

**Grado en Odontología**  
**Trabajo de Fin de Grado**  
**2022-2023**

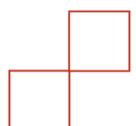
REHABILITACIÓN DEL SECTOR ANTERIOR EN PACIENTES BRUXISTAS:  
CARILLAS INDIRECTAS DE COMPOSITOS VS CARILLAS CERÁMICAS.  
EVALUACIÓN DE LA SUPERVIVENCIA A LARGO PLAZO REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.

**Presentado por: FREZOULS EMILIE**

Tutora: Prof. Amparo Gómez García

**Campus de Valencia**  
Paseo de la Alameda, 7  
46010 Valencia

[universidadeuropea.com](http://universidadeuropea.com)





## Agradecimientos

---

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a todas las personas, que de una o otra forma, me ayudaron y me apoyaron a lo largo de estos cinco años. Afortunadamente no han sido pocas.

En primer lugar, quiero dar las gracias a la Universidad Europea por darme la oportunidad de hacer este Trabajo de Fin de Grado. Hace cinco años un poco perdida entré en la UNI. Después de dos fracasos en Francia en el concurso de entrada a los estudios de salud, estudiar en Valencia se había convertido en la única opción para realizar la carrera que me haría feliz.

Hoy en día soy consciente de que fallar en el concurso en Francia fue, contra toda expectativa, lo mejor que me podía haber sucedido. Aprendí que, a veces los fracasos nos revelan un sendero de promesas inesperadas, a veces nos llevan a destinos y caminos increíbles que no eran previsibles. Valencia se ha convertido, en estos últimos cinco años, en mi destino más hermoso. Valencia se ha convertido en nuestro hogar. Aquí hemos descubierto una nueva familia y alcanzado la sublime meta de convertirnos en doctores.

Así que, gracias a Valencia, a la Universidad Europea de Valencia, a sus directores, Santiago Arias y Anabel Gramatges, a sus coordinadores Javier y Celia, y a todos sus profesores que nunca olvidaré, Patrica, Rafa, Nicla y a todos los demás, ¡gracias!

Un gran agradecimiento también a mi tutora, Amparo Gómez García, quien sin ella la redacción de esta tesis habría sido muy complicada. Tus consejos y tu apoyo habrán sido los motores en la redacción de este TFG.

Muchas gracias también a nuestra profesora de TFG, Amparo Aloy Prosper, por tu disponibilidad y dedicación infalible con todos, y durante todo este año.

Les derniers remerciements vont à vous ma famille, mes parents, mon petit-frère, mes grands-parents, Philippe, Manu, Juliette, Julie, Mareva vous avez été mes premiers soutiens et mes plus fidèles piliers. Votre amour inconditionnel, vos encouragements constants et vos sacrifices indéfectibles ont fait de moi la personne que je suis aujourd'hui. Vous avez cru en moi lorsque j'en doutais, et votre confiance m'a porté à travers les hauts et les bas de cette aventure. Aujourd'hui cette aventure à Valence prend fin, je suis docteur, et c'est aussi grâce à vous.

Un dernier merci, à tous mes amis de toujours, Enzo, Paul, Thomas, Thony, Ugo, Noémie, Floriane et à toutes les personnes incroyables rencontrées ici ; Florie, Alec, Mattia, Marie, Louise, Carlos, Nolwenn, Florent, Tom, Ines, Lara, Apo, Clém, Vincent, Ludo je vous aime.



