



**Universidad**  
**Zaragoza**  
Grado en Odontología

# *TRABAJO DE FIN DE GRADO*

Restauraciones adhesivas en el sector  
posterior: a propósito de dos casos

---

Adhesive restorations in posterior teeth: a  
report of two cases

Monea, Andreea Monica

Autora del Trabajo de Fin de Grado en Odontología

Guerrero González, María

Tutora del TFG

Dpto. Cirugía, ginecología y obstetricia

Fecha de presentación: 4-5 de julio de 2022

## **AGRADECIMIENTO:**

A la Facultad de Ciencias de la Salud del Deporte de la Universidad de Zaragoza (Campus Huesca) por formarme como odontóloga.

A mi tutora, María Guerrero González, por orientarme y ayudarme en la realización del presente trabajo.

A las dos personas más importantes de mi vida: mis padres. Por creer en mí y apoyarme en todo momento para alcanzar mis objetivos. Sin ellos no hubiera sido posible llegar hasta donde he llegado.

## RESUMEN

La moderna odontología conservadora aspira a la preservación de la estructura dental remanente, protegiendo la vitalidad pulpar, evitando un posible tratamiento de conductos y buscando un planteamiento mini-invasivo.

Se denomina "restauración indirecta adhesiva" a la restauración parcial de la corona, realizada en los sectores posteriores, que se distingue por una geometría cavitaria con características peculiares, así como por una cementación de tipo adhesivo.

En el presente trabajo de fin de grado se presenta el abordaje integral, multidisciplinar y con un enfoque conservador de dos casos clínicos realizados en el servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza para los cuales se recogen los datos pertinentes mediante la anamnesis, exploración de los pacientes junto con las pruebas complementarias.

→ **Palabras clave:** odontología restauradora; dientes posteriores; restauraciones indirectas parciales; cementación; cerámicas; composite.

## ABSTRACT

The modern conservative dentistry aspires to the preservation of the remaining dental structure, protecting the pulp vitality, avoiding a possible treatment of ducts and seeking a mini-invasive approach.

The term "indirect adhesive restoration" refers to the partial restoration of the crown, performed in the posterior sectors, which is marked by a cavity geometry with peculiar characteristics, as well as by an adhesive cementation type.

This final degree thesis presents a comprehensive, multidisciplinary and conservative approach of two clinical cases carried out in the dental practice service of the University of Zaragoza, for which the relevant data are collected through anamnesis, examination of patients together with follow-up tests.

→ **Keywords:** restorative dentistry; posterior teeth; partial indirect restorations; cementation; ceramics; composite.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS .....	6
3. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 1 (Nº HC: 5687) .....	7
A) ANAMNESIS.....	7
B) EXPLORACIÓN.....	7
C) PRUEBAS COMPLEMENTARIAS .....	10
D) DIAGNÓSTICO .....	10
E) PRONÓSTICO.....	11
F) OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	11
G) DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO REALIZADO.....	12
4. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 2 (Nº HC: 5965) .....	14
A) ANAMNESIS.....	14
B) EXPLORACIÓN.....	14
C) PRUEBAS COMPLEMENTARIAS .....	17
D) DIAGNÓSTICO .....	17
E) PRONÓSTICO.....	18
F) OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	19
G) DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO REALIZADO.....	20
6. CONCLUSIONES .....	35
7. BIBLIOGRAFÍA .....	36



## 1. INTRODUCCIÓN

Los dientes posteriores sufren constantemente pérdida de estructura dentaria ya sea por caries, fractura, desgaste o acceso endodóntico, ocasionándole al clínico un dilema a la hora de suplir el tejido afectado con restauraciones directas, colocadas directamente en la cavidad preparada, o indirectas, restauraciones fabricadas fuera de la cavidad oral (incrustaciones o coronas). (1–5)

Si bien existe cierta evidencia sobre la indicación de una restauración directa como la mejor opción para restaurar pequeños o medianos defectos en los dientes posteriores (6–12), un estudio reciente (13) concluyó que no existe evidencia de alta calidad que apoye o rechace la práctica de colocar una restauración indirecta en dientes posteriores con grandes defectos en lugar de una restauración compuesta para garantizar una mayor supervivencia del diente.

Por tanto, hay una cierta incertidumbre sobre qué procedimiento, directo o indirecto, proporciona el mejor resultado a largo plazo en defectos posteriores extensos. (1,2)

Por un lado, la restauración directa con resina compuesta representa una alternativa excelente puesto que permite obtener una correcta apariencia estética y una duración clínica previsible. (14) La mayor ventaja que presenta este procedimiento, es que permite la máxima preservación de la estructura dental, contribuyendo al concepto moderno de la mínima invasión. (1,6,15,16)

En general, se cree que una restauración de resina directa debe estar restringida a cavidades pequeñas, definidas como aquellas cuya anchura es menor o igual a un tercio del ancho vestíbulo-lingual del diente. (6,7)

A veces, aunque sería posible realizar una restauración directa en un defecto grande, el patrón de daño al diente puede causar incertidumbre sobre la retención de la restauración, la fuerza del tejido dental remanente, o la resistencia del material de restauración. Con una pérdida de sustancia dental considerable, especialmente más del 50%, el odontólogo a menudo tratará el diente mediante una corona de recubrimiento total, lo que puede dar lugar a una mayor destrucción dentaria. (15,17)

Por tanto, con lesiones más grandes y particularmente cuando las cúspides se pierden, la decisión entre obturación y corona se vuelve más difícil. (6,15)



### *Incrustaciones*

Una técnica intermedia consiste en fabricar una incrustación. Se denomina "restauración indirecta adhesiva" o incrustación, a una restauración parcial de la corona, realizada en los sectores posteriores, que se distingue por una geometría cavitaria con características peculiares, y se caracterizan por una cementación de tipo adhesivo. (18–20)

Las incrustaciones comenzaron a ser utilizadas a mediados y finales de la década de 1980. (6,21)

Según el área del diente por restaurar las incrustaciones se denominan: inlay (restauración únicamente intracoronaria, sin compromiso de cúspides), onlay (restauración extracoronaria que involucra cúspides) y overlay (restauración con compromiso y recubrimiento de todas las cúspides). (12)

### *Materiales para incrustaciones dentales*

El clínico puede optar por aleaciones metálicas, destacando el oro; cerámicas o resinas compuestas. (22)

Las incrustaciones de oro tipo II y III se utilizaban debido a sus buenas características mecánicas, su alta biocompatibilidad y su durabilidad. Sin embargo, sus principales desventajas es que no proporciona estética y tiene un coste elevado. (15,22,23)

Actualmente, las más utilizadas por su excelente rendimiento estético, son las de cerámica y de resina compuesta indirecta. (24)

Las cerámicas para confección de restauraciones indirectas se clasifican en cerámicas de matriz vítrea, cerámicas policristalinas y cerámicas infiltradas por polímero.

Las cerámicas de matriz vítrea se denominan así debido a que ópticamente son muy similares al esmalte y a la dentina. Dentro de ellas, se diferencian principalmente las feldespáticas (tienen una composición de un alto contenido de feldespatos, pero están caracterizadas por incorporar diferentes elementos, como cristales de leucita, que aumentan su resistencia mecánica) y las de disilicato de litio (cerámicas feldespáticas reforzadas con cristales de disilicato de litio). Las cerámicas feldespáticas obtienen mejores resultados estéticos pero su principal desventaja es la baja resistencia a la fractura y resistencia a la flexión (cerámicas de baja resistencia). Las cerámicas de disilicato de litio proporcionan una mayor resistencia mecánica debido a una mayor homogeneidad de la fase cristalina. (22,25)



Las cerámicas policristalinas no tienen fase vítrea, tienen las partículas densas y compactas, y por ello, son opacas y resistentes. Dentro de ellas, encontramos las cerámicas aluminosas y las de circonita estabilizada (compuestas por óxido de circonio sintetizado al 95% que se estabiliza con óxido de itrio al 5%). Estas últimas tienen una gran tenacidad, ya que la totalidad de su volumen es fase cristalina. Al producirse una fisura, debido a una gran fuerza de compresión, la circonita pasa a fase monoclinica, aumentando su volumen y cesando la progresión de la misma. Dicho fenómeno, denominado transformación resistente, no previene la aparición de fisuras o grietas, solo impide su avance. Este proceso da una resistencia mecánica de entre 1000 y 1500 MPa, siendo la más alta de las cerámicas. (26,27)

Por último, las cerámicas infiltradas con polímero, son una nueva generación de materiales híbridos que combinan las propiedades de las cerámicas feldespáticas con las propiedades de los monómeros de las resinas compuestas (cerámica feldespática con red de resina híbrida polimérica). (28)

Por otra parte, las resinas compuestas indirectas consisten en un composite de microrrelleno con características similares a los composites para restauraciones de tipo directo pero realizando su polimerización fuera de boca. Estos composites tienen en su matriz partículas de relleno de unos 40 nm. Las partículas que se unen a la matriz aumentan las propiedades físicas y mecánicas, reducen la contracción y el coeficiente de expansión térmica. (29)

#### *Eligiendo la restauración en el sector posterior*

Se deben considerar criterios estéticos, biomecánicos, anatómicos y económicos para decidir qué alternativa se debe utilizar. (30) Las opciones de tratamiento sugeridas deben basarse principalmente en tres factores: problemas de retención, problemas de resistencia del tejido dental remanente y el material reconstituyente; y apariencia. Otros factores, como las solicitudes de los pacientes y la economía, también pueden contribuir a la toma de decisiones. (2,31)

Según artículos de revisión recientes (31–37), las restauraciones directas de composite, las restauraciones indirectas de cerámica y composite y las coronas de varios diseños no difieren tanto en las tasas de fracaso anual, que varían entre el 1% y el 2%.

Actualmente, la evidencia científica se inclina a favor de las incrustaciones estéticas en defectos extensos en dientes posteriores. (6,17,20,38,39)



Los motivos de esta elección engloban, la escasa o nula invasividad, los excelentes parámetros estéticos y la capacidad de consolidar la estructura dental sana remanente, favoreciendo el refuerzo del diente comprometido. (18,20)

La literatura afirma que las incrustaciones preservan un 50% más de la estructura dental en comparación con una corona de metal porcelana. (6,25)

Un estudio (40) demostró que la tasa de supervivencia de coronas e incrustaciones después de 20 años fue del 58,90% y del 76,80% respectivamente. Se puede observar una marcada diferencia en la supervivencia entre estas dos restauraciones.

Además, respecto a la técnica directa, las incrustaciones han conseguido disminuir los problemas que se presentan por la contracción a la polimerización, como la filtración marginal, desajuste cervical, sensibilidad post-operatoria y caries secundarias. (1–3,25,39) La contracción de la polimerización tiene lugar fuera de la boca, por lo que se limita la contracción a la de la capa de cemento de fijación delgada (contracción de polimerización baja). (6,7,15,39)

Los compuestos indirectos son más fuertes y duraderos en comparación con los compuestos híbridos, por lo que presentan más resistencia al desgaste, atrición y fractura. (2,3,12)

El estudio in vitro de Batalha-Silva et al. en 2013, (39) observó que, si bien ambas técnicas restaurativas arrojaron excelentes resultados de fatiga con cargas masticatorias fisiológicas (600 N), las grandes restauraciones directas de composites son más propensas al crack (47%), inducida por la contracción de la polimerización, en comparación con las incrustaciones (7%). Las incrustaciones parecen más indicadas para pacientes con alta carga.

