postes intrarradiculares, una desventaja de este sistema radica en la necesaria eliminación adicional de tejido sano para colocar el poste en el conducto radicular. Como alternativa, se han propuesto otros enfoques restaurativos, entre los cuales se encuentran las reconocidas restauraciones de endocoronas <sup>(17)</sup>.

Los avances en las tecnologías adhesivas, la evolución de los materiales, la tendencia a procedimientos más conservadores, junto con el aumento de las demandas estéticas, hacen necesario realizar una investigación actualizada de la literatura científica sobre la restauración del diente endodonciado <sup>(18)</sup>. En el presente estudio se presentarán las diferentes técnicas de restauración de un diente endodonciado y se indicará cuándo es ideal aplicarla.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Presentar dos casos clínicos atendidos en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza aplicando los conocimientos y competencias adquiridas durante el transcurso del Grado en Odontología y fundamentado en la evidencia científica actual.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

#### **ACADÉMICOS**

- Realizar una búsqueda adecuada en las principales bases de datos científicas y medicas como PubMed y Scielo.
- Adquirir criterios para analizar, seleccionar, comprender y sintetizar la información obtenida en la búsqueda con el fin de establecer una revisión actualizada utilizando un lenguaje científico adecuado.
- Documentar los casos clínicos mediante la información obtenida en la anamnesis, la exploración, los registros fotográficos, las pruebas complementarias y los modelos de estudio.
- Presentar y defender los casos clínicos haciendo uso de un lenguaje adecuado y destacando los hallazgos clínicos más relevantes.

## CLÍNICOS

- Conocer las características del diente endodonciado así como exponer las diferentes opciones disponibles para su restauración.
- Evaluar la viabilidad de la restauración de un diente y su pronóstico a medio y largo plazo.
- Identificar el tratamiento restaurador óptimo para el diente endodonciado mediante la comparación de estudios científicos.

## PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

### CASO CLÍNICO 1 (NHC: 6618) (Anexo 1)

#### 1. ANAMNESIS

##### 1.1. DATOS DE FILIACIÓN:

Paciente varón de 47 años con número de historia clínica 6618 e iniciales C.P.P., casado y con hijos, de nacionalidad española y con residencia en Huesca.

##### 1.2. MOTIVO DE LA CONSULTA:

Paciente acude al servicio de prácticas odontológicas por primera vez el 18 de septiembre de 2023 porque “ha perdido un diente y quiere arreglar su boca”.

##### 1.3. ANTECEDENTES MÉDICOS GENERALES:

El paciente presenta hipertensión arterial actualmente tratada y además tiene tendencia al sangrado.

##### 1.4. ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES:

No refiere.

##### 1.5. ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS DE INTERÉS:

El paciente presenta una higiene oral deficiente con pérdida ósea generalizada siendo mayor en el sector anteroinferior. No refiere problemas con la anestesia ni complicaciones durante el tratamiento odontológico.

#### 2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

##### 2.1. EXPLORACIÓN GENERAL

De la exploración facial extraoral ya podemos observar la clase III esquelética que presenta el paciente (Anexo 1. Figura 1).

## 2.2. EXPLORACIÓN GANGLIONAR

No presenta adenopatías en la región ganglionar.

## 2.3. EXPLORACIÓN MUSCULAR:

No presenta anomalías ni dolor a la palpación.

## 2.4. EXPLORACIÓN DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES:

No presenta puntos dolorosos ni inflamación en las regiones glandulares submaxilar, sublingual y parotídea.

## 2.5. EXPLORACIÓN DE LA ATM Y DINÁMICA MANDIBULAR:

El paciente no refiere dolor a la palpación de la ATM en reposo. En el movimiento de apertura se observa un desplazamiento de la mandíbula y se detecta un chasquido al cerrar la boca.

## 3. ANÁLISIS FACIAL

### 3.1. ANÁLISIS FRONTAL

#### A. Proporciones faciales:

- **Tercios faciales:** la proporción de los tercios faciales es la siguiente, tercio superior 30,36%, tercio medio 33,93% y tercio inferior 35,71%. Hay una asimetría de los tercios faciales siendo el tercio inferior de mayor tamaño (Anexo 1. Figura 2A).
- **Quintos faciales:** los quintos faciales están desproporcionados. La anchura nasal no coincide con la distancia intercantal. Además, la distancia entre el canto externo del ojo izquierdo y pabellón auricular es de mayor tamaño. El ancho bucal izquierdo no coincide con la distancia entre ambos limbus mediales oculares (Anexo 1. Figura 2B).

#### B. Simetría:

- **Horizontal:** en sonrisa existe una ligera desviación de la punta de la nariz y del mentón hacia el lado derecho del paciente con respecto a la línea media. También podemos ver una desviación de la línea media dental hacia la izquierda del paciente. (Anexo 1. Figura 2C).
- **Vertical:** presenta asimetría vertical, ya que los planos bipupilar, biauricular, bicomisural y superciliar no coinciden entre sí. (Anexo 1. Figura 2C).

### 3.2. ANÁLISIS DE PERFIL

- A. **Perfil:** perfil cóncavo asociado a clase III esquelética (Anexo 1. Figura 2D).
- B. **Ángulo nasolabial:** 81°, se encuentra disminuido (90° - 110°) (Anexo 1. Figura 2D).
- C. **Análisis de Powell:**
  - Ángulo nasofrontal: 126°, en norma (115° y 130°) (Anexo 1. Figura 2E).
  - Ángulo nasofacial: 25°, en norma (30°- 40°), (Anexo 1. Figura 2E).
  - Ángulo nasomental: 141°, aumentado (120° - 132°) (Anexo 1. Figura 2E).
  - Ángulo mentocervical: 99°, aumentado (80°- 95°) (Anexo 1. Figura 2E).
- D. **Línea E de Ricketts (Anexo 1. Figura 2E).**
  - Labio superior: -10mm, la norma es -4mm. Retroquelia del labio superior
  - Labio inferior: -7mm, la norma es -2mm. Retroquelia del labio inferior

### 3.3. ANÁLISIS DENTOLABIAL (Anexo 1. Figura 4)

- A. **Análisis estático.**
  - Línea media dental superior: no puede ser evaluada ya que el paciente no expone los dientes en reposo.
- B. **Análisis dinámico.**
  - Curva de la sonrisa: baja, expone <75% de los incisivos superiores.
  - Arco de la sonrisa: presenta la curvatura recta.
  - Amplitud de la sonrisa: el paciente no presenta corredores bucales. La sonrisa muestra hasta los segundos premolares en ambos lados.

## 4. EXPLORACION INTRAORAL

### 4.1. ANÁLISIS DE MUCOSAS Y TEJIDOS BLANDOS (Anexo 1. Figura 4)

- A. **Labios:** coloración normal, bordes definidos. Sin anomalías.
- B. **Suelo de la boca:** sin patología.
- C. **Paladar:** sin alteraciones.
- D. **Lengua:** tamaño, forma y color normal.
- E. **Frenillos:** sin anomalías.
- F. **Mucosa yugal:** sin alteraciones.

### 4.2. ANÁLISIS PERIODONTAL (ANEXO 1. Figura 3).

- A. **Encías:** coloración eritematosa, superficie lisa y brillante, textura firme con aspecto de “piel de naranja”, biotipo grueso.
- B. **Evaluación periodontal:**

- Índice de placa (O'Leary): el paciente presenta valor de 37% considerándolo una higiene oral deficiente.
- Sondaje periodontal: la media de profundidad de sondaje obtenida es de 3.94 mm. El paciente mostró profundidades de sondajes iguales o mayores a 4 mm en la mayoría de las superficies
- Inflamación: inflamación generalizada.
- Índice de sangrado gingival de Lindhe: presenta un valor del 31% de sangrado gingival.
- Movilidad: movilidad grado I de 3.2 y 4.2; movilidad grado II de 4.1
- Recesiones: se observan recesiones en 1.2, 1.1, 2.3 y generalizada en la arcada inferior debido a la pérdida ósea.

#### **4.3. ANÁLISIS DENTAL (ANEXO 1. Figura 4 y 5).**

- A. Ausencias:** 2.8, 3.8, 3.6, 3.1, 4.7, 4.8.
- B. Facetas de desgaste:** 3.7, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6.
- C. Lesiones cariosas:** 1.7 (clase II), 2.6 y 2.7 (nivel radicular).
- D. Tratamientos previos:** prótesis parcial fija (PPF) dentosoportada de 1.6 a 2.6.; endodoncia de 2.3, 2.7, 4.2 y 4.6; obturación de amalgama 1.7, 2.7 y 4.6.

#### **4.4. ANÁLISIS OCLUSAL**

##### **A. Análisis intraarcada**

- Forma de la arcada: superior ovoide e inferior cuadrada (Anexo 1. Figura 6 y 7).
- Simetría transversal: simétricas entre si (Anexo 1. Figura 6 y 7).
- Alteraciones de la posición: no hay rotación de los molares según la regla de Ricketts (Anexo 1. Figura 8).
  - a. Clase de Kennedy: Clase II de Kennedy inferior.
  - b. Curva de Spee: ligeramente convexa (1-2mm) (Anexo 1. Figura 4 y 9)
  - c. Curva de Wilson: ligeramente cóncava en la arcada inferior (Anexo 1. Figura 4).

##### **B. Análisis interarcada (Anexo 1. Figura 4 y 12B)**

- Clase molar:
  - a. Lado derecho: clase III molar.
  - b. Lado izquierdo: clase III molar.

- Clase canina:
  - a. Lado derecho: clase III canina.
  - b. Lado izquierdo: clase III canina.
- Resalte: no valorable.
- Sobremordida: mordida cruzada anterior.
- Líneas medias: no valorable

## **5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

### **5.1. REGISTROS FOTOGRÁFICOS:**

**A. Fotografías extraorales:** (Anexo 1. Figura 1) Se realizaron fotografías frontales, laterales y  $\frac{3}{4}$ , todas ellas close up, sonriendo y en reposo.

**B. Fotografías intraorales:** (Anexo 1. Figura 4) Se realizaron fotografías frontales, laterales y oclusales.

### **5.2. REGISTROS RADIOGRÁFICOS: (Anexo 1. Figura 9 y 10)**

**A. Ortopantomografía:** Nos permite examinar el estado general de la cavidad oral del paciente. Mediante su uso, podemos confirmar la pérdida ósea destacada en la arcada inferior, así como identificar las lesiones cariosas y ausencias.