# ÍNDICE

---

<b>1. RESUMEN Y ABSTRACT</b> .....	9
<b>2. PALABRAS CLAVES</b> .....	13
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	15
<b>3.1 Un punto sobre el bruxismo</b>	
3.1.1 Clasificaciones	
3.1.2 Diferentes formas de oclusión durante el bruxismo	
3.1.3 Prevalencia	
3.1.4 Etiología	
3.1.5 Consecuencias biomecánicas y clasificación de las manifestaciones orales	
3.1.6 Tratamiento	
<b>3.2 Rehabilitación protésica y odontología restauradora del bruxismo</b>	
3.2.1 Biomateriales de rehabilitación del sector anterior	
3.2.2 Diseño de la preparación y tallado	
<b>4. JUSTIFICACIÓN Y HIPÓTESIS</b> .....	27
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	29
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	31
6.1 Identificación de la pregunta PICO	
6.2 Criterios de elegibilidad	
6.3 Fuentes de información y estrategia de la búsqueda	
6.4 Proceso de selección de los estudios	
6.5 Extracción de datos	
6.6 Valoración de la calidad	
6.7 Síntesis de datos	
<b>7. RESULTADOS</b> .....	41
7.1 Selección de estudios y Flow Chart	
7.2 Análisis de las características de los estudios revisados	
7.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo	
7.4 Síntesis resultados	
<b>8. DISCUSIÓN</b> .....	53
8.1 Tasa de supervivencia de las restauraciones composites	
8.2 Tasa de supervivencia de las restauraciones cerámicas	
8.3 Influencia de diversos factores en las tasas de supervivencia de los materiales	
8.4 Efectos de los materiales en los tejidos biológicos circundantes	
8.5 Limitaciones	
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	63
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	65
<b>11. ANEXOS</b> .....	69



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- I. ATM: Articulación temporomandibular
- II. TMD: Trastornos temporomandibulares asociados
- III. CH: Chipping
- IV. CR: Crack
- V. DE: Desgaste
- VI. ERGE: Enfermedad por reflujo gastroesofágico

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

**Figura 1.** Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

**Tabla 1.** Términos de búsquedas empleados.

**Tabla 2.** Estrategia de búsqueda empleada en Pubmed.

**Tabla 3.** Estrategia de búsqueda empleada en Scopus.

**Tabla 4.** Síntesis de las búsquedas realizadas.

**Tabla 5.** Artículos excluidos y razón de su exclusión.

**Tabla 6.** Características generales de los estudios.

**Tabla 7.** Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudios observaciones cohortes no grupo control.

**Tabla 8.** Medición del riesgo de sesgo de los estudios randomizados según la guía Cochrane.

**Tabla 9.** Síntesis de datos: resultados descriptivos de la evaluación comparativa de las carillas indirectas de composites y carillas cerámicas.

**Tabla 10.** Resultados descriptivos de la evaluación comparativa de las carillas indirectas de composite y carillas cerámicas.



## 1. RESUMEN y *ABSTRACT*

### RESUMEN

**Introducción.** En los últimos años, se ha observado un aumento significativo del número de pacientes bruxista. La elección de materiales para su rehabilitación es crucial. El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar y comparar el rendimiento de materiales para restaurar el sector anterior en condiciones de parafunciones. Se compararon carillas indirectas de cerámica con carillas indirectas de composite.

**Material y métodos.** Siguiendo los métodos recomendados para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA), se realizó una búsqueda electrónica en PubMed (Medline), Scopus y Web of Science. Se excluyeron todos los artículos que no incluyeran pacientes con bruxismo o signos de bruxismo. Se utilizaron para evaluar el sesgo: la guía de Newcastle-Ottawa para estudios observacionales no aleatorizados y la guía de Cochrane para estudios aleatorizados

**Resultados.** Se encontraron 546 artículos en las bases de datos utilizando palabras claves como "bruxismo", "hábitos parafuncionales", "desgaste dental", "carillas de cerámica", "carillas de composite indirectas", "tasa de supervivencia. Utilizando los criterios de inclusión, se obtuvieron 6 resultados: 3 artículos sobre carillas indirectas de cerámicas y 3 artículos sobre carillas indirectas de composite. En el grupo de las carrillas cerámicas la tasa de supervivencia fue de 92,2%, la tasa de fractura de 4,06% y la tasa de descementado de 5,2%. En el grupo de las carrillas indirectas de composites la tasa de supervivencia fue de 91,6%, la tasa de fractura de 6,22% y la tasa de descementado de 10,2%. La probabilidad de fracaso sin férula nocturna pudo considerarse hasta 8 veces mayor.

**Conclusiones.** La estrategia restauradora con tasa de supervivencia más efectiva en el tiempo se basa en una rehabilitación con carillas indirectas de cerámicas. El uso de férula oclusal limita los riesgos de desgaste prematuro de los dientes y las restauraciones.