Además, gracias a que se trabajan fuera de la cavidad, las incrustaciones de composite brindan un mejor contorno interproximal, morfología oclusal ideal y compatibilidad con la dentición natural antagonista. (1–3,12)

Las desventajas de las incrustaciones son el costo adicional y el tiempo, la necesidad, normalmente, de dos citas, la fabricación de una restauración temporal y el bajo potencial de reparación. (1,2) Similares a todas las restauraciones adhesivas, las incrustaciones están contraindicadas cuando no se puede conseguir un adecuado aislamiento y control de saliva, fluido sulcular, o sangre. (6,12)

Por otra parte, es importante evaluar la relación de intercuspidadación entre el diente a ser preparado y el antagonista. Una relación de intercuspidadación profunda puede hasta limitar la



indicación de una incrustación, debido a la dificultad para generar un espacio suficiente para el material restaurador durante la preparación. (8,17)

*Indicaciones de las incrustaciones (6,7,12)*

- ✓ Dientes posteriores con caries que afecta por lo menos dos superficies
- ✓ Sustitución de restauraciones amplias deficientes, que de otro manera, requerirían una corona.
- ✓ Dientes vitales o endodonciados y con destrucción coronaria extensa.
- ✓ Dientes que presentan fracturas de cúspide por traumatismo o fatiga de la estructura dental.
- ✓ Dientes extruidos o en infraoclusión.
- ✓ Dientes con defectos estructurales o de formación (Amelogénesis imperfecta o hipoplasia)
- ✓ Sustitución de las restauraciones metálicas por razones estéticas



## 2. OBJETIVOS

### *Objetivos generales*

- Aprender a documentar casos clínicos de forma detallada y concisa mediante anamnesis, exploración, pruebas radiográficas y modelos de estudio.
- Realizar una adecuada metodología de búsqueda científica en distintas bases de datos, y mediante ellas conseguir, la información necesaria para la elaboración de este trabajo.

### *Objetivos específicos*

- Saber elaborar y plantear un adecuado diagnóstico y pronóstico, junto con las distintas opciones de tratamiento, según las necesidades terapéuticas y económicas del paciente.
- Comparar los materiales con los que se pueden confeccionar las incrustaciones atendiendo a sus indicaciones, ventajas e inconvenientes.
- Conocer las actuaciones correctas en los distintos pasos del protocolo de las restauraciones indirectas.
- Conseguir una restauración adecuada y duradera del diente vital y no vital y evitar los motivos de fracaso de las restauraciones indirectas.



### 3. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 1 (Nº HC: 5687)

#### A) ANAMNESIS (41,42)

##### 1. Datos de filiación

- Sexo: varón
- 50 años
- Peso: 110 kg
- Estatura: 187 cm
- Ocupación: oficial de mantenimiento de instalaciones deportivas

**2. Motivo de consulta:** Derivación del máster de Endodoncia para realizar incrustación en el 2.6.

**3. Alergias y hábitos:** no presenta.

**4. Medicación actual:** ninguna.

**5. Antecedentes médicos personales:** no refiere antecedentes de interés.

##### 6. Antecedentes odontológicos:

- Cirugía periapical (27-5-2021) en sector anterosuperior: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2.
- Reendodoncia 26 (30-09-2021).

**7. Antecedentes médicos y odontológicos familiares:** no refiere.

#### B) EXPLORACIÓN

##### a. EXTRAORAL (41,43–45)

**1. Inspección general.** Sin anomalías clínicas físicas ni corporales faciales. Tanto el color de la piel, conjuntiva como labios es correcto. Patrón facial dolicofacial. (*Anexo I. Figura 1*)

##### 2. Palpación extraoral.

- Exploración ganglionar:** Se lleva a cabo una palpación bimanual de las cadenas ganglionares submandibular, cervical y submentoniana, sin localizar ninguna alteración.
- Exploración muscular:** Se explora el sistema neuromuscular, sin detectar molestias o contracturas musculares. No se aprecian alteraciones musculares de tipo hipertónica o hipotónica.
- Exploración de las glándulas salivales:** Se realiza su palpación y no se localiza ningún hallazgo clínico de interés.
- Exploración de la ATM y dinámica mandibular:** En la palpación con ambos dedos índices por delante del trago. No se aprecian bultos, puntos dolorosos ni ruidos o chasquidos articulares. No presenta desviación a la



apertura, y ésta se encuentra dentro de los valores normales, siendo de 49 mm. (46)

**3. Análisis facial.** En base al análisis estético propuesto por Mauro Fradeani.

**a) Análisis frontal** (Anexo I. Figura 2)

**1. Proporciones faciales:**

- Tercios faciales: El tercio superior, que se extiende de triquion a glabella, es ligeramente más estrecho que los tercios medio e inferior.
- Quintos faciales: El último quinto es más ancho que los demás. El ancho bucal es igual a la distancia entre ambos limbus mediales oculares.

**2. Simetría:**

- **Horizontal:** Tanto en reposo como en sonrisa se observa coincidencia entre línea media, puente de la nariz, punta de la nariz, surco subnasal y mentón. Ambas mitades son simétricas.
- **Vertical:** Se referencian los planos superciliar, subnasal, infraorbitario y comisural. Los planos son coincidentes.

**b) Análisis de perfil.** (Anexo I. Figura 2)

- **Ángulo de perfil:** 168°. Perfil recto, ligeramente convexo. Tendencia a clase I esquelética de Angle.
- **Ángulo nasolabial:** 109°, en norma (90-110°).
- **Línea E de Ricketts:** Labio superior a -8 mm y labio inferior a -5mm. Birretroquelia.
- **Labios:** Ambos labios se sitúan detrás de la vertical que pasa por subnasal (Sn)
- **Mentón: prominente.**

**b. INTRAORAL**

**1. Análisis de mucosas y tejidos blandos:** se exploran labios, mucosa labial y yugal, suelo de la boca, frenillos bucales, paladar duro y blando, zona retromolar y rebordes alveolares. Todo en norma.

**2. Análisis periodontal.** (Anexo I. Figuras 3 y 4)



- **Encías:** biotipo grueso y coloración rosácea; se observa el punteado en piel de naranja característico.
- **Higiene oral:** Utilizando el índice de placa de O'Leary se obtiene un valor del 15% (aceptable).
- **Sondaje:** la media de profundidad de sondaje (PS) obtenida es de 3,81 mm. No se observan dientes con PS  $\geq$ 4mm.
- **Inflamación:** no se observa.
- **Sangrado:** en base al índice gingival propuesto por Lindhe se obtiene un valor de sangrado del 12% (21 puntos sangrantes / 180 superficies exploradas x 100).
- **Movilidad:** no presenta.
- **Recesiones:** clase I de Miller a nivel del 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 3.4, 3.5, 4.1.

### 3. Análisis dental.

Se lleva a cabo una exploración de todos los dientes presentes, y se registran los resultados en un odontograma adulto. (Anexo I. Figuras 4 y 5).

- **Dientes ausentes:** 3.8 y 4.8.
- **Lesiones cariosas:** ninguna.
- **Facetas de desgaste:** Recesiones clase I de Miller a nivel del 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 3.4, 3.5, 4.1.
- **Extrusión** del 1.8. y 2.8.
- **Tratamientos previos:** endodoncias con poste de fibra de vidrio en 1.1, 1.2, 2.1; endodoncia de 1.5, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 3.7.; prótesis parcial fija (PPF) dentosoportada de 1.2. a 2.2. y de 2.4. a 2.5.; coronas unitarias de metal-cerámica en 3.6. y 4.6.; restauraciones de amalgama en 1.4, 1.6, 1.7, 2.7, 3.4, 3.5.; restauraciones de composite en 1.5, 2.6, 3.7 y 4.7.

### 4. Análisis oclusal. (Anexo I. Figura 4)

#### a. Análisis intraarcada.

- **Forma:** hiperbólica.
- **Simetría sagital:** superficies mesiales a la misma altura.
- **Simetría transversal:** ausencia de compresiones.
- **Alteraciones en la posición:** Ligero apiñamiento antero-inferior.
- **Curva de Spee:** en norma.
- **Curva de Wilson:** en norma.

#### b. Análisis interarcada.

- **Clase molar:** clase I.



- **Clase canina:** clase I.
- **Resalte:** normal, 2 mm.
- **Sobremordida:** normal, 2 mm.
- **Líneas medias:** superior desviada 0,5 mm a la izquierda. Línea media dental y facial coincidentes.

### C) PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Periodontograma.** Completado durante la evaluación periodontal. (*Anexo I. Figura 3*)
- Pruebas radiológicas.**
  - **Ortopantomografía:** La ortopantomografía que se muestra es de marzo de 2021 (previo a cirugía periapical y retratamiento de conductos), por ello, se observan imágenes radiolúcidas en los periápices de los cuatro incisivos superiores, así como en el 2.6. No se localiza ninguna anomalía en estructuras contiguas a las arcadas dentarias. Se observa el estado general y los tratamientos previos así como las agenesias dentales. (*Anexo I. Figura 6*)
  - **Aletas de mordida:** No se observan caries interproximales. (*Anexo I. Figura 7*).
  - **Radiografías periapicales:** Periapicales de mayo y septiembre de 2021 (anterior y posterior a la reendodoncia), así como la periapical e la revisión de mayo de 2022 donde se califica como asintomática la reendodoncia de 6 meses de evolución (incrustación ya realizada). (*Anexo I. Figura 8*)
- Modelos de estudio.** Montaje en el articulador (semiajustable). Para ello se toma el arco facial y una cera de mordida en relación céntrica (RC). Se utilizan valores promedio de 40° para la inclinación de la trayectoria condílea (ITC) y 15° para el ángulo de Bennett. (*Anexo I. Figura 9*)
- Fotografías.** (*Anexo I. Figuras 1, 2 y 4*)
  - **Extraorales:** frontal, de perfil y  $\frac{3}{4}$ . En reposo y en sonrisa.
  - **Intraorales:** frontal, laterales y oclusales.

### D) DIAGNÓSTICO

- Médico:** Según la Asociación Americana de Anestesiología (ASA), se corresponde con un paciente con riesgo ASA I, que hace referencia a pacientes sanos, capaces de realizar actividades normales. (47)



- b) Periodontal:** Salud gingival con periodonto reducido con presencia de sangrado al sondaje del 12%, ligera pérdida de inserción y niveles óseos reducidos.
- c) Dental:** Gran reconstrucción de composite en el 2.6. Restauraciones de amalgama filtradas (1.4, 1.6, 1.7, 2.7, 3.4, 3.5.)
- d) Diagnóstico articular:** tras la exploración de la ATM, no se encontró ningún aspecto patológico en ella en cuanto a la dinámica mandibular se refiere.

### E) PRONÓSTICO

- a) General:** paciente de 50 años con buena higiene oral, sangrado al sondaje del 12%, cumple con las citas de forma regular y es no fumador, por lo que el pronóstico general es bueno.
- b) Individual:** Siguiendo la clasificación de Cabello y Col. de 2005 (48), basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico individualizado de cada diente es el siguiente:

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
<i>Bueno</i>	Todos.	No presentan características que las clasifiquen como pronóstico cuestionable o no mantenible.
<i>Cuestionable y no mantenible</i>	No presenta.	Ningún diente presenta las características necesarias para ser encuadrado dentro de este pronóstico.

### F) OPCIONES TERAPÉUTICAS

<b>FASE BÁSICA O HIGIÉNICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Profilaxis supragingival y control de placa bacteriana.</li> <li>○ Instrucciones de higiene oral (IHO) mediante técnicas de cepillado y empleo de seda dental.</li> <li>○ Recomendación individualizada de cepillo eléctrico, cepillos interproximales, pastas dentales, colutorios e irrigadores.</li> </ul>
<b>FASE CONSERVADORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cambio de amalgamas por resinas compuestas en el 1.4, 1.6, 1.7, 2.7, 3.4, 3.5.</li> </ul>



<b>FASE REHABILITADORA O PROTÉSICA</b>	Opción 1	<p>Incrustación overlay en el 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disilicato</li> <li>○ Zirconio</li> <li>○ Resina compuesta</li> </ul>
	Opción 2	<p>Prótesis fija dentosoportada unitaria en el 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metal-cerámica</li> <li>○ Zirconio</li> <li>○ Disilicato de litio</li> </ul>
<b>FASE DE MANTENIMIENTO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reevaluación periódica (6 meses) del estado de salud oral, así como de la técnica de higiene adquirida.</li> <li>○ Refuerzo de las instrucciones de higiene y motivación al paciente.</li> </ul>

## G) DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO REALIZADO

### Fase higiénica:

Previo a la fase rehabilitadora, es imprescindible tener un buen control de la higiene oral y placa bacteriana del paciente. Por ello, esta fase consistirá en realizar una higiene supragingival, con el aparato y punta de ultrasonidos, acompañado de un posterior cepillado con pasta de profilaxis y copa de pulido montado en contraángulo.