**B. Serie periapical:** Nos facilita la obtención de información detallada sobre la corona, raíz y región periapical de cada diente. En este caso se observó:

- Pérdida ósea generalizada
- Imagen radiolúcida apical del 2.6 y 4.2.
- Lesión cariosa en 1.7, 2.6

### **5.3. MODELOS DE ESTUDIO Y MONTAJE EN ARTICULADOR (Anexo 1. Figura 12):**

Se toma el arco facial junto con una cera de mordida en relación céntrica (RC). Para el montaje en el articulador se utilizan valores de  $40^\circ$  para la inclinación de la trayectoria condílea (ITC) y  $15^\circ$  para el ángulo de Bennett.

### **5.4. PERIODONTOGRAMA E ÍNDICES DE PLACA Y SANGRADO. (Anexo 1, Figura 3)**

## **6. DIAGNÓSTICO**

### **6.1. MÉDICO:**

Según el sistema de clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA), este paciente se consideraría ASA II debido a que presenta hipertensión controlada.

Aunque esta condición está bajo control, aún representa un factor que aumenta ligeramente el riesgo quirúrgico y anestésico.

## **6.2. PERIODONTAL:**

De acuerdo con la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales desarrollada por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP), el paciente presenta periodontitis generalizada estadio III, grado B. Esto significa que hay una pérdida de inserción ósea moderada y evidencia de pérdida de dientes debido a la periodontitis. El grado B indica una progresión relativamente lenta de la enfermedad y una respuesta moderada al tratamiento.

## **6.3. DENTAL:**

- Atrición dentaria de la arcada inferior
- Lesiones de cariosa clase II de Black en los dientes 1.7, 2.6 y 2.7 con afectación de la raíz distal del diente 2.6 y mesial del 2.7.
- Lesión apical del diente 2.6 sin síntomas referidos.

## **7. PRONÓSTICO**

### **7.1. PRONÓSTICO GENERAL (19)**

- Porcentaje de localizaciones con sangrado al sondaje: 31%; riesgo alto.
- Prevalencia de bolsas residuales > 4mm: 8 bolsas; riesgo moderado.
- Pérdida de inserción en función de la edad: 0,96; riesgo alto.
- Número de dientes perdidos sobre 28: 3; riesgo bajo.
- Presencia de enfermedades sistémicas: no.
- Tabaco: fumador
- Higiene oral deficiente.

Según el diagrama de Lang y Tonetti, que valora todos los aspectos anteriormente citados, el paciente presenta un riesgo periodontal alto. (Anexo 1, figura 11)

### **7.2. PRONÓSTICO INDIVIDUALIZADO (PDF PRONOSTICO DE UN DIENTE)**

Para determinar el pronóstico de cada diente, empleamos la clasificación de Cabello y cols. fundamentada en la utilizada en la Universidad de Berna.

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
<b>BUENO</b>	1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.7, 3.5, 3.4, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5	No presentan características que los clasifiquen como cuestionables o no mantenibles.
<b>CUESTIONABLE</b>	1.7, 2.6, 2.7, 4.6	Caries radicular profunda Patología periapical Furca grado II
<b>MALO</b>	3.2, 4.1, 4.2	Pérdida de inserción hasta el ápice

## 8. OPCIONES TERAPÉUTICAS

<b>FASE BÁSICA O HIGIÉNICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raspado y alisado radicular por cuadrantes.</li> <li>• Exodoncia simple 1.8, 1.7, 2.6, 2.7, 3.2, 4.1, 4.2 y 4.6.</li> </ul>	

<b>FASE RESTAURADORA</b>	
<b>ARCADA SUPERIOR</b>	-
<b>ARCADA INFERIOR</b>	Endodoncia y reconstrucción 3.3, 3.4, 3.5, 4.3, 4.4, 4.5.

<b>FASE PROTÉSICA</b>		
<b>OPCIÓN A</b>	ARCADA SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implante en 26</li> </ul>
	ARCADA INFERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coronas dentosoportadas metal cerámica de 3.5 a 4.5</li> <li>• Implante en 3.6 y 4.6.</li> </ul>
<b>OPCIÓN B</b>	ARCADA SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implante en 26</li> </ul>
	ARCADA INFERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeneración ósea.</li> <li>• Implante en 3.2, 3.6, 4.2 y 4.6.</li> <li>• Prótesis parcial sobre implante de 3.2 a 4.2.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coronas dentosopodadas metal cerámica de 3.5 a 3.3 y de 4.3 a 4.5</li> </ul>
<b>OPCION C</b>	ARCADA SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implante en 26</li> </ul>
	ARCADA INFERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prótesis removible dentomucosoportada esquelética que sustituya 3.6, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.6 y 4.7</li> </ul>

<b>FASE DE MANTENIMIENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación y refuerzo de las técnicas de higiene oral.</li> <li>• Mantenimiento periodontal cada 6 meses.</li> <li>• Férula de descarga tipo Michigan.</li> </ul>

## **9. DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO**

El paciente ha optado por la opción de tratamiento B. Para recuperar la dimensión vertical perdida, será necesario llevar a cabo una rehabilitación fija. Sin embargo, el paciente ha expresado su preferencia por colocar los implantes en su dentista.

### **PRIMERA VISITA**

Se realizó la exploración, diagnóstico y se estableció el plan de tratamiento. Además, durante esta cita se llevó a cabo la elaboración del periodontograma, detallando los índices de placa, sangrado, profundidad de sondaje y recesiones.

### **FASE BÁSICA O HIGIÉNICA**

En esta etapa, nuestro enfoque principal es preservar la limpieza y la salud de los tejidos orales, al mismo tiempo que prevenir enfermedades bucodentales. Se llevó a cabo una tartrectomía y raspado y alisado radicular (RAR) en los cuatro cuadrantes, dado que se observó una presencia generalizada de bolsas periodontales mayores a 3 mm en toda la cavidad oral. Además, se procedió con las extracciones de los dientes 3.2, 4.1 y 4.2. Asimismo, se planificaron las extracciones de los dientes 1.7, 2.6 y 2.7, aunque el paciente expresó su preferencia por mantenerlos en boca hasta rehabilitar la arcada inferior. Se enfatizó y se motivó al paciente para que mantenga una óptima higiene oral, lo que facilitará la rehabilitación y promoverá la estabilidad de los tejidos bucales.

### **FASE RESTAURADORA**

Se realizaron las endodoncias y reconstrucciones de los dientes 3.3, 3.4, 3.5, 4.3, 4.4 y 4.5. Durante todo el procedimiento, se empleó articaína 1:200000 mediante técnica troncular, aplicada con precisión y una buena técnica anestésica, especialmente teniendo en cuenta que el paciente presenta hipertensión arterial controlada. La elección de esta anestesia se fundamentó en la vitalidad de los dientes y la presencia de dolor por el paciente. Todas las endodoncias y obturaciones se llevaron a cabo con aislamiento absoluto utilizando dique de goma, garantizando así un ambiente clínico óptimo para la realización de los procedimientos.

### **FASE HIGIÉNICA REVALUACIÓN**

Después de realizar la fase higiénica del tratamiento periodontal, que incluye la eliminación de la placa bacteriana y el sarro, así como el alisado y alisado radicular, se lleva a cabo la fase de reevaluación para evaluar la efectividad del tratamiento y determinar si se necesita un tratamiento adicional.

Durante la fase de reevaluación, se examinó nuevamente la condición de las encías, el nivel de sangrado, la profundidad de las bolsas periodontales y la estabilidad de los tejidos de soporte alrededor de los dientes para evaluar si hay algún signo de progresión de la enfermedad periodontal.

### **FASE REHABILITADORA**

Para la restauración coronal de los dientes tratados endodónticamente, se optó por coronas dentosoportadas de metal cerámica. Esta elección se basó en la necesidad de proporcionar resistencia, especialmente considerando que el paciente ya cuenta con coronas de metal-cerámica en la arcada superior. Además, el paciente presenta una clase III esquelética y bastante desgaste dental, por lo que este tipo de restauración ofrece una mayor durabilidad y resistencia a las fuerzas masticatorias. Aprovechando esta oportunidad, también se planea aumentar la dimensión vertical para lograr una mordida borde a borde.

### **FASE MANTENIMIENTO**

Elaboración y colocación de férula Michigan.

Revisión cada 6 meses para controlar el estado de la enfermedad periodontal. Además, motivar al paciente con las técnicas de higiene oral.

## CASO CLÍNICO 2 (NHC: 6317) (Anexo 2)

### 1. ANAMNESIS

#### 1.1. DATOS DE FILIACIÓN:

Paciente mujer de 50 años con número de historia clínica 6317 e iniciales L.L.M., casada, de nacionalidad española y con residencia en San Mateo.

#### 1.2. MOTIVO DE LA CONSULTA:

La paciente acude al servicio de prácticas odontológicas tras ser derivada desde el máster de cirugía debido a una caries profunda.

#### 1.3. ANTECEDENTES MÉDICOS GENERALES:

En cuanto a los antecedentes médicos, la paciente presenta fibromialgia diagnosticada hace 7 años. En lo que respecta a la medicación, la paciente está bajo los siguientes tratamientos farmacológicos:

- *Deprax 100 mg (Trazodona, hidrocloreuro): antidepresivo.*
- *Enzude 50 mg (Desvenlafaxina): inhibidor de la recaptación de la serotonina y la noradrenalina (IRSN).*
- *Carbamazepina 200 mg: antiepiléptico.*
- *Rivotril 0'5 mg (Clonazepam): anticonvulsivante.*
- *Palexia 50 mg (Tapentadol): analgésico opioide.*

#### 1.4. ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES:

No refiere.

#### 1.5. ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS DE INTERÉS:

A pesar de mantener una buena higiene oral, la paciente refiere que no experimenta dolor debido a los parches de fentanilo.

## 2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

### 2.1. EXPLORACIÓN GENERAL

No se detecta anomalías ni hallazgos clínicos de interés a simple vista, tanto en el examen físico como en el facial. (Anexo 2. Figura 1).

### 2.2. EXPLORACIÓN GANGLIONAR

No se observa adenopatías en las regiones submandibular, carotidea, supraclavicular, submentoniana, occipital ni preauricular.

### 2.3. EXPLORACIÓN MUSCULAR:

No presenta anomalías ni dolor a la palpación.