### Fase rehabilitadora o protésica (Anexo I. Figuras 10, 11, 12, 13)

Tras la fase básica o higiénica, el paciente únicamente se trata el diente 2.6.; escogiendo la opción terapéutica número 1, siendo el material elegido la resina compuesta por la relación efectividad/coste.

En una primera visita, se sigue la siguiente secuencia terapéutica. Primero, se selecciona el color con el diente húmedo. A continuación, se realiza el tallado de la incrustación. Se comienza eliminando gran parte de la restauración anterior de composite evitando así socavones y suelo irregular. Se elimina el contacto interproximal y se dejan los bordes de la preparación supragingivales. Dado que se trata de una incrustación overlay, se hizo una reducción oclusal siguiendo el espesor mínimo de 2 mm, con el fin de conseguir un



recubrimiento cuspídeo del diente endodonciado. Por último se dejan las paredes y los márgenes de la preparación lisos y bien definidos, con una ligera divergencia. Al finalizar el tallado, se toma una impresión de la arcada superior con silicona y técnica en un paso y de la arcada inferior con alginato. Las impresiones, junto con unos registros oclusales, se envían al laboratorio.

En la segunda visita, se prueba la restauración en boca y en el modelo comprobando el ajuste pasivo, la adaptación marginal, el eje de inserción, los puntos de contacto y el color. A continuación, se realiza un aislamiento absoluto. Previo al cementado, se acondicionan las superficies; En todo el diente, se aplicó el ácido ortofosfórico al 37% durante 30" en esmalte y 15" en dentina y, tras un lavado abundante y secado, dado que había cierta parte de composite en el tallado, se aplicó ahí silano durante 1 minuto. En la superficie de la incrustación, se realizan los mismos pasos, ácido ortofosfórico durante 30", seguido de silano durante 1 minuto. Se pincela tanto el diente como la incrustación con primer y adhesivo (3M ESPE Adper Scotchbond). Por último, se coloca el cemento dual "Relyx Unicem 2 Automix" en la incrustación y se lleva a la cavidad presionando ligeramente. Se eliminan los excesos con ayuda de espátula y seda dental y se fotopolimeriza durante 40 segundos desde todos los ángulos posibles. Posteriormente se retira el dique, se ajusta y controla la oclusión y se pulen todas las superficies con gomas de pulir.

Se tuvo que repetir el cementado dado que la incrustación se cayó. Tal y como se comentará en la discusión, es esencial no fotopolimerizar el adhesivo en el diente ni tampoco en la incrustación antes de colocarla. Se realiza periapical post-cementado con el fin de verificar la adaptación marginal. (*Anexo I. Figura 8*)



## 4. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 2 (Nº HC: 5965)

### A) ANAMNESIS (41,42)

#### 1. Datos de filiación

- Sexo: femenino
- 59 años
- Peso: 57 kg
- Estatura: 160 cm
- Ocupación: secretaria

2. **Motivo de consulta:** “Se me ha roto una muela de arriba y hay que quitarla”

3. **Alergias y hábitos:** fumadora (6 cigarrillos/día) y consumidora de café.

4. **Medicación actual:** ninguna.

5. **Antecedentes médicos personales:** no refiere antecedentes de interés.

6. **Antecedentes odontológicos:** implante en el 2.5.

7. **Antecedentes médicos y odontológicos familiares:** no refiere.

### B) EXPLORACIÓN

#### a. EXTRAORAL (41,43–45)

1. **Inspección general.** La simple observación de la paciente al entrar a la consulta nos permite detectar la interposición labial (el labio inferior se posiciona por detrás de los incisivos superiores en reposo y al tragar). No presenta alteraciones dermatológicas, ni queilopatías. (*Anexo II. Figura 1*)

#### 2. Palpación extraoral.

a) **Patrón facial:** dolicofacial

b) **Exploración general:** sin anomalías clínicas físicas ni corporales faciales.

c) **Exploración ganglionar:** Se lleva a cabo una palpación bimanual de las cadenas ganglionares submandibular, cervical y submentoniana, sin localizar ninguna alteración.

d) **Exploración muscular:** Se explora el sistema neuromuscular, sin detectar molestias o contracturas musculares. No se aprecian alteraciones musculares de tipo hipertonía o hipotonía.

e) **Exploración de las glándulas salivales:** Se realiza su palpación y no se localiza ningún hallazgo clínico de interés.

f) **Exploración de la ATM y dinámica mandibular:** En la palpación con ambos dedos índices por delante del trago. No se aprecian bultos, puntos dolorosos ni ruidos o chasquidos articulares. No presenta desviación a la



apertura, y ésta se encuentra dentro de los valores normales, siendo de 48 mm. (46)

**3. Análisis facial.** Análisis facial: En base al análisis estético propuesto por Mauro Fradeani.

**a) Análisis frontal** (*Anexo II. Figura 2*)

**1. Proporciones faciales:**

- Tercios faciales: No son equivalentes entre sí, siendo el tercio superior, el más estrecho de los tres, seguido del tercio medio y del tercio inferior.
- Quintos faciales: El ancho bucal es igual a la distancia entre ambos limbus mediales oculares. El primer quinto y el segundo son más anchos que los demás.

**2. Simetría:**

- **Horizontales:** Se observa ligera desviación transversal hacia la derecha.
- **Verticales:** Se referencian los planos superciliar, subnasal, infraorbitario y comisural. Los planos son coincidentes.

**b) Análisis de perfil.** (*Anexo II. Figura 2*)

- **Ángulo de perfil:** 165°. Perfil recto con ligera convexidad (mesofacial). Tendencia a clase II esquelética de Angle.
- **Ángulo nasolabial:** 91°. En norma (90-110°).
- **Línea E de Ricketts:** Labio superior a -5mm y labio inferior a -2mm. Birretroquelia.
- **Labios:** Ambos labios se sitúan en la vertical que pasa por subnasal (Sn).
- **Proyección del mentón:** no prominente o marcado.

**b. INTRAORAL**

**1. Análisis de mucosas y tejidos blandos:** se exploran labios, mucosa labial y yugal, suelo de la boca, frenillos bucales, paladar duro y blando, zona retromolar y rebordes alveolares. Todo en norma.

**2. Análisis periodontal.** (*Anexo II. Figuras 3 y 4*)



- **Encías:** biotipo grueso y coloración rosácea.
- **Higiene oral:** Utilizando el índice de placa de O'Leary se obtiene un valor del 32% (deficiente).
- **Sondaje:** la media de profundidad de sondaje (PS) obtenida es de 6,3 mm. Se observan dientes con PS  $\geq 4$ mm en 1.8, 1.7, 1.4, 1.3, 1.1, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.7.
- **Inflamación:** se observa inflamación en márgenes gingivales.
- **Sangrado:** en base al índice gingival propuesto por Lindhe se obtiene un valor de sangrado del 45% (81 puntos sangrantes / 180 superficies exploradas x 100).
- **Movilidad:** no presenta.
- **Recesiones:** clase I de Miller a nivel del 3.3. 4.2. y 4.6.

### 3. Análisis dental.

Se lleva a cabo una exploración de todos los dientes presentes, y se registran los resultados en un odontograma adulto. (*Anexo II. Figuras 4 y 5*)

- **Dientes ausentes:** 3.8. y 4.8.
- **Lesiones cariosas:** obturación filtrada en 1.5, caries interproximal en 1.4., caries oclusal en 2.8.
- **Fractura de la cúspide palatina** en el 1.4.
- **Facetas de desgaste:** abfracciones en 1.3, 1.4, 2.3, 2.4.
- **Extrusión** del 1.8.
- **Tratamientos previos:** endodoncia en 1.5.; implante en 2.5.; restauraciones de amalgama en 1.6, 1.7; restauraciones de composite en 1.4, 1.5, 2.6, 2.7, 3.6, 4.5, 4.6, 4.7.

### 4. Análisis oclusal. (*Anexo II. Figura 4*)

#### c. Análisis intraarcada.

- **Forma:** hiperbólica.
- **Simetría sagital:** superficies mesiales a la misma altura.
- **Simetría transversal:** ausencia de compresiones.
- **Alteraciones en la posición:** mesiogresión del 3.3. Ligero apiñamiento en el sector antero-inferior.
- **Curva de Spee:** en norma.
- **Curva de Wilson:** en norma.

#### d. Análisis interarcada.

- **Clase molar:** clase I.



- **Clase canina:** clase I.
- **Resalte:** aumentado, 4 mm.
- **Sobremordida:** normal, 2 mm.
- **Líneas medias:** superior desviada 1 mm a la derecha. Línea media dental y facial no coincidentes.

### C) PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Periodontograma.** Completado durante la evaluación periodontal. (*Anexo II. Figura 3*)
- Pruebas radiológicas.**
  - **Ortopantomografía:** No se localiza ninguna anomalía en estructuras contiguas a las arcadas dentarias. Se observa el estado general y los tratamientos previos dentales (endodoncia, implante, restauraciones). (*Anexo II. Figura 6*)
  - **Aletas de mordida:** No se observan caries interproximales. (*Anexo II. Figura 7*)
  - **Serie periapical:** Se le realizó una serie periapical completa, para observar con una mejor precisión el estado de los dientes presentes, la pérdida ósea y el desgaste de las mismas. (*Anexo II. Figura 8*)
- Modelos de estudio.** Se estudia el caso mediante su montaje en el articulador (semiajustable). Para ello se toma el arco facial y una cera de mordida en relación céntrica (RC). Se realiza un Split-Cast y se utilizan valores promedio de 40° para la inclinación de la trayectoria condílea (ITC) y 15° para el ángulo de Bennett. (*Anexo II. Figura 9*)
- Fotografías.** (*Anexo II. Figuras 1, 2 y 4*)
  - **Extraorales:** frontal, de perfil y  $\frac{3}{4}$ . En reposo y en sonrisa.
  - **Intraorales:** frontal, laterales y oclusales.

### D) DIAGNÓSTICO

- Médico:** Según la Asociación Americana de Anestesiología (ASA), se corresponde con un paciente con riesgo ASA I, que hace referencia a pacientes sanos, capaces de realizar actividades normales. (47)
- Periodontal:** Respecto al estado periodontal, presentó ciertos puntos de inflamación en aquellos dientes con una profundidad de bolsa de 4 mm tanto en vestibular como en lingual, estos dientes fueron el 1.8, 1.7, 1.4, 1.3, 1.1, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.7. Según sobre la



nueva clasificación de enfermedades periodontales y periimplantarias de 2018, este paciente presentaba periodontitis localizada de estadio II y grado B, al tener una pérdida ósea radiográfica entre 15-33 % en el tercio coronal, una profundidad de sondaje máxima encontrada de 5 mm, la pérdida ósea que presentaba era principalmente horizontal, era fumador de menos de 10 cigarrillos al día y tenía una afectación de menos del 30% de los dientes presentes, incluyendo una destrucción proporcional a los depósitos de biofilm.

- c) **Dental:** fractura de la restauración de composite en 1.4. (cúspide palatina). Clases V en 1.3, 1.4, 1.5, 2.3. y 2.4. Caries interproximal en 1.4. Obturación filtrada en 1.5. Caries oclusal en 2.8.
- d) **Ortodóncico:** mesiogresión del 3.3. Ligero apiñamiento en el sector antero-inferior.
- e) **Diagnóstico articular:** tras la exploración de la ATM, no se encontró ningún aspecto patológico en ella en cuanto a la dinámica mandibular se refiere.

### E) PRONÓSTICO

- a) **General:** El pronóstico general es bueno, si detenemos el avance de la enfermedad periodontal, mejorando los hábitos higiénicos del paciente y mediante la eliminación de las zonas con presencia de placa bacteriana a nivel supragingival y subgingival.
- b) **Individual:** Siguiendo la clasificación de Cabello y Col. de 2005 (48), basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico individualizado de cada diente es el siguiente:

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
<i>Bueno</i>	Todos.	No presentan características que las clasifiquen como pronóstico cuestionable o no mantenible.
<i>Cuestionable y no mantenible</i>	No presenta.	Ningún diente presenta las características necesarias para ser encuadrado dentro de este pronóstico.



## F) OPCIONES TERAPÉUTICAS

<p><b>FASE SISTÉMICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de ansiedad.</li> <li>○ Técnicas de distracción.</li> <li>○ Anestesia eficiente.</li> <li>○ Comunicación: soporte verbal y tranquilidad.</li> </ul>	
<p><b>FASE BÁSICA O HIGIÉNICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Profilaxis supragingival y control de placa bacteriana.</li> <li>○ Instrucciones de higiene oral (IHO) mediante técnicas de cepillado y empleo de seda dental.</li> <li>○ Recomendación individualizada de cepillo eléctrico, cepillos interproximales, pastas dentales, colutorios e irrigadores.</li> <li>○ Exodoncia 2.8.</li> <li>○ Tartrectomía y Raspado y Alisado Radicular (RAR) selectivo</li> </ul>	
<p><b>FASE CONSERVADORA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clases V con resina compuesta en 1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 2.4.</li> <li>○ Obturación clase II en 1.5.</li> <li>○ Cambio de amalgamas por resinas en 1.6, 1.7, 2.7.</li> </ul>	
<p><b>FASE REHABILITADORA O PROTÉSICA</b></p>	<p>Opción 1</p>	<p>Incrustación overlay en el 1.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disilicato</li> <li>○ Zirconio</li> <li>○ Resina compuesta</li> </ul>
	<p>Opción 2</p>	<p>Prótesis fija dentosoportada unitaria en el 1.4 + Alargamiento coronario.</p>



<p><b>FASE ORTODÓNCICA</b></p>	<p>Tratamiento de derivación.</p>
<p><b>FASE DE MANTENIMIENTO Y REEVALUACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reevaluación periódica (6 meses) del estado de salud oral, así como de la técnica de higiene adquirida.</li> <li>○ Refuerzo de las instrucciones de higiene y motivación al paciente.</li> </ul>

**G) DESARROLLO DEL PLAN DE TRATAMIENTO REALIZADO**

Fase higiénica: (Anexo II. Figura 10)

Previo a la fase rehabilitadora, es imprescindible tener un buen control de la higiene oral y placa bacteriana del paciente. Por ello, esta fase consistirá en realizar una higiene supragingival, con el aparato y punta de ultrasonidos, acompañado de un posterior cepillado con pasta de profilaxis y copa de pulido montado en contraángulo. Además, debido a la persistencia de numerosas manchas extrínsecas debidas al consumo de café, se necesitó la aplicación de aeropulidor de spray con bicarbonato.

Posteriormente, se debe realizar una higiene subgingival, mediante un RAR en aquellas zonas donde las profundidades de bolsa son mayores de 3 mm. Este procedimiento se puede llevar a cabo con anestesia Articaina con Epinefrina 1:200.000, puesto que se trata de un paciente ASA I, no padece alergias y no toma ninguna medicación.

A las cuatro semanas de este procedimiento se realiza un periodontograma de reevaluación que muestra reducción significativa de todas las bolsas periodontales, alcanzándose valores adecuados en todos los dientes excepto en mesial del 1.8, distal del 1.7, 2.5 y distal del 4.7. (presenta PS=4mm). El valor promedio de PS es de 4.4. mm, el de nivel de inserción (NI) es de 4.4 mm, 0% placa y 19 % sangrado al sondaje. Se deriva al Máster de Implantes para valoración de raspado subgingival en el 2.5.

La paciente prefiere posponer la exodoncia del 2.8. ya que tiene miedo a las extracciones, no le genera sintomatología y tiene un viaje en breves. Se le advierte y aconseja el seguimiento de la caries del cordal.



*Fase conservadora:* (Anexo II. Figura 13 y 15)

En esta fase, se opta por realizar en primera instancia las clases V de 1.4, 2.4, realizándose la primera el mismo día del cementado de la incrustación. El resto de obturaciones quedan pendientes por realizar (la paciente no puede acudir por incompatibilidad horaria).

Las maniobras previas son comunes a todas ellas: anestesia, selección de composite y color y aislamiento absoluto. El procedimiento de actuación es similar: regularización de los bordes, grabado con ácido ortofosfórico al 37% (lavado y secado), aplicación de adhesivo de un solo paso y obturación, primero con composite flow y después con híbrido, mediante técnica incremental, fotopolimerizando cada capa. Por último, acabado y pulido.

Las peculiaridades de las obturaciones consideran el empleo hilo de retracción 2/0 y clamp de mariposa en el diente a obturar.

*Fase rehabilitadora o protésica:* (Anexo II. Figuras 11, 12, 13, 14)

El paciente escoge la opción terapéutica número 1, siendo el material elegido el disilicato de litio.

La secuencia terapéutica es la misma que en la incrustación anterior, sin embargo, el tallado es diferente así como el acondicionamiento de la superficie de la incrustación al ser cerámica. Primero, se selecciona el color con el diente húmedo. A continuación, se elimina la restauración anterior así como la caries interproximal que había bajo ésta. Se procede a realizar la obturación precisa con el fin de tener una preparación cavitaria sin socavones, con ayuda de automatrix y cuña de madera. Además, se necesitó realizar los pasos comentados previamente en la fase conservadora. A continuación, se comienza con el tallado propiamente dicho; En esta ocasión, se deja el contacto interproximal (posteriormente en la discusión se comentará este apartado) y los bordes de la preparación supragingivales. Dado que se trata de un overlay, se hizo una reducción oclusal superior a 2 mm de la cúspide vestibular, con el fin de conseguir un recubrimiento cuspidéo. Por último se dejaron las paredes y los márgenes de la preparación lisas y bien definidas, con una ligera divergencia. Al finalizar el tallado, se tomó una impresión de la arcada superior con silicona y técnica en dos pasos y de la arcada inferior con alginato. Las impresiones, junto con unos registros oclusales, se enviaron al laboratorio.

En la segunda visita, se prueba la restauración en boca y en el modelo comprobando el ajuste pasivo, la adaptación marginal, el eje de inserción, los puntos de contacto y el color. A pesar de coincidir en el modelo, la incrustación no encajaba en boca, puesto que el eje de



inserción y el ajuste no era el adecuado. Se mandó una nueva impresión de silicona al laboratorio con el fin de repetir la incrustación.

En la tercera visita, la incrustación llega correctamente y se puede cementar. Previo a ello, se realiza el aislamiento absoluto con técnica Slit o del agujero corrido. A continuación, se acondicionan las superficies; La preparación del diente, es igual a los pasos seguidos en el Caso 1 (ácido ortofosfórico al 37% durante 30" en esmalte y 15" en dentina y, tras un lavado abundante y secado, dado que había cierta parte de composite en el tallado, aplicación de silano durante 1 minuto). En la superficie de la incrustación, se utiliza ácido fluorhídrico al 20% durante 20 segundos, y tras ello, se realiza un lavado con agua abundante (En la discusión se comentará la concentración y el tiempo adecuado del ácido fluorhídrico).

A continuación, se aplica ácido ortofosfórico al 37% durante 30 segundos, se lava abundantemente y se seca, eliminando así las impurezas y restos que pueda presentar. Una vez seco, se aplica el silano durante 1 minuto y posteriormente se seca.

Se opta, al igual que en el caso anterior, por la técnica de grabado total o de 3 pasos. Para ello, se pincela tanto el diente como la incrustación con primer y adhesivo (3M ESPE Adper Scotchbond). Por último, se coloca el cemento dual "Relyx Unicem 2 Automix" en la incrustación y se lleva a la cavidad presionando ligeramente. Se eliminan los excesos con ayuda de espátula y seda dental y se fotopolimeriza durante 40 segundos desde todos los ángulos posibles. Posteriormente se retira el dique, se ajusta y controla la oclusión y se pulen todas las superficies con gomas de pulir.

Se tuvo que repetir el cementado dado que la incrustación se cayó. Al igual que en el caso anterior, es esencial no fotopolimerizar el adhesivo en el diente ni tampoco en la incrustación antes de colocarla, además de un buen ajuste oclusal. Por último se realiza una radiografía periapical (*Anexo II. Figura 9*) con el fin de asegurar la correcta adaptación marginal.



## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. MOTIVOS DE LA ELECCIÓN DE LA INCRUSTACIÓN COMO PROCEDIMIENTO DE RESTAURACIÓN

#### **Primer caso:**

El diente endodonciado sufre pérdida de estructura dentaria, debido al proceso que lleva al tratamiento de conductos (véase una caries o traumatismo) así como las maniobras de acceso de éste. (49,50)

De acuerdo con Bianchi e Silva and cols. (51), con el tiempo, el estrés repetido puede reducir la resistencia a la fractura en dientes endodonciados y la fractura del diente puede darse a partir de cargas menores que las necesarias para fracturar un diente sano.

Por ello es importante que la restauración sea capaz de recuperar la resistencia original del diente para disminuir la fatiga mecánica de las cúspides. (52,53) Un estudio publicado por Fuss et al. (54) mostró que de los dientes endodonciados que fueron exodonciados, un 43% se debió a un fallo en la restauración y un 21.1% se exodonciaron por fallo en el tratamiento de conductos, por lo que podemos concluir que más de la mitad de las exodoncias se pueden evitar si se realiza una buena restauración.

Las técnicas de restauración indirectas mejoran la resistencia a la fractura de dientes endodonciados posteriores en comparación con las técnicas de restauración directas. (55,56) Además, las restauraciones indirectas presentan mejores propiedades físicas que las directas, ya que son fabricadas en condiciones ideales de laboratorio. (57)

El uso de coronas de recubrimiento total y/o el empleo de postes son técnicas de restauración de dientes endodonciados que siguen estando muy extendidas pero, debido a la capacidad invasiva en la raíz y en la corona, estas técnicas han sido muy criticadas. (50,55,58,59)

Jens T. Mangold and cols. (60) defienden que el uso de postes no mejora la resistencia a la fractura cuando existe una cantidad de dentina suficiente. Así, la efectividad del poste es observable cuando el diente presenta una pared remanente o no presenta ninguna.

Con los avances en la tecnología adhesiva, así como la aparición y desarrollo de materiales compuestos y cerámicos, se está optando cada vez más por el uso de restauraciones adhesivas directas e indirectas, lo que permite una técnica de restauración más conservadora. (58,61)



Por todo lo anterior, se optó finalmente retirar la anterior restauración de composite y colocar una incrustación en lugar de una corona, por ser una técnica más conservadora, además de permitir reproducir la anatomía y la función correctamente.