### 2.4. EXPLORACIÓN DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES:

No presenta puntos dolorosos ni inflamación en las regiones glandulares submaxilar, sublingual y parotídea.

### 2.5. EXPLORACIÓN DE LA ATM Y DINÁMICA MANDIBULAR:

La paciente no refiere dolor a la palpación de la ATM en reposo durante la palpación digital bilateral y simultánea en reposo. Además, no se observan ruidos ni chasquidos durante los movimientos dinámicos, incluyendo apertura, cierre, lateralidad y protrusión.

## 3. ANÁLISIS FACIAL

### 3.1. ANÁLISIS FRONTAL

#### A. Proporciones faciales

- **Tercios faciales:** la proporción de los tercios faciales es la siguiente, tercio superior 20,93%, tercio medio 38,37% y tercio inferior 40,7%. Se observa una asimetría en los tercios faciales, siendo el tercio inferior el de mayor tamaño. (Anexo 2. Figura 2A).
- **Quintos faciales:** los quintos faciales están proporcionados por lo que se cumple la regla de los quintos. El ancho bucal coincide con la distancia entre ambos imbus mediales oculares. El ancho nasal coincide con el quinto central. (Anexo 2. Figura 2B).

#### B. Simetría

- **Horizontal:** en sonrisa existe una ligera desviación de la punta de la nariz hacia el lado izquierdo de la paciente con respecto a la línea media. (Anexo 2. Figura 2C).
- **Vertical:** los planos bipupilar, biauricular y bicomisural son coincidentes entre sí, con la excepción del plano superciliar, que no coincide. (Anexo 2. Figura 2C).

### 3.2. ANÁLISIS DE PERFIL

**A. Perfil:** perfil recto asociado a clase I esquelética (Anexo 2. Figura 2D).

**B. Ángulo nasolabial:** 84°, disminuido (90° - 110°) (Anexo 2. Figura D).

**C. Análisis de Powell:**

- Ángulo nasofrontal: 137°, aumentado (115° y 130°) (Anexo 2. Figura 2E).

- Ángulo nasofacial: 35°, en norma (30°- 40°), (Anexo 2. Figura 2E).
- Ángulo nasomental: 120°, en norma (120° - 132°) (Anexo 2. Figura 2E).
- Ángulo mentocervical: 106°, aumentado (80°- 95°) (Anexo 2. Figura 2E).

**D. Línea E de Ricketts** (Anexo 2. Figura 2E).

- Labio superior: -9mm. Retroquelia del labio superior
- Labio inferior: -6mm. Retroquelia del labio inferior

**3.3. ANÁLISIS DENTOLABIAL (Anexo 2. Figura 4)**

**A. Análisis estático**

- Línea media dental superior: centrada con respecto a la línea media facial.

**B. Análisis dinámico**

- Curva de la sonrisa: media, expone entre el 75% y 100% de los incisivos superiores.
- Arco de la sonrisa: presenta la curvatura convexa.
- Amplitud de la sonrisa: la paciente no presenta corredores bucales. La sonrisa muestra hasta los segundos premolares en ambos lados.

**4. EXPLORACION INTRAORAL**

**4.1. ANÁLISIS DE MUCOSAS Y TEJIDOS BLANDOS (Anexo 2. Figura 4)**

- A. Labios:** coloración normal, bordes bien definidos, ausencia de anomalías.
- B. Suelo de la boca:** sin patología.
- C. Paladar:** sin alteraciones.
- D. Lengua:** tamaño, forma y color normal.
- E. Frenillos:** sin anomalías.
- F. Mucosa yugal:** sin alteraciones.

**4.2. ANÁLISIS PERIODONTAL (Anexo 2. Figura 3)**

- A. Encías:** coloración normal, superficie lisa y brillante, textura firme con aspecto de “piel de naranja”, biotipo grueso.
- B. Evaluación periodontal:**
  - **Índice de placa (O’Leary):** la paciente presenta una buena higiene oral con un valor de 11% de placa.
  - **Sondaje periodontal:** la paciente mostró profundidades de sondaje hasta de 2 mm.

- **Índice de sangrado gingival de Lindhe:** presenta un valor del 1% de sangrado gingival.
- **Movilidad:** no presenta movilidad en ningún diente.
- **Recesiones:** se observan recesiones en 2.4.

#### 4.3. ANÁLISIS DENTAL (Anexo 2. Figura 4 y 5)

**A. Ausencias:** 2.5, 2.8, 3.7.

**B. Lesiones cariosas:** 1.4 (clase II).

**C. Tratamientos previos:**

- Prótesis parcial fija (PPF) implantosoportada de 1.6 y 1.7.
- Obturación de resina en 1.8, 2.6, 3.6 y 3.8.
- Obturación de amalgama en 4.6, 4.7 y 4.8.

#### 4.4. ANÁLISIS OCLUSAL

**A. Análisis intraarcada**

- Forma de la arcada: tanto la superior como la inferior son ovoides (Anexo 2. Figura 6 y 7).
- Simetría transversal: simétricas entre si (Anexo 2. Figura 6 y 7).
- Alteraciones de la posición: según la regla de Ricketts existe una rotación de los molares (Anexo 2. Figura 8). Hay una rotación de 4.1, 4.2 y 4.3.
  - a. Curva de Spee: ligeramente convexa (1-2mm) (Anexo 2. Figura 4)
  - b. Curva de Wilson: ligeramente cóncava en la arcada inferior (Anexo 2. Figura 4).

**B. Análisis interarcada**

- Clase molar:
  - a. Lado derecho: clase III molar (Anexo 2. Figura 4A).
  - b. Lado izquierdo: clase I molar (Anexo 2. Figura 4B).
- Clase canina:
  - a. Lado derecho: clase III canina (Anexo 2. Figura 4A).
  - b. Lado izquierdo: clase I canina (Anexo 2. Figura 4B).
- Resalte: disminuido (Anexo 2. Figura 4C).
- Sobremordida: normal 2-4 mm (Anexo 2. Figura 4C).
- Líneas medias: líneas medias superior e inferior centradas (Anexo 2. Figura 4C).

## **5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

### **5.1. REGISTROS FOTOGRÁFICOS (Anexo 2. Figuras 1 y 4):**

- A. Fotografías extraorales:** Se realizaron fotografías frontales, laterales y  $\frac{3}{4}$ , todas ellas close up, sonriendo y en reposo. Nos proporcionan información esencial para llevar a cabo el análisis estético. (Anexo 2, Figura 1)
- B. Fotografías intraorales:** Se realizaron fotografías frontales, laterales y oclusales. Son fundamentales para realizar un análisis detallado intraoral, incluyendo aspectos interarcada, intraarcada, periodontales y dentales (Anexo 2, Figura 4).

### **5.2. REGISTROS RADIOGRÁFICOS (Anexo 2. Figura 9 y 10):**

- A. Ortopantomografía:** Nos permite evaluar el estado general de la cavidad oral del paciente, así como identificar las lesiones cariosas y ausencias.
- B. Serie periapical:** Nos proporciona información detallada sobre la corona, raíz y región periapical de cada diente. En este caso se observó una lesión cariosa que alcanza la cámara pulpar del diente 1.4..

### **5.3. MODELOS DE ESTUDIO Y MONTAJE EN ARTICULADOR (Anexo 2. Figura 11):**

Se realiza la toma del arco facial junto con una cera de mordida en relación céntrica (RC). Para el montaje en el articulador, se emplean valores de  $40^{\circ}$  para la inclinación de la trayectoria condílea (ITC) y  $15^{\circ}$  para el ángulo de Bennett.

### **5.4. PERIODONTOGRAMA E ÍNDICES DE PLACA Y SANGRADO. (Anexo 2, Figura 3)**

## **6. DIAGNÓSTICO**

### **6.1. MÉDICO:**

La fibromialgia, en sí misma, no está directamente clasificada en un grupo específico dentro de la clasificación ASA, ya que esta clasificación se centra más en condiciones médicas que puedan afectar el riesgo anestésico durante una cirugía.

### **6.2. PERIODONTAL:**

De acuerdo con la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales desarrollada por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP), la paciente presenta salud periodontal.

### 6.3. DENTAL:

Lesión cariosa clase II de Black en el diente 1.4 con afectación de la pulpa. Obtenemos los siguientes datos clínicos:

- Ausencia de historia de dolor.
- Vitalidad negativa.
- Percusión normal.
- Palpación normal.
- Ausencia de movilidad.
- Profundidad de sondaje: vestibular de mesial a distal (1-1-2) y lingual (1-1-2).

Obteniendo el diagnóstico de necrosis pulpar.

## 7. PRONÓSTICO

### 7.1. PRONÓSTICO GENERAL<sup>(19)</sup>

- Porcentaje de localizaciones con sangrado al sondaje: 1%; riesgo bajo.
- Prevalencia de bolsas residuales > 4mm: 0 bolsas.
- Pérdida de inserción en función de la edad: 0; riesgo bajo.
- Nº de dientes perdidos sobre 28: 3; riesgo bajo.
- Presencia de enfermedades: no.
- Tabaco: no fumador
- Higiene oral adecuada.

Según el diagrama de Lang y Tonetti, que valora todos los aspectos anteriormente citados, la paciente presenta un riesgo periodontal bajo.

### 7.2. PRONÓSTICO INDIVIDUALIZADO

Todos los dientes tienen un buen pronóstico, ya que ninguno se encuentra dentro de las otras categorías de clasificación establecidas por Cabello y cols., una clasificación basada en el modelo utilizado por la Universidad de Berna.

## 8. OPCIONES TERAPÉUTICAS

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tartrectomía</li></ul>

  

FASE CONSERVADORA Y RESTAURADORA	
<b>OPCIÓN A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tratamiento de conducto 1.4. (instrumentación manual y técnica de condensación lateral)</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración coronal del 1.4 mediante recubrimiento cuspídeo utilizando resina.</li> </ul>
<b>OPCIÓN B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de conducto 1.4. (instrumentación manual y técnica de condensación lateral)</li> <li>• Restauración coronal del 1.4 con la colocación de un poste de fibra de vidrio.</li> </ul>
<b>OPCIÓN C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de conducto 1.4. (instrumentación manual y técnica de condensación lateral)</li> <li>• Restauración coronal del diente 1.4 mediante la inserción de un poste de fibra de vidrio seguido de una reconstrucción con recubrimiento cuspídeo utilizando resina.</li> </ul>

<b>FASE DE MANTENIMIENTO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación y refuerzo de las técnicas de higiene oral.</li> <li>• Revisiones anuales</li> </ul>

## **9. DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO**

La paciente optó por la opción de tratamiento C.

### **PRIMERA VISITA**

Se llevó a cabo la exploración, diagnóstico y establecimiento del plan de tratamiento. Como parte de la conclusión del diagnóstico, se realizaron pruebas complementarias de vitalidad, percusión, palpación y radiografía periapical.

### **FASE BÁSICA O HIGIÉNICA**

Como la paciente no mostraba síntomas de dolor, decidimos llevar a cabo la tartrectomía como parte del tratamiento.

### **FASE CONSERVADORA Y RESTAURADORA**

Durante todo el procedimiento, se administró articaína 1:200,000 mediante técnica infiltrativa con precisión y habilidad anestésica.

Antes de iniciar el tratamiento de conductos, se optó por realizar una reconstrucción preendodóntica por diversas razones: fortalecer el diente, sellar la estructura para prevenir la contaminación bacteriana durante el tratamiento y facilitar el acceso y la limpieza del sistema de conductos.

El tratamiento de conductos se llevó a cabo en dos citas, con la aplicación de medicación intraconducto (hidróxido de calcio) entre ellas, y la cavidad se selló temporalmente con material de obturación provisional (Cavit®). La obturación de los conductos se realizó utilizando la técnica de condensación lateral, con una longitud de trabajo de 22 mm en el conducto vestibular y 21 mm en el conducto palatino con cono maestro 30 y 20, respectivamente.

Seguidamente, se preparó el lecho para la inserción del poste de fibra de vidrio utilizando la fresa roja de contraángulo correspondiente al poste de aro rojo del kit de Rebuilda®. El lecho se conformó en el conducto vestibular, asegurando que dos tercios del poste quedaran alojados en el conducto radicular, dejando un mínimo de 4 mm de obturación endodóntica a nivel apical y un tercio en la reconstrucción del muñón.

Posteriormente, procedimos con la reconstrucción coronal, la cual implicó una gingivectomía debido a que la caries se extendía hasta la zona subgingival, requiriendo la eliminación de tejido gingival para restaurar la pared distal. Para esta reconstrucción, utilizamos una matriz metálica adaptada y recortada para insertarse subgingivalmente, junto con el sistema Palodent®, asegurando así un correcto sellado coronal. Tras la reconstrucción de la pared distal, se realizó una radiografía para verificar el resultado antes de proceder con la reconstrucción completa de la corona.

### **FASE REHABILITADORA**

Se tallaron las cúspides 1 mm para realizar una reconstrucción con recubrimiento cuspeo y reforzar así el diente.

### **FASE MANTENIMIENTO**

Revisión una vez al año y motivar a la paciente con las técnicas de higiene oral.

Revisión cada 6 meses para controlar el estado de la enfermedad periodontal. Además, motivar al paciente con las técnicas de higiene oral.

## **DISCUSIÓN**

El TC se ha convertido en un procedimiento habitual en la práctica odontológica, necesario cuando la pulpa ha sufrido un daño irreversible. El objetivo principal de esta intervención es la eliminación de la pulpa infectada y los tejidos perirradiculares, al mismo tiempo que se pretende evitar la propagación de la infección <sup>(1,20,21)</sup>.

Se considera que un TC es exitoso cuando no hay presencia de síntomas, como dolor, la ausencia de señales de daño en estructuras de soporte del diente en radiografías, y

cuando no se observan signos de infección en las encías, como hinchazón o formación de una fistula (20).

Durante la instrumentación de los conductos radiculares, se realizan cambios con fines mecánicos para facilitar la limpieza y desbridamiento adecuados antes de su obturación. Estos procedimientos no solo afectan la anatomía del conducto sino también a las propiedades físicas y mecánicas de la estructura dental (14). El desbridamiento del conducto, junto con la irrigación y la eliminación de biopelículas, son fundamentales en el tratamiento para prevenir enfermedades endodónticas, asegurando la desinfección completa del sistema de conductos y reduciendo el riesgo de recurrencia de la infección (21,22).

Es generalmente conocido que las coronas de los dientes sometidos a TE suelen ser más propensas a la fractura. Reeh et al. evaluaron la dureza de la estructura coronaria en dientes con cámaras de acceso, observando una disminución del 5% en la dureza en comparación con las coronas intactas (22).

## **CAMBIOS EN EL DIENTE ENDODONCIADO**

La dentina, compuesta principalmente colágeno tipo I, desempeña un papel fundamental en las propiedades mecánicas del tejido dental (3,24). Los cambios en los enlaces cruzados de fibrillas de colágeno pueden contribuir a la "fragilidad" de los DTE (3). Se ha mencionado que la pérdida de humedad, la reducción en el módulo de elasticidad, la disminución de la dureza y el debilitamiento de las paredes debido a la pérdida de estructura dentaria son posibles factores contribuyentes a las fracturas verticales que pueden ocurrir tras la rehabilitación del diente (15,23,25,26). Varios estudios han demostrado que la remoción del tejido necesario para acceder a los conductos radiculares es el factor más importante asociado con la resistencia a las cargas masticatorias (27,28).

Tratar la dentina con NaOCl durante dos minutos genera disolución del colágeno y la unión colágeno-mineral, así como cambios en la cristalinidad de la apatita, lo que resulta una superficie más quebradiza con propiedades físicas disminuidas (23). En su estudio, Grigoratos et al. encontraron que la exposición de los dientes a una solución de NaOCl al 3% y al 5% causó una disminución en su resistencia a la flexión y su módulo de elasticidad siendo mayores en las muestras tratadas con NaOCl al 5% (24). Estos hallazgos coinciden con los Sim (1996). Sin embargo, Bosaid et al. observaron una

disminución de los niveles de colágeno y de la resistencia a la flexión de la dentina del conducto radicular incluso con NaOCl al 1,5% (29).

Por otro lado, varias investigaciones respaldan que las soluciones de EDTA y ácido cítrico tienen un efecto más fuerte en la reducción de la microdureza de la dentina en comparación con otras soluciones, debido a su propiedad quelante (23,30,31).

En cuanto a la sensibilidad a la presión y las alteraciones estéticas, la ausencia de mecanorreceptores pulpaes disminuye la capacidad de defensa de los dientes frente a fuerzas excesivas, aumentando el riesgo de fracturas. Además, el TE puede provocar cambios estéticos, como alteraciones en la refracción de la luz y cambios cromáticos, especialmente si no se realiza una adecuada remoción de los restos de tejido pulpar en la zona coronal o no se elimina al menos 2 mm de gutapercha del conducto.

## **SELLADO Y MICROFILTRACION**

Aunque el TE es generalmente una terapia predecible, con una tasa de éxito de hasta el 97%, algunos casos de falla pueden atribuirse a factores no microbianos y biológicos, además de los microbianos (3,4).

De acuerdo con investigaciones previa, alcanzar un sellado apical adecuado se consideraba el factor más importante para el éxito de la obturación en el TE. Estudios recientes han demostrado que un sellado coronal deficiente incrementa las probabilidades de reinfección, ya que permite la entrada de microorganismos desde la cavidad bucal (5,6).

Magura et al. encontró que la tasa de fracaso era el doble en los casos donde no se realizaba una restauración coronal adecuada en comparación con aquellos en los que se llevaba a cabo una restauración adecuada (6,32).

En 1996, Roghanizad y Jones introdujeron el concepto de la técnica de barrera intraorificio (IOB) para cerrar los orificios del conducto radicular con el objetivo de reducir la microfiltración coronal mediante la creación de un sellado doble del conducto radicular (5,33). Este método se basa en la eliminación de gutapercha y cemento de obturación de la parte coronal (2mm por debajo de la LAC), sustituyéndolos por un material restaurador que evite la filtración coronal (5,6,33).

Mehta et al. concluyeron que el MTA mostró menos microfiltración en comparación con otros materiales, lo que coincide con estudios previos. Esto se puede atribuir a sus propiedades hidrofílicas y antimicrobianas, alto pH, estructura cristalina de hidroxapatita

y facilidad de aplicación <sup>(5,34)</sup>. Sin embargo, el MTA tiene desventajas como el largo tiempo de fraguado y el alto costo <sup>(5)</sup>.

Por otro lado, Bhullar et al. demostraron que entre todos los grupos Biodentine® presentó menor microfiltración, este destaca por sus propiedades óptimas como la remineralización de la dentina, características mecánicas similares a las de la dentina, facilidad de uso y manipulación, rápido tiempo de fraguado, resistencia a las filtraciones y no ser tóxico <sup>(6)</sup>.

En estudios como las llevadas a cabo por Cárdenas S., Ravichandra P. et al., Naik M. et al. y Nanjappa A. et al., se llegó a la conclusión de que el Biodentine® era más efectivo que el MTA. Esta diferencia en eficacia podría ser a que el MTA surgió antes que el Biodentine®, lo que ha permitido que el MTA sea objeto de un mayor número de investigaciones a lo largo del tiempo <sup>(35)</sup>. Sin embargo, Soares et al. en su estudio recomienda el uso de 1-2 mm de cemento de ionómero de vidrio para cubrir la obturación del conducto radicular, lo cual ayuda a reducir la tensión en la cámara pulpar y el área de furcación, especialmente en los dientes posteriores <sup>(3)</sup>.

## **RESTAURACIÓN DEL DIENTE ENDODONCIADO**

### **RECONSTRUCCION PREENDODONTICA**

Generalmente, los dientes que necesitan tratamiento de endodoncia como ya hemos comentado previamente suelen presentar daños estructurales significativos, especialmente tras la eliminación de caries o restauraciones defectuosas previas <sup>(36)</sup>.

Los dientes severamente dañados por caries subgingival, con poca estructura cervical y caries profunda con cámara pulpar expuesta representan un desafío para el endodoncista, debido a las dificultades para aislar el diente con el dique de goma, mantener la permeabilidad del canal, restaurar la estructura dental perdida y controlar la filtración de saliva (Anexo II, Figura 11, B). Para manejar estos casos, puede ser necesario recurrir a procedimientos como la gingivectomía, el alargamiento coronario o emplear la técnica de split dam para el aislamiento. No obstante, es importante destacar que este último método no proporcionar al paciente el mismo nivel de control de humedad, seguridad y comodidad que ofrece el uso del dique de goma <sup>(37)</sup>.