### **Segundo caso:**

Las incrustaciones desempeñan un papel importante en la sustitución de anteriores restauraciones directas de composite deterioradas o fracturadas. (6,7,12)

Las paredes remanentes y la posición del diente en la arcada, influyen en la elección del tipo de tratamiento a realizar, además es crucial para el diagnóstico y el tratamiento la presencia de una cantidad adecuada de esmalte cervical y de sustancia dental residual. Cuando uno de los márgenes es subgingival, como ocurría en el caso, se prefiere una restauración indirecta respecto a una directa. (6,7,12)

Por otro lado, la cantidad mínima de tejido dentario supragingival para restaurar un diente con una corona dental es de 2mm, para que la restauración pueda aferrarse a esa estructura remanente y garantizar su éxito. Es lo que denominamos ferrule que, además de prevenir fracturas de raíz, aporta mayor retención y sellado marginal. (62,63)

Además, la preparación de una corona tradicional debe extenderse considerablemente hacia la región cervical y muchas áreas sanas, lo que provoca la pérdida de más sustancia dental. Esto significa principalmente que la probabilidad de complicaciones endodónticas aumenta significativamente. (50,53)

## **5.2. ELECCIÓN DEL MATERIAL DE LA INCRUSTACIÓN**

La composición química difiere entre incrustaciones de cerámica y composite, y explica la mayoría de sus propiedades clínicas. Las incrustaciones de cerámica se componen principalmente de vidrio, con algunos cristales agregados para aumentar la resistencia. (25,64,65) Las incrustaciones de composite están hechas de una matriz resinosa y rellenos de diferentes tipos. (25,66) Al igual que el vidrio, la cerámica es frágil y más propensa a fracturarse que los materiales compuestos. (25,67–70)

Sin embargo, las cerámicas son más duras que los composites y, por lo tanto, son más resistentes al desgaste, pero pueden inducir más desgaste de lo normal en la superficie del diente antagonista. Las cerámicas son resistentes a las fuerzas compresivas pero susceptibles a las tensiones de tracción. (25,71)



Otra desventaja de los composites es su matriz resinosa. Una matriz polimerizada de forma incompleta puede dar lugar a monómeros que se liberan en la boca, lo que presenta cierta toxicidad, mientras que las cerámicas son extremadamente biocompatibles. (72)

Asimismo, para las incrustaciones cerámicas, la tensión de las fuerzas masticatorias es soportada principalmente por la estructura cerámica; se producen grietas en la cerámica cercana al esmalte, mientras que el daño de este es limitado. Por el contrario, las incrustaciones de resina compuesta eliminan el estrés de contracción en la interfaz con la estructura del diente; lo que origina la propagación de grietas en el esmalte interno. En comparación con la incrustación de resina compuesta, la incrustación de cerámica parece ser más efectiva para proteger el tejido dental residual. (24)

Las indicaciones de la utilización de restauraciones indirectas de cerámica, son cuando los requerimientos del paciente son de una alta estética por la zona a restaurar, además en la reposición de restauraciones que fallaron o donde se necesita recuperar las cúspides. (3,73)

Varios estudios (3,24,67,73,74) compararon las incrustaciones cerámicas y de resina compuesta, y observaron que las cerámicas dentales exhibían propiedades mecánicas superiores y resistencia al desgaste.

Sin embargo, las restauraciones de cerámica tienen las desventajas de ser costosas, quebradizas, propensas a la fractura y pueden inducir desgaste con la superficie del diente opuesto. Por ello, recientemente, ha habido un aumento en el uso de resinas compuestas en los dientes posteriores. (2,24,73)

En comparación con los materiales cerámicos, las incrustaciones de composite se fabrican generalmente con mayor facilidad en el laboratorio y pueden ser reparadas en boca más fácilmente. Poseen un mayor módulo de elasticidad y una menor potencia de abrasión del diente antagonista. Además, presentan un menor coste económico. (1,6,75)

En lo descrito por Lange y Pfeiffer (76), observaron que los resultados de supervivencia son del 93% de las restauraciones indirectas de resina compuesta, y del 94% de las restauraciones de cerámica en estudios realizados por, en un tiempo de evaluación de 985 días, presentando estos resultados una diferencia no significativa entre un material y el otro.

Varios estudios clínicos (6,77–81) evaluaron materiales cerámicos y resinas compuestas por separado. Sin embargo, no pudieron sacar conclusiones definitivas sobre el mejor material de estos estudios.



En lo referente a los criterios de selección de las cerámicas para las incrustaciones, se deberá analizar la resistencia a la fractura, la precisión de ajuste marginal, estética y supervivencia clínica. (82)

Podemos concluir que las de elección serán las denominadas cerámicas de alta resistencia, las cerámicas de zirconio. Estéticamente son muy opacas, ya que no tienen fase vítrea, por lo que se usarán para la confección del núcleo de la restauración que posteriormente será cargada con porcelana feldespática. Tienen buen ajuste marginal y existe evidencia de supervivencia clínica alta, mostrando porcentajes de fractura en las restauraciones por debajo del 5% en evaluaciones de 6 a 10 años de duración. (75,82,83)

#### *Dientes desvitalizados*

La vitalidad dental también puede influir de manera diferente en el rendimiento clínico de ambos materiales; algunos estudios y simulaciones in vitro (84,85) han sugerido que los composites podrían funcionar mejor que las cerámicas para dientes desvitalizados.

En la investigación de Dávila D y Farfán K (3), se logró observar que, un overlay de cerámica sí distribuye de una forma adecuada las fuerzas al remanente dentario, siendo así el material indicado para cavidades mesio-ocluso-distales.

También se ha de considerar la presencia de restauraciones en dientes de la arcada antagonista. Si los dientes antagónicos presentan restauraciones de porcelana, la restauración indirecta debe ser confeccionada, de preferencia, con porcelana. En cambio si los dientes antagónicos forman parte de una prótesis parcial removible, la incrustación debe ser de preferencia de resina compuesta. (12)

Las opciones de tratamiento sugeridas deben basarse principalmente en una evaluación clínica individual, pero otros factores, como las solicitudes de los pacientes y la economía, también pueden contribuir a la toma de decisiones. (31)

### **5.3. FASES CLÍNICAS DE LA CONFECCIÓN DE UNA INCRUSTACIÓN**

#### **5.3.1. TALLADO DE LAS INCRUSTACIONES**

El tallado deberá ofrecer retención, para evitar el dislocamiento axial de la restauración cuando esté sometida a fuerzas de tracción. También tiene que aportar estabilidad, rigidez estructural e integridad marginal. (85)



A pesar de no estar claro el tallado para las incrustaciones, dejándolo a manos del clínico dependiendo de su habilidad y del estado del diente, se han establecido ciertas reglas (6,12,25,73,73,86–90):

La reducción oclusal ha de seguir la anatomía del diente, manteniendo siempre espesores uniformes en la restauración, y se reducirá la (s) cúspide (s) de 1 a 2 mm aproximadamente, dependiendo del material que se vaya a emplear. Para composite mínimo 1 mm de espesor, para cerámica de baja resistencia 2 mm de espesor y para cerámica de alta resistencia de 1 a 1.2 mm de espesor.

Sólo en las situaciones donde la cúspide se presenta debilitada y con fisuras que hacen impracticable su preservación, comprometiendo la preparación, estaría entonces indicado su recubrimiento. El recubrimiento cuspeo requiere un espesor mínimo de 2 mm.

El contacto interproximal siempre debe removerse para permitir la realización de una impresión adecuada sin el riesgo de rasgar el material durante su remoción, además de posibilitar el correcto acabado de la preparación.

De preferencia, los bordes de la preparación deben ser supragingivales. Sin embargo, muchas veces son subgingivales. En estos casos se puede optar por tres medidas: a) mantenerlos subgingival hasta que consiga obtener una buena impresión y aislar de manera adecuada el campo operatorio durante la etapa de la cementación; b) realizar un procedimiento quirúrgicoperiodontal para posicionar estos márgenes supragingivales antes de la etapa de impresión; o c) restaurar el área proximal subgingival con resina compuesta y, así “desplazarlo” hacia una posición supragingival y favorecer el acabado de la preparación, la impresión y la posterior cementación adhesiva.

La profundidad de la preparación en la región oclusal debe presentar una profundidad de 3-4mm, con el fin de generar un espacio mínimo de 1,5-2mm del área del surco central hasta la pared pulpar para el material restaurador. Las paredes y los márgenes de la preparación con un espesor mínimo de 2 mm, deben quedarse lisas y bien definidas y con una divergencia de 5-15° en total (10-12° ideal), y los suelos planos para garantizar la estabilidad. La anchura del istmo (distancia entre cúspide y cúspide), en inlay deberá ser mínimo de 2 o 3 mm, en premolares y molares respectivamente. Además, es muy importante, que los límites de la preparación no coincidan con los contactos oclusales, para disminuir el riesgo de fractura.

En dientes tratados endodónticamente, además de seguir los mismos principios de preparación, se debe regularizar y hacer expulsiva la entrada de la cámara pulpar, con el fin



de proporcionar espacio para la colocación del material restaurador en esta área y realizar el acabado en los márgenes de la preparación.

La profundidad de la reducción en el área vestibular o lingual en dirección al centro del diente debe ser de por lo menos 1mm, manteniendo el límite marginal en forma de biselado o chamfer de 1 mm, con el fin de lograr un margen más estético. Este se puede realizar en hombro recto en caras linguales o palatinas, ya que en estas no se requiere estética.

Ausencia de socavones y ángulos internos redondeados, para favorecer la correcta posición de la restauración en boca, son otros detalles por ejecutar.

### *Caso 1 y 2:*

A día de hoy, las incrustaciones que albergan un recubrimiento cuspidé completo (overlay), son las que mejor pronóstico tienen en el tiempo comparadas con las incrustaciones tipo inlay u onlay, debido a que presentan una mejor distribución de las fuerzas oclusales, reduciendo el riesgo de fractura. (3,88,91–93) Además, se aconseja realizar overlay en molares endodonciados para evitar las fuerzas de flexión en las cúspides y el balanceo de las fuerzas oclusales. (53,94)

Para mejorar la longevidad de las incrustaciones de cerámica se puede introducir cerámica en el interior de la cámara pulpar para formar lo que se llama una "endo-crown". (95) Sin embargo, los estudios recientes (73,96,97) dicen que no hay necesidad de llenar la cámara pulpar con un núcleo de cerámica, siempre que se mantenga una estructura dental adecuada.

### **5.3.2. SELLADO INMEDIATO DE LA DENTINA**

Inmediatamente después del tallado se genera una exposición de dentina, la cual es susceptible a la filtración bacteriana, sensibilidad post operatoria e irritación de la pulpa en dientes vitales. Para ello desde hace tiempo se lleva hablando de la aplicación local de adhesivo dentinario previo a la provisionalización y a la toma de impresiones, conociéndose como sellado inmediato de la dentina. (98,99)

Si nos basamos en la revisión bibliográfica de Magne (100) en la cual incluyeron 30 artículos, hay cuatro razones para llevar a cabo el sellado inmediato de la dentina:



1. La dentina recién cortada es el sustrato ideal para la adhesión. Pero ésta solamente se obtiene inmediatamente después del tallado y actualmente tenemos la necesidad de provisionalizar el diente. Si la dentina está contaminada se puede reducir la capacidad de adhesión.
2. La pre-polimerización de un adhesivo ayuda a aumentar la fuerza de adhesión.
3. Al colocar el adhesivo, provisionalizar la restauración y posponer las fuerzas oclusales, hace que la adhesión a la dentina se desenvuelva sin estrés, produciendo resultados favorables en la adaptación de la restauración.
4. Protege la dentina de la infiltración de bacterias y la sensibilidad postoperatoria en la fase de provisionalización.

La capa de adhesivo va a depender del tipo de adhesivo como del tallado. Stavridakis y cols. (101) calcularon que aproximadamente la capa de adhesivo medía entre 0 a 500 micras, variando del tipo de adhesivo y la localización en el diente, siendo mayor en las áreas cóncavas. Estos autores remarcaban el uso de la glicerina en la última polimerización para inhibir la capa de oxígeno y conseguir una mayor polimerización, evitando de este modo la interacción con el material de impresión o el de provisionalización.

### **5.3.3. TOMA DE IMPRESIONES: IMPRESIONES CONVENCIONALES E IMPRESIONES DIGITALES (TECNOLOGÍA CAD/CAM)**

Realizar una buena impresión intraoral es crucial para la restauración posterior. Durante el proceso de registro de medidas es importante reproducir el estado intraoral con la mayor precisión posible, porque errores en este proceso pueden generar consecuencias en la calidad de la restauración final.

Un buen material de impresión tiene que cumplir una serie de propiedades como son una buena reproducibilidad, recuperación elástica, estabilidad dimensional, flexibilidad, fácil manejo, hidrofilia, y biocompatibilidad, además de comodidad y rentabilidad económica para el paciente.

La elección debe recaer en la categoría de los elastómeros, debido a sus características y buenos resultados. Entre estos destacan las siliconas de adición (polivinilsiloxano). (102)

La precisión de las distintas técnicas de impresión ha creado controversia en la literatura. En algunos estudios (103–106) se constató que la técnica de impresión en un solo paso era la más precisa y en otros (107,108), se señala como mejor la técnica en dos pasos. Otros estudios no señalan diferencias significativas entre ambas técnicas.(109,110)



Aún obteniendo buenos resultados, las impresiones convencionales requieren de varios pasos, como el tiempo en el sillón dental, la elección de la cubeta, desinfección de la cubeta, el tiempo de vaciado del modelo y el transporte del modelo al laboratorio, los cuales se pueden saltar o reducir utilizando impresiones digitales. (111,112)

La tecnología CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) consiste en el diseño y manufactura digital de las restauraciones. Los principales objetivos de este sistema son evitar las distorsiones inherentes al proceso de elaboración tradicional, disminuir los tiempos de trabajo y conseguir restauraciones altamente precisas y resistentes.(113)

La obtención de modelos de forma digital se puede realizar de forma directa o indirecta. El método indirecto o tradicional consiste en tomar una impresión convencional del paciente, la cual es enviada al laboratorio y vaciada en escayola. El modelo obtenido es escaneado para obtener un modelo tridimensional. Posteriormente la restauración es diseñada y enviada al sistema de fresado. Con esta forma de escaneo se corre el riesgo de que la impresión se deforme debido a la absorción o pérdida de humedad, disminuyendo así su exactitud. (113)

El método directo consiste en escanear la boca del paciente mediante un escáner intraoral. Por un lado se puede escanear al paciente y enviar los datos al laboratorio, donde posteriormente se diseñará la restauración y se enviará a la fresadora. Otra opción es escanear la boca del paciente y tener la máquina fresadora en la clínica, donde directamente se enviarán los datos del escaneo, pudiendo diseñarlo en clínica y realizar la restauración en la misma sesión (sistema “chair side”). (6,15,39)

La calidad (ajuste y función) de las restauraciones que se pueden fabricar con estas máquinas es tan buena como el de las restauraciones fabricadas en laboratorio. Ambos enfoques dependen del compromiso y la habilidad del operador. (6,39)

#### **5.3.4. CEMENTADO**

El cementado se lleva a cabo en tres etapas:

##### **PREPARACIÓN DE LA INCRUSTACIÓN**

En el momento de cementar cualquier tipo de restauración nuestro objetivo será conseguir retención micromecánica (en algunos casos ya la presentan pero en otros deberemos generarla) y retención química (mediante distintas moléculas capaces de establecer enlaces con la superficie de los materiales). Será conveniente conocer, para cada material, de qué



manera específica podemos conseguir tanto retención micromecánica como retención química. (114)

*Disilicato de litio:*

Para conseguir una superficie microrretentiva y eliminar el dióxido de silicio (fase vítrea) de la superficie de la cerámica (retención micromecánica) se utilizará ácido fluorhídrico al 4.9% durante 20 segundos, y tras ello, se realizará un lavado con agua abundante. Si se graba con ácido fluorhídrico al 9%, aunque se reduzca el tiempo de aplicación la fuerza de adhesión siempre es menor si se compara con la obtenida al grabar con ácido fluorhídrico al 5%. Por otro lado, la resistencia a la flexión empieza a disminuir cuando los tiempos de grabado con ácido fluorhídrico al 4.9% superan los sesenta segundos. (114–117)

Cuando ya tenemos acondicionada la superficie interna de la incrustación, limpiamos con ácido ortofosfórico al 37% durante 30 segundos, lavamos y secamos, eliminando así las impurezas y restos que pueda presentar. También podría emplearse un baño ultrasónico en alcohol durante 5 minutos. (114)

Una vez seco, aplicamos silano durante 1 minuto, el cual permite la unión química del adhesivo con el dióxido de silicio. Posteriormente secamos, preferiblemente con aire caliente. (118)

*Resina compuesta:*

La forma de conseguir limpiar la superficie interna y hacerla más reactiva (retención micromecánica) es mediante arenado con partículas de óxido de aluminio de 50 micras durante 10-20", a 75-90° a 2 cm de distancia. Una vez acondicionada la superficie interna, el resto de pasos son iguales, ácido ortofosfórico al 37% durante 30", lavado y secado, y retención química mediante el uso de silanos. (114,119,120)

*Adhesivo*

Es imprescindible pincelar siempre con adhesivo la superficie interna antes de cementar, ya que es la única manera de poder aprovechar la microrretención superficial generada a través de arenado o a través del grabado con ácido fluorhídrico. De otro modo, no es posible que el cemento, por su mayor viscosidad, penetre en esa microrrugosidad superficial. (117,124)

En el entorno dual es preferible utilizar adhesivos y cementos de la misma marca. Han sido varios los estudios que han constatado la escasa unión o incluso la ausencia de unión entre



adhesivos y cementos de distintas marcas y con distinta química de polimerización.(117,125,126)

Con frecuencia se plantea si hay que fotopolimerizar el adhesivo que se ha aplicado en el diente o en la incrustación antes de colocarla. No debe hacerse ya que el adhesivo en la transición entre la preparación marginal y la pared axial del diente tallado tendrá un mayor grosor, lo que impedirá el correcto asentamiento de la restauración.(121,127)

### **PREPARACIÓN DEL DIENTE**

Una vez preparada la incrustación, se prepara el diente, previamente aislado mediante aislamiento absoluto. Primero arenaremos la superficie para activar cualquier resto de composite antiguo, protegiendo los dientes adyacentes. Después se graba el esmalte y la dentina con ácido ortofosfórico, se limpia bien y se coloca la capa del sistema adhesivo elegido, el cual se deja una fina capa tirando aire y sin polimerizar.

Podemos realizar la técnica de grabado selectivo, de autograbado o grabado total, siendo esta última considerada el estándar para cementar restauraciones indirectas.(117,121–123)

### **CEMENTADO**

Una fiable adhesión de la restauración va a depender del cemento y del protocolo de cementado. El objetivo es conseguir una adecuada adaptación marginal del cemento con la interfase, dar retención y prevenir la microfiltración y descementado de las restauraciones.

#### **Tipos de cemento**

A la hora de cementar restauraciones indirectas podemos utilizar dos tipos de material, los cementos de polimerización dual y los fotopolimerizables. (128)

Los cementos de polimerización dual vienen presentados en dos partes, como puede ser una doble jeringa; Sus componentes han de estar separados para que no se produzca su interacción que es lo que convertirá los monómeros en polímeros. Presentan la ventaja de tener una conversión total aunque no llegue la luz (incrustaciones de más de 3mm de profundidad) pero, como requieren de una mezcla de productos, puede dar lugar a la entrada de aire pudiendo formar burbujas. Además tienen mayor complejidad a la hora de quitar excesos debido a su fluidez, por lo tanto, tienen un tiempo de trabajo limitado.

Por otro lado, los cementos fotopolimerizables disponen de más tiempo para eliminar excesos, es más fácil asentar en su sitio la incrustación y no requieren la mezcla de materiales. Aun así, la conversión de las partículas puede ser menor que los duales.



Artículos han demostrado que precalentar el composite fotopolimerizable a unos 54° aumenta su grado de conversión, lo cual mejora las propiedades del agente de unión y hace más manejable el material a la hora de colocar la incrustación y eliminar excesos.(129–131)

Una vez aplicado el adhesivo seleccionado en ambas superficies, y sin polimerizarlo, colocamos el cemento de resina dual en la incrustación y la llevamos a la cavidad, ejerciendo una presión suave para permitir que fluya el exceso de cemento.

Los materiales duales combinan la polimerización química con la polimerización con luz. Aunque la polimerización química es eficaz, es muy recomendable fotopolimerizar los materiales duales ya que se obtiene un mayor grado de conversión, una mayor dureza, unas mejores propiedades mecánicas así como mayores valores de adhesión. No debe fotopolimerizarse antes de que se complete la polimerización química ya que la polimerización por luz genera inicialmente una densa red de polímeros con enlaces cruzados que atrapa un gran número de promotores de la polimerización química así como monómeros sin reaccionar lo que conllevará una polimerización química incompleta y de peor calidad. (132) Por ello, trataremos de eliminar todos los restos de cemento en la fase inicial de la polimerización química con espátula y seda dental, dejaremos que ésta continúe y, finalmente, se fotopolimerizará con luz halógena durante un mínimo de 40 segundos desde todos los ángulos posibles. Se aplica una capa de gel de glicerina y se vuelve a polimerizar unos 20 segundos para eliminar la capa inhibida de oxígeno. Posteriormente se retira los excesos y el dique, se ajusta oclusión y se pulen todas las superficies con discos o gomas de pulir. (6,133)

#### **5.4. CAUSAS DE FRACASO DE LAS RESTAURACIONES INDIRECTAS**

La fractura, por la carga masticatoria, es uno de los principales problemas de las restauraciones indirectas y puede estar asociado a una inadecuada preparación, mal ajuste oclusal o por defecto del material. Las incrustaciones de composite son fácilmente reparables, el procedimiento sería igual que hacer una restauración de forma directa, con el previo arenado de la cavidad con óxido de aluminio. Sin embargo, las incrustaciones de cerámica son más difícil de reparar y la única opción sería realizar una nueva restauración. (134–136)

Otro factor es el número de pasos del proceso adhesivo utilizado. La técnica de grabado total es el estándar en la técnica adhesiva y considerando los adhesivos de protocolo reducido como un factor de riesgo que reduce la durabilidad a largo plazo de las restauraciones. (137,138)



Otro tema es la microfiltración que facilita el paso de bacterias, fluidos bucales, moléculas e iones. Por ello es importante realizar las revisiones anuales para comprobar que esa interfase continúa en buen estado. (139) Adicionalmente, la caries secundaria, asociada con el deterioro del cemento y la capa adhesiva además de la carga cíclica aplicada, puede ser otra causa de falla (140), así como la contaminación con saliva durante el proceso de adhesión. (141)

Un correcto ajuste de la incrustación es vital para su éxito, por ello si al probarla no ajusta correctamente ha de ser devuelta al técnico del laboratorio para repetirlo. El éxito de la restauración está totalmente relacionado con la distancia que hay entre el diente y la restauración, siendo recomendable que el gap marginal (distancia desde la cara interna de la restauración hasta la cara externa del diente) no supere las 100 micras. (33,137,137)



## 6. CONCLUSIONES

1. Los dientes posteriores se pueden restaurar utilizando técnicas directas o indirectas. La selección entre estas dos técnicas es un proceso de toma de decisiones clínicamente desafiante. El factor de influencia más importante es la cantidad de sustancia dental restante.
2. Actualmente, la evidencia científica se inclina a favor de las restauraciones indirectas adhesivas en defectos extensos en dientes posteriores.
3. Las incrustaciones permiten suplir las dificultades que presentan las restauraciones directas en lo que a adaptación marginal y contactos proximales se refiere, y preservar un 50% más de la estructura dental en comparación con una corona de recubrimiento total.
4. En función del área que se debe restaurar se denominan, inlay, onlay u overlay, y para su confección se puede optar principalmente por cerámicas o resinas compuestas.
5. Las cerámicas poseen propiedades mecánicas superiores y mayor resistencia al desgaste con respecto a las resinas compuestas; Dentro de estas destacan las cerámicas de zirconio.
6. La programación terapéutica secuencial es necesaria para que el tratamiento sea eficaz y eficiente. Cumplir con los protocolos de cementado asegura una mayor duración y el éxito de las restauraciones indirectas.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. 1. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* octubre de 2016;53:12-21.
2. 2. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29628639/>
3. 33. Dávila Gallardo D, Farfán Mera K. Restauraciones indirectas: análisis comparativo finito de inlays y overlays en premolares con cavidades MOD restauradas con cerómero y cerámica. *Odontología.* 2015; 17(1):117-125.
4. Petersen PE. 52. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* diciembre de 2003;31 Suppl 1:3-23.
5. Bagramian RA, Garcia-Godoy F, Volpe AR. 53. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent.* febrero de 2009;22(1):3-8.
6. 4. Freedman George A. *Contemporary Esthetic Dentistry.* 1st ed. USA: Elsevier; 2012.
7. da Veiga AMA, Cunha AC, Ferreira DMTP, da Silva Fidalgo TK, Chianca TK, Reis KR, et al. 24. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* noviembre de 2016;54:1-12.
8. Opdam N, Frankenberger R, Magne P. 67. From «Direct Versus Indirect» Toward an Integrated Restorative Concept in the Posterior Dentition. *Oper Dent.* septiembre de 2016;41(S7):S27-34.
9. Schwendicke F, Göstemeyer G, Blunck U, Paris S, Hsu LY, Tu YK. 70. Directly Placed Restorative Materials: Review and Network Meta-analysis. *J Dent Res.* junio de 2016;95(6):613-22.
10. 73. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22192253/>