Por consiguiente, Kharouf et al. y Gavrill et al. destacan el valor significativo de la realización de una restauración preendodóntica antes del TE con el fin de facilitar la aplicación del dique de goma, establecer puntos de referencia estables para los toques de goma en las limas endodónticas, disminuir el riesgo de filtraciones marginales

durante la operación, prevenir la fractura de la estructura dental debilitada, mejorar la estética durante el tratamiento y facilitar la restauración post-endodóntica (2,7). Además, esta restauración puede funcionar como un depósito para los irrigantes del conducto radicular, particularmente cuando se utilizan técnicas de activación/agitación (2).

Kharouf et al. también exponen que la presencia de una restauración preendodóntica puede mejorar la eficacia del protocolo de irrigación en el tercio apical, que es la zona más difícil de alcanzar. De hecho, la restauración preendodóntica actúa como un depósito, manteniendo continuamente un volumen sustancial de irrigante en la cavidad de acceso. Esto contribuye a una limpieza más efectiva de esa área crítica durante el TE (2).

### **RESTAURACION DEFINITIVA**

Tras el procedimiento de obturación radicular, el paso final es la restauración permanente del diente. Como ya se ha comentado anteriormente, esto implica lograr un sellado hermético que prevenga la reinfección del sistema de conductos radiculares y mejore la capacidad del diente para soportar cargas, protegiéndolo contra posibles fracturas. Por tanto, la restauración juega un papel crucial en el resultado del TC, la salud de los tejidos periapicales y la supervivencia a largo plazo de los DTE (38).

La elección del tipo de restauración para un diente tratado endodónticamente dependerá de la cantidad de estructura dental restante, conocida como ferrule. Los pronósticos más exitosos se obtienen cuando tenemos entre 1 mm a 2mm de estructura coronal remanente, lo que asegura la presencia de dentina sana por toda la circunferencia del diente (11,12,15). Esta cantidad de tejido dental restante influirá en su resistencia a la fractura y en la necesidad de conservar la restauración. Por consiguiente, preservar la mayor cantidad posible de tejido dental puede mejorar el resultado global del tratamiento (11). En caso de que la estructura coronal sea insuficiente, se puede considerar el tratamiento ortodóncico o el alargamiento coronario periodontal si fuera posible, de lo contrario, deberíamos optar por la exodoncia (12,15).

La restauración de los dientes anteriores y posteriores presenta distintos desafíos. Los dientes posteriores están sometidos a fuerzas más intensas durante la masticación y son más propensos a fracturarse, mientras que los dientes anteriores, aunque son menos propensos a fracturarse, requieren una mayor consideración estética según la percepción del paciente (11).

## ¿CUÁNDO ES NECESARIO EL USO DE POSTES?

El empleo de postes intrarradicular ha sido objeto de un extenso debate en la literatura especializada. En la actualidad, se comprende que la función de los postes no es reforzar o fortalecer la estructura dental, sino retener y estabilizar los materiales restauradores <sup>(39)</sup>.

La indicación de cuándo utilizar un poste se basa principalmente en la pérdida significativa de la estructura dental coronal, el tipo de diente afectado y la necesidad de proporcionar soporte adicional para la restauración final <sup>(1,40)</sup>. Otros factores a tener en cuenta es la posición del diente en la arcada y la carga que el diente soporte durante la función masticatoria <sup>(41,42)</sup>.

Los dientes anteriores están expuestos a fuerzas que crean tensiones oblicuas durante los movimientos laterales y protusivos, y a fuerzas de cizalla, mientras que los dientes posteriores reciben mayoritariamente fuerzas verticales. Para los dientes anteriores que necesitan ser restaurados con una corona después de un TC, la decisión de utilizar un poste depende de la cantidad de estructura dental restante. Los premolares, al estar expuestos a fuerzas laterales durante la masticación y formar parte de la guía de grupo en los movimientos laterales, pueden requerir un poste en función de la cantidad de estructura dental restante y de su función en la oclusión. Los molares, en la mayoría de los casos no necesitan un poste a menos que la destrucción de la estructura dental coronal sea extensa, ya que la cámara pulpar y los conductos radiculares proporcionan retención suficiente para un muñón <sup>(15,16)</sup>.

Históricamente, los postes han sido categorizados según su módulo de elasticidad, abarcando desde postes metálicos (prefabricados o de metal fundido), postes cerámicos, hasta postes de fibra (vidrio, carbono o cuarzo) <sup>(43,44)</sup>. Los postes de fibra de vidrio y de cuarzo, incrustados en una matriz de resina epoxi o de metacrilato, se desarrollaron para resolver los problemas estéticos que suelen asociarse con los postes metálicos <sup>(43-45)</sup>.

El poste de fibra de vidrio, caracterizado por su bajo módulo elástico, destaca por su mayor resistencia a la fractura gracias a su semejanza con las propiedades elásticas de la dentina, lo que permite una distribución de la tensión más homogénea durante la aplicación de la carga <sup>(39,40,44)</sup>. Estos postes tienen diversas formas, como cilíndrica, cónica o combinada, y presentan la ventaja de ser de color blanco y translúcido, mejorando así la polimerización de adhesivos y cementos fotosensibles <sup>(45)</sup>.

En su metaanálisis, Jurema et al. evaluaron el impacto del uso de postes de fibra independientemente del material del poste y de la estructura dental remanente.

Descubrieron que la resistencia a la fractura mejoró con el uso de postes de fibra debido a una mejor distribución de la tensión en la estructura dental (39).

Sin embargo, varios estudios clínicos han identificado que el fallo más común en las restauraciones con postes de fibra es el descementado. Dado que los postes de fibra se retienen pasivamente en el conducto radicular, la eficacia del cemento adhesivo y el procedimiento de cementación desempeñan un papel relevante en el rendimiento clínico general de las restauraciones (12,43,44,46).

Naumann et al. y Ferrari et al. coinciden en que los postes solo estarán indicados cuando no hay ninguna pared en la estructura dental coronal. En sus estudios no se encontraron diferencias significativas en la supervivencia de dientes con una sola pared residual restaurados con o sin poste. Además, Ferrari et al. sugiere que, en los casos donde queda una sola pared, se podría estudiar la colocación de poste basándonos en otros factores como la posición del diente en la arcada (9).

Cagidiaco et al. en su estudio clínico informaron que todos los dientes restaurados con la colocación de un poste de fibra presentaron una tasa de supervivencia del 100% frente a la fractura (47). Por otro lado, en el estudio de Dammaschke et al. los dientes restaurados sin colocación de postes tuvieron una tasa de fractura ligeramente mayor (48). Estos resultados sugieren que la colocación de postes proporcionar retención y soporte a la restauración coronal en los dientes endodonciados posteriores. Además, Nam et al. en su estudio respaldó estos hallazgos al demostrar que la colocación del poste aumentó la resistencia a la fractura y mejoró la distribución de la tensión en el DTE con 2 a 4 paredes restantes (41,49).

Para nuestro caso 2, optamos por colocar un poste de fibra de vidrio, considerando que se trata de un premolar sometido a fuerza laterales. Asimismo, tras la eliminación todo el tejido cariado el diente quedó totalmente hueco y con unas paredes extremadamente finas (Anexo II, Figura 11, C).

## RECUBRIMIENTO CUSPÍDEO

El procedimiento de recubrimiento cuspídeo implica cubrir una o más cúspides dentales con un material restaurador, ya sea de manera directa o indirecta. Estas restauraciones son fundamentales para mantener la integridad de un diente debilitado frente a las fuerzas de oclusión y para prevenir la fractura (50,51).

Las tasas de éxito clínico de los premolares tratados endodónticamente, con lesiones cariosas de clase II y protección cuspídea, restaurados con postes de fibra de vidrio y composite directo, son equivalentes a las de restauraciones de cobertura total con

coronas de metal-cerámica (12,52). Además, se ha notado una mejora en la distribución de las fuerzas de masticación y en la estabilidad oclusal, lo que ha contribuido a una mayor durabilidad de las restauraciones (53). Por consiguiente, en nuestro caso número 2, hemos optado por realizar un recubrimiento cuspídeo, con el objetivo de asegurar el éxito clínico a largo plazo (Anexo II, Figura 11, E).

Según un estudio realizado por Suksaphar et al., los dientes posteriores con pérdida mínima a moderada de estructura dental (pérdida de 2 a 3 superficies) y restauración con cobertura de cúspides podrían restaurarse con éxito con composite de resina directa, logrando tasas de éxito superiores al 90%, similares a las obtenidas con coronas de cobertura total (52). Este hallazgo se respalda por el estudio de cohortes realizado por Dammaschke et al. (48). Sin embargo, los molares con una mayor número de pérdida de superficie tienen un mayor riesgo de fractura dental después de las restauraciones postendodónticas (52,54).

Según Scotti et al., los dientes premolares y molares RCT deben restaurarse con restauraciones directas sin cobertura cuspídea si no faltan las crestas marginales, es decir, en el caso de una cavidad de clase I. Por el contrario, cuando faltan ambas crestas marginales y hay una cavidad MOD, las restauraciones de cobertura cuspídea han sido el enfoque estándar de oro. En esta investigación también demostraron que restauraciones post-endodónticas con recubrimiento cuspídeo directas, apoyadas por postes de fibra, mostraron mayor durabilidad que las restauraciones sin postes de fibra después de 3 años de seguimiento (28).

Es crucial realizar una reducción de las cúspides de entre 1 y 2 mm, asegurándose de que la reducción sea adecuada, especialmente en las cúspides funcionales, que son aquellas en contacto durante la máxima intercuspidad. Se recomienda seguir el protocolo de reducción que requiere el desgaste de 1,5 a 2 mm en las cúspides funcionales y un desgaste de 1 mm en las cúspides no funcionales, redondeando todas las esquinas para garantizar una restauración exitosa (50,53).

## RESTAURACIONES DIRECTAS

Las restauraciones directas (RD) implican la colocación del material restaurador directamente sobre el diente y normalmente requieren solo una cita clínica. Este método permite preservar la estructura dental, proporcionando una mayor resistencia y potencial restaurador (55,56). Hoy en día, los composites de resina son el material más común para las RD, empleados principalmente para tratar lesiones cariosas irreversibles. En su revisión, Heintze et al. investigaron si los compuestos de resina

nanorellenos modernos funcionan mejor con respecto al mantenimiento de color, textura superficial y durabilidad general que los compuestos microhíbridos o híbridos. Los resultados indicaron que no hubo diferencia entre estas tres categorías de resinas en ninguno de los aspectos evaluados <sup>(57)</sup>.

En esta técnica, después de preparar la cavidad con el grabado y aplicar el agente adhesivo, se construye la restauración en incrementos, curando cada capa por separado para permitir al profesional esculpir la restauración. Por lo tanto, las cavidades se rellenan gradualmente con capas mesiodistales de hasta 2 mm inclinadas hacia vestibular y lingual. Esta técnica de estratificación ayuda a reducir el estrés de polimerización <sup>(56)</sup>.

## **RESTAURACIONES INDIRECTAS**

La restauración indirecta (RI) implica la fabricación de la restauración fuera de la cavidad oral en el laboratorio <sup>(56)</sup>. Requieren al menos dos citas: una para la preparación y fabricación de impresiones/modelos, y otra para la cementación <sup>(58)</sup>. Estas restauraciones se fabrican con materiales como metal fundido, cerámica sola o combinada con metal y resinas compuestas <sup>(55)</sup>.

En la selección de materiales para RI, debemos optar por aquellos cuyo módulo de elasticidad sea igual o superior al de la dentina, que tiene un valor de 16,5 GPa <sup>(59)</sup>. En este contexto, las resinas compuestas se han establecido como una opción preferente para este tipo de restauraciones, debido a que sus propiedades mecánicas y físicas se optimizan notablemente en comparación con su uso en aplicaciones directas. Este material presenta un módulo de elasticidad comparable al de la dentina, permitiéndole absorber las fuerzas aplicadas sin transferirlas directamente al diente. Por otro lado, los compuestos cerámicos, crean un sistema más rígido comparado con la estructura natural del diente <sup>(17)</sup>.

En una revisión sobre la supervivencia clínica de RD e RI en dientes posteriores de la dentición permanente se concluye que la tasa media anual de fracaso de las RI de composite y de las restauraciones cerámicas es del 2,9% y el 1,9% respectivamente <sup>(60)</sup>.

## **REHABILITACIONES PRÓTESICAS**

Para los dientes que presentan un considerable debilitamiento y una reducida cantidad de estructura dental, existen múltiples alternativas de restauración orientadas a prevenir fracturas verticales, así como a restaurar la funcionalidad y estética del diente. Entre las

opciones disponibles se encuentran las restauraciones de cobertura total, las incrustaciones (tales como onlay, inlay y overlay) y las endocoronas, entre otras <sup>(61)</sup>.

### CORONA DE COBERTURA TOTAL

La restauración con coronas completas es ampliamente respaldada por la literatura, demostrando una alta durabilidad <sup>(62)</sup>. 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, zirconio, vitrocerámica, vitrocerámica reforzada y alúmina densamente sintetizada). No obstante, estas preparaciones requieren la eliminación de una cantidad significativa de tejido dental sano, especialmente en dientes que ya han experimentado una pérdida considerable de estructura dental <sup>(62,63)</sup>. Por esta razón, se prefieren las restauraciones que involucran preparaciones mínimas en lugar de aquellas que exigen un sacrificio de tejido dental sano. Según Shelley, el tallado para coronas de oro de revestimiento completo generalmente requiere de aproximadamente 1 mm a 1,5 mm con líneas de acabado en chaflán o chamfer, consideradas las menos agresivas, mientras que las restauraciones de metal y cerámica requieren una profundidad de preparación de aproximadamente 2 mm a 2,5 mm con acabado en hombro <sup>(61)</sup>.

Pratt et al. investigaron el impacto del tipo de restauración después del TC en la tasa de supervivencia de los DTE. Se encontró que la tasa de supervivencia a los 8 años después del TC fue del 84% para los dientes restaurados con coronas de cobertura total, del 71% para aquellos con reconstrucciones de muñones sin coronas de cobertura total, y del 58% para los dientes que no recibieron ninguna restauración permanente. Los autores concluyeron que el uso de coronas de cobertura total podría mejorar la tasa de supervivencia de los DTE <sup>(64)</sup>.

Por otro lado, existen casos en los que se observa un desgaste progresivo de los dientes, exponiendo grandes áreas de superficie dentinaria. Esto conlleva múltiples problemas como cambios en la dimensión vertical, aumento de la hipersensibilidad dental, afectación pulpar y disminución de la apariencia estética. En estas situaciones, las coronas de metal y cerámica se consideran el tratamiento estándar. Desafortunadamente, la restauración de dientes posteriores muy desgastados a menudo necesita alternativas más extensas en el ámbito prostodóncico, incluido procedimientos como endodoncias electivas y alargamiento de corona <sup>(65)</sup>.

## PREPARACIÓN DE LOS DIENTES

En cuanto a la preparación del diente para asegurar que exista un volumen adecuado de porcelana que aporte estética y de metal brinde resistencia, es esencial realizar una reducción apropiada de las superficies dentales. Para lograr un aspecto óptimo, se debe realizar una reducción con acabado hombro de entre 1,5 mm y 2 mm en la superficie vestibular, 0,5 mm en la superficie palatina-lingual con un acabado chámfer y 2 mm en el borde incisal. Además, la reducción proximal se debe llevar a cabo manteniendo la fresa paralela al eje de inserción de la restauración y con un acabado en chámfer, evitando aletas entre las líneas de terminación <sup>(66,67)</sup>. Este fue el protocolo que seguimos para el tallado de las coronas metal-cerámica del caso número 1 (Anexo I, Figura 17).

En el sector anterior, es importante realizar la preparación de la superficie vestibular en dos planos: uno cervical, paralelo al eje del diente, y otro incisal, que sigue el contorno de la pieza dental. Para conseguir una estética favorable, es esencial crear tres surcos profundos en el borde incisal, a partir de los cuales se procederá con la reducción necesaria. El acabado de la cara palatina de los dientes anteriores debe realizarse empleando una fresa en forma de balón <sup>(66,67)</sup>.

En cuanto a los dientes del sector posterior, la reducción debe ser de 2 mm en la cúspide activa y de 1,5 mm en la cúspide no activa, asegurando así la integridad y funcionalidad de la restauración <sup>(66,67)</sup>. Las cúspides activas se definen como aquellas cúspides o bordes incisales de los dientes que entran en contacto durante la máxima intercuspidad, donde generalmente se aplican fuerzas oclusales aumentadas (50).

## CEMENTADO

Respecto a la cementación, hay que considerar que la adherencia de la restauración depende del tipo de cemento utilizado. Los materiales contemporáneos más utilizados por los profesionales para la cementación de restauraciones indirectas son los constituidos por formulaciones a base de ionómeros vítreos (reacción ácido/base), resinas, o ionómeros vítreos modificados con resinas (RMGI) <sup>(68)</sup>.

En el presente trabajo nos vamos a centrar en la cementación de una restauración indirecta de metal-cerámica con ionómero de vidrio, ya que es el material utilizado para el desarrollo del caso 1.

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) fueron introducidos por Wilson y Kent en 1971, y son comúnmente conocidos como cementos ionómeros. Estos cementos destacan por sus propiedades, tales como buena compatibilidad, coeficiente de expansión térmica parecido a la dentina, capacidad de liberar flúor, acción

bacteriostática, ausencia de contracción de polimerización y adherencia tanto al esmalte como a la dentina. Está indicado como material de restauración, cemento protector y para la cementación de coronas metálicas, incrustaciones y postes intrarradiculares. Sin embargo, no está indicado su uso en restauraciones anteriores en zonas estéticas, debido a su opacidad y color, ni en restauraciones de cerámica sin tratamiento adecuado de la superficie (69).

## INCRUSTACIONES

A medida que crece el interés por la preservación de la estructura dental y el desarrollo de sistemas adhesivos junto con los avances en tecnologías CAD/CAM han aumentado las indicaciones para las restauraciones de cobertura parcial ofreciendo mejores resultados estéticos (18,70). Estas restauraciones pueden fabricarse con diferentes materiales, incluyendo cerámica, composites y aleaciones metálicas.

Las restauraciones de cobertura parcial indirecta se consideran una alternativa más conservadora a las coronas. Se utilizan cuando la parte coronal del diente está muy dañada y el espesor de dentina restante es demasiado débil para soportar la RD (70). Según el grado de destrucción, las restauraciones de cobertura parcial se pueden clasificar en inlays (no cubren las cúspides), onlays (cubren al menos una cúspide) y overlays (cubren todas las cúspides), permiten la conservación de la estructura dental remanente y contribuyen al refuerzo de dientes comprometidos por caries o fracturas (18,70).

En un estudio llevado a cabo por Naik et al., se observaron altas tasas de supervivencia para las restauraciones de cobertura parcial, lo que autentifica el cambio de tendencia de las restauraciones de cobertura total a las de cobertura parcial para diversas modalidades de tratamiento (18).

Fathy et al. indican en su estudio que las RI parciales en molares y premolares presentan una mayor probabilidad de fracaso cuando se aplican en DTE. Esto se debe a la pérdida de vitalidad y la remoción excesiva de dentina que compromete el comportamiento biomecánico de los dientes. Para asegurar el éxito clínico de estas restauraciones, es fundamental lograr una adhesión óptima. En este sentido, la elección del cemento adecuado y la realización de un tratamiento superficial eficaz antes de proceder con la cementación son esenciales para mejorar la resistencia de unión y, por ende, aumentar la durabilidad y éxito a largo plazo de las RI (70).

Vianna et al. investigaron la influencia del tipo de cerámica y el diseño de la preparación de la cavidad en la deformación del diente remanente, la distribución de la tensión y la

resistencia a la fractura del molar restaurado con incrustaciones de cerámica. Observaron que los modelos onlay convencionales, con cajas oclusales y proximales, mostraron mayores concentraciones de estrés tanto en la restauración cerámica como en la estructura dental restante en comparación con los onlay conservador. Esta situación se atribuye a la eliminación más extensiva de la estructura dental en la superficie oclusal, generando ángulos más pronunciados que intensifican la concentración de estrés. En este mismo estudio, reveló que las cerámicas de disilicato de litio exhiben una resistencia a la fractura significativamente superior, atribuible a su mayor módulo elástico y resistencia a la fractura. Estas cerámicas son capaces de soportar mayores cargas, absorbiendo mayores cantidades de tensión dentro del material cerámico antes de fracturarse, reduciendo la transferencia de tensión a la estructura dental restante (71). Yoon et al. corroboran esta afirmación (72).