11. 74. *Guidance on posterior resin composites: Academy of Operative Dentistry - European Section - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24462699/>*
12. 81. *Conceição N. Odontología restauradora, Salud y estética. 2ª Edición. Brasil: panamericana; 2013.*
13. *Hurst D. 79. Indirect or direct restorations for heavily restored posterior adult teeth? Evid Based Dent. 2010;11(4):116-7.*
14. 39. *Virtual prototyping of adhesively restored, endodontically treated molars - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20493323/>*
15. 3. *Smith GN Bernard, Howe C Leslie. Planning and Making Crowns and Bridges. 4th ed. Abingdon, UK: Informa Healthcare; 2007.*
16. *Ericson D. 77. What is minimally invasive dentistry? Oral Health Prev Dent. 2004;2 Suppl 1:287-92.*
17. 6. *Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: A systematic review and analysis of studies - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30019391/>*
18. *Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. septiembre de 2010;104(3):149-57.*
19. *Pradella S. Restauri indiretti nei settori posteriori. Il dentista moderno. 2012;32-62.*
20. *Polesel A. Gli intarsi adesivi per il restauro dei denti posteriori trattati endodonticamente. G Ital Endod [Internet]. 2012;26(2):40-51.*
21. *Pröbster L, Groten M. Inlays de cerámica: el enfoque conservador. Quintessence. 1 de agosto de 2011;24(7):331-9.*
22. 11. *Molinero Mourelle P, Sevilla P, Zafra Vallejo M, Ramírez Meneses D. Materiales y técnicas para incrustaciones dentales. Rev Int Prot Estomatol. 2016; 18(1):15-23.*



23. 99. *A retrospective clinical study on the longevity of posterior Class II cast gold inlays/onlays* - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29275171/>
24. Yu P, Xiong Y, Zhao P, Xu Z, Yu H, Arola D, et al. 12. *On the wear behavior and damage mechanism of bonded interface: Ceramic vs resin composite inlays*. *J Mech Behav Biomed Mater.* enero de 2020;101:103430.
25. Soares CJ, Martins LRM, Fonseca RB, Correr-Sobrinho L, Fernandes Neto AJ. 43. *Influence of cavity preparation design on fracture resistance of posterior Leucite-reinforced ceramic restorations*. *J Prosthet Dent.* junio de 2006;95(6):421-9.
26. Zhang Y, Lawn BR. *Evaluating dental zirconia*. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* enero de 2019;35(1):15-23.
27. Miyazaki T, Nakamura T, Matsumura H, Ban S, Kobayashi T. *Current status of zirconia restoration*. *J Prosthodont Res.* octubre de 2013;57(4):236-61.
28. Gracis et al. *A New Classification System for All-Ceramic and Ceramic-Like Restorative Materials*. *Int J Prosthodont* 2015; 28(3):227-235.
29. Kahler B, Kotousov A, Swain MV. *On the design of dental resin-based composites: a micromechanical approach*. *Acta Biomater.* enero de 2008;4(1):165-72.
30. Sadowsky SJ. 40. *An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature*. *J Prosthet Dent.* diciembre de 2006;96(6):433-42.
31. Laegreid T, Gjerdet NR, Johansson A, Johansson AK. 31. *Clinical decision making on extensive molar restorations*. *Oper Dent.* diciembre de 2014;39(6):E231-240.
32. Behr M, Rosentritt M, Wimmer J, Lang R, Kolbeck C, Bürgers R, et al. 14. *Self-adhesive resin cement versus zinc phosphate luting material: a prospective clinical trial begun 2003*. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* mayo de 2009;25(5):601-4.
33. 68. *Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis* - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25048250/>
34. Heintze SD, Rousson V. 94. *Fracture rates of IPS Empress all-ceramic crowns--a systematic review*. *Int J Prosthodont.* abril de 2010;23(2):129-33.



35. Larsson C, Wennerberg A. 95. The clinical success of zirconia-based crowns: a systematic review. *Int J Prosthodont.* febrero de 2014;27(1):33-43.
36. 96. Do socioeconomic determinants affect the quality of posterior dental restorations? A multilevel approach - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23454330/>
37. Heintze SD, Rousson V. 97. Clinical effectiveness of direct class II restorations - a meta-analysis. *J Adhes Dent.* agosto de 2012;14(5):407-31.
38. 13. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27287305/>
39. 32. Fatigue resistance and crack propensity of large MOD composite resin restorations: direct versus CAD/CAM inlays - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23287406/>
40. Beier US, Kapferer I, Dumfahrt H. 15. Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations. *Int J Prosthodont.* febrero de 2012;25(1):70-8.
41. Higashida B. *Odontología preventiva*. 2ª Edición. Madrid: Mc Graw-Hill; 2009.
42. Chimenos Kustner E. *La historia clínica en odontología*. Barcelona: Masson; 1998.
43. Donado M, Martínez JM. *Cirugía Bucal*. 4ª Edición. Barcelona: Masson; 2013.
44. Fradeani M. *Rehabilitación estética en prostodoncia fija*. 1ª Edición. Barcelona: Quintessence; 2006. 352p. 1º Volumen. Análisis estético: Un acercamiento sistemático al tratamiento protésico.
45. Valerius KP, Frank A, Kolster BC, Hamilton C, Alexandre Lafont E, Kreutzer R. *El libro de los músculos*. 1ª Edición. Madrid: Ars Medica; 2008.
46. Okeson JP. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. Elsevier Health Sciences; 2019.
47. Davenport, D. L., Bowe, E. A., Henderson, W. G. et al. *National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) Risk Factors Can Be Used to Validate American*



*Society of Anesthesiologists Physical Status Classification (ASA PS) Levels. Ann Surg. 2006;243(5), 636–644.*

48. Cabello G, Aixelá M.E., Casero A, Calzavara D, Gonzalez D.A. Puesta al día en periodoncia. Pronóstico en periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. *PerioOsteo Int.* 2005; 15(2):93-110.
49. Frankenberger R, Zeilinger I, Krech M, Mörig G, Naumann M, Braun A, et al. Stability of endodontically treated teeth with differently invasive restorations: Adhesive vs. non-adhesive cusp stabilization. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* noviembre de 2015;31(11):1312-20.
50. Enrique García Barbero. Restauración del diente endodonciado: principios básicos. En: García Barbero J, editor. *Patología y terapéutica dental Operatoria dental y endodoncia. 2a Edición. Barcelona: Elsevier; 2015. p. 441-8.*
51. Bianchi E Silva AA, Ghiggi PC, Mota EG, Borges GA, Burnett LH, Spohr AM. Influence of restorative techniques on fracture load of endodontically treated premolars. *Stomatologija.* 2013;15(4):123-8.
52. Al-Dabbagh RA. Survival and success of endocrowns: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* marzo de 2021;125(3):415.e1-415.e9.
53. Rocca GT, Krejci I. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. *Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent.* 2013;8(2):156-79.
54. 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 J Aust Soc Endodontology Inc.* agosto de 2013;39(2):48-56.
55. Scotti N, Coero Borga FA, Alovisi M, Rota R, Pasqualini D, Berutti E. Is fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with indirect onlay composite restorations influenced by fibre post insertion? *J Dent.* octubre de 2012;40(10):814-20.
56. Shu X, Mai QQ, Blatz M, Price R, Wang XD, Zhao K. Direct and Indirect Restorations for Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review and Meta-analysis, IAAD 2017 Consensus Conference Paper. *J Adhes Dent.* 2018;20(3):183-94.



57. *Fracture resistance of teeth restored with all-ceramic inlays and onlays: an in vitro study - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23391033/>*
58. Soares R, de Ataíde I de N, Fernandes M, Lambor R. *Fibre reinforcement in a structurally compromised endodontically treated molar: a case report. Restor Dent Endod.* mayo de 2016;41(2):143-7.
59. Varma S, Preiskel A, Bartlett D. *The management of tooth wear with crowns and indirect restorations. Br Dent J.* 9 de marzo de 2018;224(5):343-7.
60. Mangold JT, Kern M. *Influence of glass-fiber posts on the fracture resistance and failure pattern of endodontically treated premolars with varying substance loss: an in vitro study. J Prosthet Dent.* junio de 2011;105(6):387-93.
61. Christensen GJ. *The case for onlays versus tooth-colored crowns. J Am Dent Assoc* 1939. octubre de 2012;143(10):1141-4.
62. *Ferrule Effect: A Meta-analysis - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30931698/>*
63. Fontana PE, Bohrer TC, Wandscher VF, Valandro LF, Limberger IF, Kaizer OB. *Effect of Ferrule Thickness on Fracture Resistance of Teeth Restored With a Glass Fiber Post or Cast Post. Oper Dent.* diciembre de 2019;44(6):E299-308.
64. Chen X, Chadwick TC, Wilson RM, Hill RG, Cattell MJ. *57. Crystallization and flexural strength optimization of fine-grained leucite glass-ceramics for dentistry. Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* noviembre de 2011;27(11):1153-61.
65. Lin WS, Ercoli C, Feng C, Morton D. *58. The effect of core material, veneering porcelain, and fabrication technique on the biaxial flexural strength and weibull analysis of selected dental ceramics. J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* julio de 2012;21(5):353-62.
66. *59. Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18650540/>*



67. Magne P, Belser UC. 36. Porcelain versus composite inlays/onlays: effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *Int J Periodontics Restorative Dent.* diciembre de 2003;23(6):543-55.
68. Yamanel K, Caglar A, Gülsahi K, Ozden UA. 42. Effects of different ceramic and composite materials on stress distribution in inlay and onlay cavities: 3-D finite element analysis. *Dent Mater J.* noviembre de 2009;28(6):661-70.
69. Ansong R, Flinn B, Chung KH, Mancl L, Ishibe M, Raigrodski AJ. 60. Fracture toughness of heat-pressed and layered ceramics. *J Prosthet Dent.* abril de 2013;109(4):234-40.
70. Holberg C, Rudzki-Janson I, Wichelhaus A, Winterhalder P. 90. Ceramic inlays: is the inlay thickness an important factor influencing the fracture risk? *J Dent.* julio de 2013;41(7):628-35.
71. 61. Mörmann WH, Stawarczyk B, Ender A, Sener B, Attin T, Mehl A. Wear characteristics of current aesthetic dental restorative CAD/CAM materials: two-body wear, gloss retention, roughness and Martens hardness. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2013 Apr;20:113-25. doi: 10.1016/j.jmbbm.2013.01.003. Epub 2013 Jan 23. PMID: 23455168.
72. Li RWK, Chow TW, Matinlinna JP. 62. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: state of the art. *J Prosthodont Res.* octubre de 2014;58(4):208-16.
73. Hopp CD, Land MF. 86. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2013;5:21-32.
74. 63. Three-year clinical evaluation of composite and ceramic inlays - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11507807/>
75. 56. Fron Chabouis H, Prot C, Fonteneau C, Nasr K, Chabreron O, Cazier S, Moussally C, Gaucher A, Khabthani Ben Jaballah I, Boyer R, Leforestier JF, Caumont-Prim A, Chemla F, Maman L, Nabet C, Attal JP. Efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: study protocol for the CECOIA randomized controlled trial. *Trials.* 2013 Sep 3;14:278. doi: 10.1186/1745-6215-14-278. PMID: 24004961; PMCID: PMC3846627.
76. 35. Clinical evaluation of ceramic inlays compared to composite restorations - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19544814/>



77. Krämer N, Frankenberger R. 44. Leucite-reinforced glass ceramic inlays after six years: wear of luting composites. *Oper Dent.* diciembre de 2000;25(6):466-72.
78. Dukic W, Dukic OL, Milardovic S, Delija B. 45. Clinical evaluation of indirect composite restorations at baseline and 36 months after placement. *Oper Dent.* abril de 2010;35(2):156-64.
79. 46. Leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after six years: clinical behavior - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203857/>
80. 47. Operator vs. material influence on clinical outcome of bonded ceramic inlays - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19344946/>
81. Frankenberger R, Taschner M, Garcia-Godoy F, Petschelt A, Krämer N. 48. Leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after 12 years. *J Adhes Dent.* octubre de 2008;10(5):393-8.
82. Martínez Rus Francisco, Pradías Ramiro Guillermo, Suárez García M<sup>a</sup> Jesús, Rivera Gómez Begoña. *Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección.* RCOE. 2007 Dic; 12( 4 ): 253-263.
83. Magne P. *Composite Resins and Bonded Porcelain: The Postamalgam Era?* CDA, J. 2006; 34 (2): 135-147.
84. 64. Simulated fatigue resistance of composite resin versus porcelain CAD/CAM overlay restorations on endodontically treated molars - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19169444/>
85. 65. Influence of overlay restorative materials and load cusps on the fatigue resistance of endodontically treated molars - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19862399/>
86. Ferraris F. *Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.* *Int J Esthet Dent.* 2017;12(4):482-502.
87. Saridag S, Sevimay M, Pekkan G. 83. Fracture resistance of teeth restored with all-ceramic inlays and onlays: an in vitro study. *Oper Dent.* diciembre de 2013;38(6):626-34.