Bustamante-Hernández et al. identificaron variaciones en la supervivencia según el material de restauración utilizado. El composite mostró un menor porcentaje de supervivencia, con un 90%, en comparación con materiales como los híbridos y el disilicato de litio, que alcanzaron tasas del 99% y 98%, respectivamente (73). Asimismo, Goujat et al. encontraron resultados similares con una tasa de éxito del 88,7 % para la cerámica en un período de 10 años y del 84,78 % para las resinas compuestas en un período de 5 años (74).

## ENDOCORONAS

Las endocoronas integran el poste intrarradicular, el núcleo y la corona en una única estructura, conformando así restauraciones de tipo monobloque. Estas se fijan internamente en la cámara pulpar y a los bordes de la cavidad dental, lo cual proporciona retención tanto a nivel macro como micromecánico, gracias a las paredes pulpares y la cementación adhesiva (17,75,76).

La realización de los márgenes supragingivales es crucial para asegurar un aislamiento eficaz bajo dique de goma, permitiendo así implementar protocolos de unión óptimos (76). La cavidad de retención central debe tener una profundidad mínima de 3 mm y un ancho de margen cervical de al menos 2 mm, factores que son fundamentales para asegurar una retención tanto macromecánica como micromecánica. Este enfoque indicado en coronas clínicas muy dañadas, espacio interoclusal reducido y en dientes con raíces cortas y divergentes (77).

De acuerdo con el estudio realizado por Sedrez-Porto et al., las restauraciones de endocorona mostraron un rendimiento superior con respecto la resistencia a la fractura

en comparación con las restauraciones convencionales que utilizan postes intrarradiculares y/o materiales de núcleo (17). En su estudio, Govare y Contrepolis observaron altas tasas de supervivencia en molares restaurados con endocoronas, mostrando un rendimiento clínico similar al de las coronas convencionales. Sin embargo, los premolares presentaron mayores tasas de fracaso y menores tasas de supervivencia en comparación con las coronas. No obstante, se menciona una insuficiencia de datos sobre incisivos para sacar conclusiones (76).

Respaldados por un estudio llevado a cabo por Lenz et al, se identificaron tres principales causas de fracaso en los dientes posteriores: la pérdida de retención, la fractura de la endocorona y la fractura de la estructura de soporte (75,76). Sedez-Porto et al., completa esta información revelando que las endocoronas fallaban con mayor frecuencia en los premolares, probablemente debido a su menor área de adhesión y mayor altura de corona en comparación con los molares (17).

Algunos autores han informado que las endocoronas de resina nanocerámica monolítica, cerámica a base de disilicato de litio y cerámica a base de circonio presentan propiedades mecánicas favorables, lo que las convierte en una alternativa viable para la restauración de dientes tratados endodónticamente (59,75,76). La cerámica a base de disilicato de litio se considera uno de los mejores materiales de restauración debido a sus excelentes propiedades ópticas, su alta resistencia a la fractura y sus capacidades adhesivas. Sin embargo, este material puede provocar el desgaste de los dientes naturales antagonistas y posiblemente fallas catastróficas. Por otro lado, las resinas compuestas de nanorrelleno, al tener un módulo de elasticidad similar al de la dentina, reduce las fracturas irreparables, manteniendo al mismo tiempo una elevada resistencia a la fractura (59,76).

## CONCLUSIONES

1. El éxito del diente endodonciado depende de varios factores como es el tratamiento y sellado tridimensional de los conductos, la restauración preendodóntica y la restauración final.
2. Se debe considerar la cantidad de estructura dental remanente, la posición del diente en la arcada, los contactos proximales y la presencia de parafunciones para crear un plan de tratamiento.
3. Conservar la mayor cantidad de estructura dental es fundamental para mantener la resistencia del diente, distribuyendo las tensiones y minimizando el riesgo de fractura.
4. Reducir los tratamientos más agresivos, como las coronas de recubrimiento total y aportar por técnicas menos invasivas como las restauraciones adhesivas directas o indirectas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Carvalho MAD, 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* [Internet]. 18 de octubre de 2018 [citado 28 de enero de 2024];32(suppl 1).
2. Kharouf N, Pedullà E, La Rosa GRM, Bukiet F, Sauro S, Haikel Y, et al. In Vitro Evaluation of Different Irrigation Protocols on Intracanal Smear Layer Removal in Teeth with or without Pre-Endodontic Proximal Wall Restoration. *JCM*. 16 de octubre de 2020;9(10):3325.
3. Soares CJ, Rodrigues MDP, Faria-e-Silva AL, Santos-Filho PCF, Veríssimo C, Kim HC, et al. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? *Braz oral res* [Internet]. 18 de octubre de 2018 [citado 17 de noviembre de 2023];32(suppl 1). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-83242018000500611&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242018000500611&lng=en&tlng=en)
4. Del Fabbro M, Corbella S, Sequeira-Byron P, Tsesis I, Rosen E, Lolato A, et al. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. *Cochrane Database Syst Rev*. 19 de octubre de 2016;2016(10):CD005511.
5. Mehta S, Ramugade M, Abrar S, Sapkale K, Giuliani V, Burbano Balseca MJ. Evaluation of coronal microleakage of intra-orifice barrier materials in endodontically treated teeth: A systematic review. *J Conserv Dent*. 2022;25(6):588-95.
6. Bhullar KK, Malhotra S, Nain R, Bedi H, Bhullar RS, Walia AS. Comparative Evaluation of Intraorifice Sealing Ability of Different Materials in Endodontically Treated Teeth: An In vitro: Study. *Journal of the International Clinical Dental Research Organization*. junio de 2019;11(1):14.
7. 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.
8. Ali A, Bhosale A, Pawar S, Kakti A, Bichpuriya A, Agwan MA. Current Trends in Root Canal Irrigation. *Cureus*. 14(5):e24833.
9. Zarow M, Devoto W, Saracinelli M. Reconstrucción de dientes posteriores tratados con endodoncia –¿con o sin poste?–. *Directrices para el odontólogo general*. 2010;
10. Moradas Estrada M. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra. *Revisión bibliográfica. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA*; 2016.
11. Mannocci F, Cowie J. Restoration of endodontically treated teeth. *Br Dent J*. marzo de 2014;216(6):341-6.
12. Martínez Marugán A. Rehabilitación protésica del diente endodonciado. junio de 2021;

13. 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.
14. Mannocci F, Bitter K, Sauro S, Ferrari P, Austin R, Bhuvra B. Present status and future directions: The restoration of root filled teeth. *Int Endodontic J.* octubre de 2022;55(S4):1059-84.
15. Rivaya DJS. RESTAURACION DEL DIENTE ENDODOCIADO. DIAGNOSTICO Y OPCIONES TERAPEUTICAS.
16. Ferrari M, Ferrari Cagidiaco E, Goracci C, Sorrentino R, Zarone F, Grandini S, et al. Posterior partial crowns out of lithium disilicate (LS2) with or without posts: A randomized controlled prospective clinical trial with a 3-year follow up. *J Dent.* abril de 2019;83:12-7.
17. Sedrez-Porto JA, Rosa WL de O da, da Silva AF, Münchow EA, Pereira-Cenci T. Endocrown restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* septiembre de 2016;52:8-14.
18. Naik VB, Jain AK, Rao RD, Naik BD. Comparative evaluation of clinical performance of ceramic and resin inlays, onlays, and overlays: A systematic review and meta analysis. *J Conserv Dent.* 2022;25(4):347-55.
19. Barbieri G, Vignoletti F, Barbieri G, Costa LA, Cabello G. Pronóstico de un diente. Revisión de la literatura y propuesta de clasificación.
20. Mergoni G, Ganim M, Lodi G, Figini L, Gagliani M, Manfredi M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 13 de diciembre de 2022;2022(12):CD005296.
21. Ali A, Bhosale A, Pawar S, Kakti A, Bichpuriya A, Agwan MA. Current Trends in Root Canal Irrigation. *Cureus.* 14(5):e24833.
22. Padrón E. Cambios en la Estructura Dentaria Producto del Tratamiento de Conductos. 2022.
23. Torres Reyes LM, Torres Rodríguez C. CARACTERIZACIÓN DE LA DENTINA TRATADA ENDODÓNICAMENTE. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.* junio de 2014;25(2):372-88.
24. Grigoratos D, Knowles J, Ng Y, Gulabivala K. Effect of exposing dentine to sodium hypochlorite and calcium hydroxide on its flexural strength and elastic modulus. *Int Endodontic J.* marzo de 2001;34(2):113-9.
25. Moreno LMM, Barboza TO. DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS EN DENTINA ANTE SOLUCIONES IRRIGANTES. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

26. Soares CJ, Santana FR, Silva NR, Pereira JC, Pereira CA. Influence of the Endodontic Treatment on Mechanical Properties of Root Dentin. *Journal of Endodontics*. mayo de 2007;33(5):603-6.
27. Daher R, Feilzer AJ, Krejci I. Novel non-invasive reinforcement of MOD cavities on endodontically treated teeth. *J Dent*. noviembre de 2016;54:77-85.
28. Scotti N, Eruli C, Comba A, Paolino DS, Alovise M, Pasqualini D, et al. Longevity of class 2 direct restorations in root-filled teeth: A retrospective clinical study. *Journal of Dentistry*. mayo de 2015;43(5):499-505.
29. Bosaid F, Aksel H, Makowka S, Azim AA. Surface and structural changes in root dentine by various chelating solutions used in regenerative endodontics. *Int Endod J*. octubre de 2020;53(10):1438-45.
30. Gómez-Delgado M, Camps-Font O, Luz L, Sanz D, Mercade M. Update on citric acid use in endodontic treatment: a systematic review. *Odontology*. enero de 2023;111(1):1-19.
31. Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD, Savioli RN, Silva RG, Vansan LP, Pécora JD. Effect of chelating solutions on the microhardness of root canal lumen dentin. *J Endod*. marzo de 2011;37(3):358-62.
32. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE, Newton CW. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. *J Endod*. julio de 1991;17(7):324-31.
33. Roghanizad N, Jones JJ. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. *J Endod*. septiembre de 1996;22(9):471-3.
34. Tavakoli M, Araghi S, Fathi A, Jalalian S. Comparison of coronal sealing of flowable composite, resin-modified glass ionomer, and mineral trioxide aggregate in endodontically treated teeth: An in-vitro study. *Dent Res J (Isfahan)*. 22 de febrero de 2024;21:13.
35. Real Aparicio MC. Comparación de la eficacia de los materiales usados como obturadores retrógrados en cirugías dentales apicales. *Revista del Nacional (Itauguá)*. diciembre de 2019;11(2):64-101.
36. Plotino G, Grande NM, Isufi A, Ioppolo P, Pedullà E, Bedini R, et al. Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. *J Endod*. junio de 2017;43(6):995-1000.
37. Tanikonda R. Canal projection using gutta-percha points: A novel technique for pre-endodontic buildup of grossly destructed tooth. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*. abril de 2016;19(2):194.

38. Fransson H, Dawson V. Tooth survival after endodontic treatment. *International Endodontic Journal*. 2023;56(S2):140-53.
39. Jurema ALB, Filgueiras AT, Santos KA, Bresciani E, Caneppele TMF. Effect of intraradicular fiber post on the fracture resistance of endodontically treated and restored anterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1 de julio de 2022;128(1):13-24.
40. Bhuva B, Giovarruscio M, Rahim N, Bitter K, Mannocci F. The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. *International Endodontic Journal*. 2021;54(4):509-35.
41. Suksaphar W, Banomyong D, Jirathanyanatt T, Ngoenwiwatkul Y. Survival Rates from Fracture of Endodontically Treated Premolars Restored with Full-coverage Crowns or Direct Resin Composite Restorations: A Retrospective Study. *J Endod*. febrero de 2018;44(2):233-8.
42. Vidalón M, Huertas G, Vidalón M, Huertas G. Resistencia compresiva en premolares con tratamientos de conductos, restaurados con poste colado y fibra de vidrio anatomizado con distintos niveles de remanente dentario. *Revista Estomatológica Herediana*. octubre de 2021;31(4):264-71.
43. Sarkis-Onofre R, Amaral Pinheiro H, Poletto-Neto V, Bergoli CD, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Randomized controlled trial comparing glass fiber posts and cast metal posts. *Journal of Dentistry*. 1 de mayo de 2020;96:103334.
44. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. *Australian Dental Journal*. 2011;56(s1):77-83.
45. Orellana Centeno JE, Morales Castillo V, González Osorio M. Medicina basada en evidencia: Importancia en la investigación clínica. *Rev nac odontol*. 29 de diciembre de 2019;16(1):1-9.
46. Wang X, Shu X, Zhang Y, Yang B, Jian Y, Zhao K. Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int*. 2019;50(1):8-20.
47. Cagidiaco MC, Radovic I, Simonetti M, Tay F, Ferrari M. Clinical performance of fiber post restorations in endodontically treated teeth: 2-year results. *Int J Prosthodont*. 2007;20(3):293-8.
48. Dammaschke T, Nykiel K, Sagheri D, Schäfer E. Influence of coronal restorations on the fracture resistance of root canal-treated premolar and molar teeth: a retrospective study. *Aust Endod J*. agosto de 2013;39(2):48-56.

49. Nam SH, Chang HS, Min KS, Lee Y, Cho HW, Bae JM. Effect of the number of residual walls on fracture resistances, failure patterns, and photoelasticity of simulated premolars restored with or without fiber-reinforced composite posts. *J Endod.* febrero de 2010;36(2):297-301.
50. MacInnes A, Hall AF. Indications for cuspal coverage. *Dent Update.* 2 de marzo de 2016;43(2):150-8.
51. Abu-Awwad M. Dentists' decisions regarding the need for cuspal coverage for endodontically treated and vital posterior teeth. *Clinical and Experimental Dental Research.* 2019;5(4):326-35.
52. Suksaphar W, Banomyong D, Jirathanyanatt T, Ngoenwiwatkul Y. Survival rates against fracture of endodontically treated posterior teeth restored with full-coverage crowns or resin composite restorations: a systematic review. *Restor Dent Endod.* agosto de 2017;42(3):157-67.
53. Dias MCR, Martins JNR, Chen A, Quaresma SA, Luís H, Caramês J. Prognosis of Indirect Composite Resin Cuspal Coverage on Endodontically Treated Premolars and Molars: An In Vivo Prospective Study. *Journal of Prosthodontics.* 2018;27(7):598-604.
54. Skupien JA, Cenci MS, Opdam NJ, Kreulen CM, Huysmans MC, Pereira-Cenci T. Crown vs. composite for post-retained restorations: A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry.* 1 de mayo de 2016;48:34-9.
55. Sequeira-Byron P, Fedorowicz Z, Carter B, Nasser M, Alrowaili EF. Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root-filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 25 de septiembre de 2015;2015(9):CD009109.
56. Azeem RA, Sureshbabu NM. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *J Conserv Dent.* 2018;21(1):2-9.
57. Mahmoud S, El-Embaby A, AbdAllah A. Clinical Performance of Ormocer, Nanofilled, and Nanoceramic Resin Composites in Class I and Class II Restorations: A Three-year Evaluation. *Operative Dentistry.* 1 de enero de 2014;39(1):32-42.
58. Hardan L, Devoto W, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, Fernández-Barrera MÁ, et al. Immediate Dentin Sealing for Adhesive Cementation of Indirect Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gels.* 11 de marzo de 2022;8(3):175.
59. Beji Vijayakumar J, Varadan P, Balaji L, Rajan M, Kalaiselvam R, Saeralathan S, et al. Fracture resistance of resin based and lithium disilicate endocrowns. Which is better? – A systematic review of in-vitro studies. *Biomater Investig Dent.* 8(1):104-11.

60. Bresser RA, Gerdolle D, van den Heijkant IA, Sluiter-Pouwels LMA, Cune MS, Gresnigt MMM. Up to 12 years clinical evaluation of 197 partial indirect restorations with deep margin elevation in the posterior region. *Journal of Dentistry*. 1 de diciembre de 2019;91:103227.
61. Shelley A. Restoration of Endodontic Ally-Treated Posterior Teeth. *Prim Dent J*. marzo de 2017;6(1):54-61.
62. Dioguardi M, Alovise M, Troiano G, Caponio CVA, Baldi A, Rocca GT, et al. Clinical outcome of bonded partial indirect posterior restorations on vital and non-vital teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25(12):6597-621.
63. Dioguardi M, Alovise M, Comba A, Baldi A, Troiano G, Cadenaro M, et al. The influence of indirect bonded restorations on clinical prognosis of endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis. *Dental Materials*. 1 de agosto de 2022;38(8):e203-19.
64. Pratt I, Aminoshariae A, Montagnese TA, Williams KA, Khalighinejad N, Mickel A. Eight-Year Retrospective Study of the Critical Time Lapse between Root Canal Completion and Crown Placement: Its Influence on the Survival of Endodontically Treated Teeth. *Journal of Endodontics*. noviembre de 2016;42(11):1598-603.
65. Hardan L, Mancino D, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, Zarow M, et al. Treatment of Tooth Wear Using Direct or Indirect Restorations: A Systematic Review of Clinical Studies. *Bioengineering (Basel)*. 27 de julio de 2022;9(8):346.
66. Rosenstiel SF. Prótesis fija contemporánea. Cuarta edición. ELSEVIER MOSBY; 2014.
67. Lazo L, Yahayra A. INFLUENCIA DE LAS TERMINACIONES CERVICALES YUXTA Y SUBGINGIVALES DE LAS CORONAS METAL PORCELANA EN LA POSICIÓN APARENTE Y REAL DE LA ENCÍA VESTIBULAR ANTEROSUPERIOR EN PACIENTES ADULTOS DE LA CONSULTA PRIVADA, AREQUIPA. 2022.
68. Capacidad de sellado de tres agentes cementantes para restauraciones coronarias indirectas | Vol 102 Nro 4 Mes Dic 2014 | Revista de la Asociación Odontológica Argentina | Revista Odontológica Online | AOA [Internet]. [citado 3 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://raoa.aoa.org.ar/revistas/pdfvisualizador?t=227&d=Capacidad\\_de\\_sellado\\_de\\_tres\\_agentes\\_cementantes\\_para\\_restauraciones\\_coronarias\\_indirectas&volumen=102&numero=4](https://raoa.aoa.org.ar/revistas/pdfvisualizador?t=227&d=Capacidad_de_sellado_de_tres_agentes_cementantes_para_restauraciones_coronarias_indirectas&volumen=102&numero=4)
69. Casanellas JM, Navarro JL, Espías A. Cementos de ionómero de vidrio. A propósito del cemento Ketac-Cem®. 1999;
70. Fathy H, Hamama HH, El-Wassefy N, Mahmoud SH. Clinical performance of resin-matrix ceramic partial coverage restorations: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2022;26(5):3807-22.

71. VIANNA ALS de V, do PRADO CJ, BICALHO AA, PEREIRA RA da S, NEVES FD das, SOARES CJ. Effect of cavity preparation design and ceramic type on the stress distribution, strain and fracture resistance of CAD/CAM onlays in molars. *J Appl Oral Sci*. 20 de agosto de 2018;26:e20180004.
72. Yoon HI, Sohn PJ, Jin S, Elani H, Lee SJ. Fracture Resistance of CAD/CAM-Fabricated Lithium Disilicate MOD Inlays and Onlays with Various Cavity Preparation Designs. *Journal of Prosthodontics*. 2019;28(2):e524-9.
73. 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*. octubre de 2020;17(20):7582.
74. Goujat A, Abouelleil H, Colon P, Jeannin C, Pradelle N, Seux D, et al. Marginal and internal fit of CAD-CAM inlay/onlay restorations: A systematic review of in vitro studies. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1 de abril de 2019;121(4):590-597.e3.
75. Lenz U, Bacchi A, Della Bona A. Biomechanical performance of endocrown and core-crown restorations: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024;36(2):303-23.
76. Govare N, Contrepolis M. Endocrowns: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1 de marzo de 2020;123(3):411-418.e9.
77. Thomas RM, Kelly A, Tagiyeva N, Kanagasingam S. Comparing endocrown restorations on permanent molars and premolars: a systematic review and meta-analysis. *Br Dent J [Internet]*. 12 de noviembre de 2020 [citado 2 de mayo de 2024];