88. Özkir SE. 37. *Effect of restoration material on stress distribution on partial crowns: A 3D finite element analysis. J Dent Sci. diciembre de 2018;13(4):311-7.*
89. Dejak B, Mlotkowski A, Romanowicz M. 38. *Strength estimation of different designs of ceramic inlays and onlays in molars based on the Tsai-Wu failure criterion. J Prosthet Dent. agosto de 2007;98(2):89-100.*
90. Jiang W, Bo H, Yongchun G, LongXing N. 85. *Stress distribution in molars restored with inlays or onlays with or without endodontic treatment: a three-dimensional finite element analysis. J Prosthet Dent. enero de 2010;103(1):6-12.*
91. Özkir SE. 10. *Effect of restoration material on stress distribution on partial crowns: A 3D finite element analysis. J Dent Sci. diciembre de 2018;13(4):311-7.*
92. 87. Cubas GB, Habekost L, Camacho GB, Pereira-Cenci T. *Fracture resistance of premolars restored with inlay and onlay ceramic restorations and luted with two different agents. J Prosthodont Res. 2011 Jan;55(1):53-9. doi: 10.1016/j.jpor.2010.07.001. Epub 2010 Oct 12. PMID: 20934401.*
93. 88. *The all-ceramic, inlay supported fixed partial denture. Part 1. Ceramic inlay preparation design: a literature review - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20604751/>*
94. Gogna R, Jagadish S, Shashikala K, Keshava Prasad B. *Restoration of badly broken, endodontically treated posterior teeth. J Conserv Dent JCD. julio de 2009;12(3):123-8.*
95. *The endocrown: a different type of all-ceramic reconstruction for molars - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24309044/>*
96. *[Advantages and disadvantages of endocrown restorations of endodontically treated teeth with large coronal destruction] - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29690690/>*
97. Carvalho MA de, 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. 18 de octubre de 2018;32(suppl 1):e74.*
98. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. 93. *Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. J Prosthet Dent. diciembre de 2005;94(6):511-9.*



99. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Sarafianou A, Kourtis S. 98. Immediate Dentin Sealing: A Literature Review. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2021;13:233-56.
100. de Carvalho MA, Lazari-Carvalho PC, Polonial IF, de Souza JB, Magne P. Significance of immediate dentin sealing and flowable resin coating reinforcement for unfilled/lightly filled adhesive systems. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. enero de 2021;33(1):88-98.
101. Krejci I, Stavridakis M. New perspectives on dentin adhesion--differing methods of bonding. *Pract Periodontics Aesthetic Dent PPAD*. octubre de 2000;12(8):727-32; quiz 734.
102. Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12087547/>
103. Luthardt RG, Koch R, Rudolph H, Walter MH. Qualitative computer aided evaluation of dental impressions in vivo. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. enero de 2006;22(1):69-76.
104. Pande NA, Parkhedkar RD. An evaluation of dimensional accuracy of one-step and two-step impression technique using addition silicone impression material: an in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc*. septiembre de 2013;13(3):254-9.
105. Carlsson GE, Ortorp A, Omar R. What is the evidence base for the efficacies of different complete denture impression procedures? A critical review. *J Dent*. enero de 2013;41(1):17-23.
106. Albuquerque IS, Freitas-Pontes KM, de Souza RF, Negreiros WA, Ramos MB, Peixoto RF, et al. Is a two-step impression mandatory for complete denture fabrication on the severely resorbed mandible? A randomized trial on mastication, patient satisfaction and adjustments. *J Dent*. agosto de 2020;99:103357.
107. Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophasic, one-step and two-step, and a novel two-step putty/light-body impression technique: an in vitro study. *J Prosthet Dent*. abril de 2008;99(4):274-81.
108. Caputi S, Murmura G, Sinjari B, Varvara G. Two-step impression/ injection, an alternative putty/ wash impression technique: case report. *J Biol Regul Homeost Agents*. junio de 2012;26(2 Suppl):73-6.



109. Jayaraman S, Singh BP, Ramanathan B, Pazhaniappan Pillai M, MacDonald L, Kirubakaran R. Final-impression techniques and materials for making complete and removable partial dentures. *Cochrane Database Syst Rev.* 4 de abril de 2018;4:CD012256.
110. Al-Ansari A. Which final impression technique and material is best for complete and removable partial dentures? *Evid Based Dent.* septiembre de 2019;20(3):70-1.
111. Punj A, Bompolaki D, Garaicoa J. Dental Impression Materials and Techniques. *Dent Clin North Am.* octubre de 2017;61(4):779-96.
112. Zimmermann M, Valcanaia A, Neiva G, Mehl A, Fasbinder D. Three-Dimensional Digital Evaluation of the Fit of Endocrowns Fabricated from Different CAD/CAM Materials. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* febrero de 2019;28(2):e504-9.
113. Galhano GÁP, Pellizzer EP, Mazaro JVQ. Optical impression systems for CAD-CAM restorations. *J Craniofac Surg.* noviembre de 2012;23(6):e575-579.
114. Bonded indirect restorations for posterior teeth: the luting appointment - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17694210/>
115. Resistance to degradation of resin-dentin bonds using a one-step HEMA-free adhesive - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16950555/>
116. Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate. *J Prosthet Dent.* julio de 2018;120(1):132-7.
117. Abad-Coronel C, Naranjo B, Valdiviezo P. Adhesive Systems Used in Indirect Restorations Cementation: Review of the Literature. *Dent J.* 1 de julio de 2019;7(3):71.
118. Yoshihara K, Nagaoka N, Sonoda A, Maruo Y, Makita Y, Okihara T, et al. Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in «universal» adhesives. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* octubre de 2016;32(10):1218-25.
119. de Kuijper MCFM, Cune MS, Özcan M, Gresnigt MMM. Clinical performance of direct composite resin versus indirect restorations on endodontically treated posterior teeth: A



- systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 31 de diciembre de 2021;S0022-3913(21)00634-X.
120. Özcan M, Volpato CAM. Current perspectives on dental adhesion: (3) Adhesion to intraradicular dentin: Concepts and applications. *Jpn Dent Sci Rev.* noviembre de 2020;56(1):216-23.
121. O Connor C, Gavriil D. Predictable bonding of adhesive indirect restorations: factors for success. *Br Dent J.* septiembre de 2021;231(5):287-93.
122. Bacchi A, Abuna G, Babbar A, Sinhoreti MAC, Feitosa VP. Influence of 3-month Simulated Pulpal Pressure on the Microtensile Bond Strength of Simplified Resin Luting Systems. *J Adhes Dent.* junio de 2015;17(3):265-71.
123. de Alexandre RS, Santana VB, Kasaz AC, Arrais C a. G, Rodrigues JA, Reis AF. Effect of long-term simulated pulpal pressure on the bond strength and nanoleakage of resin-luting agents with different bonding strategies. *Oper Dent.* octubre de 2014;39(5):508-20.
124. Impairment of resin cement application on the bond strength of indirect composite restorations - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26039908/>
125. Lorenzoni E Silva F, Pamato S, Kuga MC, Só MVR, Pereira JR. Bond strength of adhesive resin cement with different adhesive systems. *J Clin Exp Dent.* enero de 2017;9(1):e96-100.
126. Sanares AM, Itthagarun A, King NM, Tay FR, Pashley DH. Adverse surface interactions between one-bottle light-cured adhesives and chemical-cured composites. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* noviembre de 2001;17(6):542-56.
127. Dioguardi M, Alovisi 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.* diciembre de 2021;25(12):6597-621.
128. Falacho RI, Marques JA, Palma PJ, Roseiro L, Caramelo F, Ramos JC, et al. Luting indirect restorations with resin cements versus composite resins: Effects of preheating and ultrasound energy on film thickness. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al.* junio de 2022;34(4):641-9.



129. Barabanti N, Preti A, Vano M, Derchi G, Mangani F, Cerutti A. Indirect composite restorations luted with two different procedures: A ten years follow up clinical trial. *J Clin Exp Dent*. febrero de 2015;7(1):e54-59.
130. Acquaviva PA, Cerutti F, Adami G, Gagliani M, Ferrari M, Gherlone E, et al. Degree of conversion of three composite materials employed in the adhesive cementation of indirect restorations: a micro-Raman analysis. *J Dent*. agosto de 2009;37(8):610-5.
131. D’Arcangelo C, De Angelis F, Vadini M, Carluccio F, Vitalone LM, D’Amario M. Influence of curing time, overlay material and thickness on three light-curing composites used for luting indirect composite restorations. *J Adhes Dent*. agosto de 2012;14(4):377-84.
132. Caughman WF, Rueggeberg FA. Shedding new light on composite polymerization. *Oper Dent*. diciembre de 2002;27(6):636-8.
133. Boushell LW, Ritter AV. Ceramic inlays: a case presentation and lessons learned from the literature. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent AI*. 2009;21(2):77-87.
134. Guarda GB, Correr AB, Gonçalves LS, Costa AR, Borges GA, Sinhoreti M a. C, et al. Effects of surface treatments, thermocycling, and cyclic loading on the bond strength of a resin cement bonded to a lithium disilicate glass ceramic. *Oper Dent*. abril de 2013;38(2):208-17.
135. Lin J, Sun M, Zheng Z, Shinya A, Han J, Lin H, et al. Effects of rotating fatigue on the mechanical properties of microhybrid and nanofiller-containing composites. *Dent Mater J*. 2013;32(3):476-83.
136. Bonding to oxide ceramics—laboratory testing versus clinical outcome - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25059831/>
137. Collares K, Corrêa MB, Laske M, Kramer E, Reiss B, Moraes RR, et al. A practice-based research network on the survival of ceramic inlay/onlay restorations. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. mayo de 2016;32(5):687-94.
138. van Dijken JWV, Hasselrot L. A prospective 15-year evaluation of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. septiembre de 2010;26(9):929-39.



139. *Cristian AC, Jeanette L, Francisco MR, Guillermo P. Correlation between Microleakage and Absolute Marginal Discrepancy in Zirconia Crowns Cemented with Four Resin Luting Cements: An In Vitro Study. Int J Dent. 2016;2016:8084505.*
140. *Kuper NK, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Huysmans MCDNJM. The influence of approximal restoration extension on the development of secondary caries. J Dent. marzo de 2012;40(3):241-7.*
141. *Bond strength of composite resin to glass ceramic after saliva contamination - PubMed [Internet]. [citado 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22729938/>*