**Palabras claves:** *bruxismo, hábitos parafuncionales, desgaste dental, carillas cerámicas, carillas composite indirectas, tasa de supervivencia.*



## **ABSTRACT**

**Background.** In recent years, a significant increase has been observed in the number of patients with bruxism. The choice of materials for the rehabilitation of these patients is crucial. The objective of this systematic review was to evaluate and compare the performance of dental materials and techniques for restoring teeth under parafunctional conditions. Ceramic indirect veneers were compared with composite indirect veneers.

**Material and methods.** Following the recommended methods for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA), an electronic search was carried out in PubMed (Medline), Scopus and Web Of Science. All articles that did not include bruxism patients or signs of bruxism were excluded. The Newcastle-Ottawa guideline for non-randomized observational studies and the Cochrane guideline for randomized studies were used to assess bias.

**Results.** 546 articles were found in the databases using as keywords: “bruxism”; “parafunctional habits”; “tooth wear”; “ceramic laminate veneers”; “indirect composite veneers”; “survival rate”. In the end, using the inclusion criteria, 6 results were obtained: 3 articles on indirect ceramic veneers and 3 articles on indirect composite veneers. In the ceramic veneers group, the survival rate was 92.2%, the fracture rate was 4,06% and the decementation rate was 5,2%. In the group of the indirect composite, the survival rate was 91.6%, the fracture rate was 6.22% and the decementation rate was 10,2%. The studied probability of failure without night splinting could be considered up to 8 times higher in bruxist patients who did not wear their occlusal splint correctly.

**Conclusions.** The most effective long-term restorative strategy with the highest survival rate is based on a rehabilitation using indirect ceramic veneers. The use of occlusal splints limits the risks of premature wear of teeth and restorations.

**Keywords:** *bruxism, parafunctional habits, tooth wear, ceramic laminate veneers, indirect composite veneers, survival rate*



## **2. PALABRAS CLAVES**

- I. Bruxism
- II. Bruxist patients
- III. Bruxist activity
- IV. Parafunctional habits
- V. Tooth wear
- VI. Dental porcelain
- VII. Ceramic laminate veneers
- VIII. Composites resins
- IX. Indirect composite veneers
- X. Indirect composite restorations
- XI. Survival rate



### 3. INTRODUCCIÓN

#### 3.1 Un punto sobre el bruxismo

Según el consenso internacional de Lobbezoo y cols. (2013) el bruxismo se define como una parafunción oral caracterizada por contactos oclusales resultantes de actividades motoras masticatorias no nutritivas, repetitivas, involuntarias y en su mayoría inconscientes (1). Se caracteriza por un apretamiento, un rechinar de los dientes y/o una crispación de la mandíbula (1).

##### 3.1.1 Clasificaciones

Lo podemos clasificar según distintos criterios (2) :

- Según el momento en que se produzca: el bruxismo tiene dos manifestaciones circadianas distintas, puede ocurrir durante el sueño (indicado como bruxismo del sueño) o durante la vigilia (indicado como bruxismo diurno) (3). Por lo tanto, el bruxismo de acuerdo con su aparición se puede dividir en diario, nocturno y combinado (4).
- Según el criterio etiológico: bruxismo primario (o idiopático) cuando no tiene causa identificable o bruxismo secundario cuando está asociado a trastornos neurológicos, psiquiátricos, trastornos del sueño o a la toma o interrupción de medicación (2).
- Según el tipo de actividad neuromuscular: tónicas cuando las contracciones musculares duran más de dos segundos, fásicas cuando las contracciones musculares son breves y repetidas, combinadas en caso de episodios tanto tónicos como fásicos (2).
- Según su estado de actividad: bruxismo inactivo, pasado o activo (2).
- Según el grado de afectación el bruxismo puede ser leve, moderado, severo (4).

Sin embargo, la división más común del bruxismo teniendo diferentes características y causas se refiere al bruxismo diario y nocturno (4). Aunque en la mayor parte de la literatura se menciona el bruxismo como un trastorno nocturno, hay casos en los que su aparición se observa durante el día.

### 3.1.2 Diferentes formas de oclusión durante el bruxismo

El bruxismo también se puede clasificar en céntrico y excéntrico.

- El bruxismo céntrico consiste en apretar ('clenching') los dientes de manera repetitiva y prolongada durante el día (5). Conlleva a una destrucción de las caras oclusales y de las estructuras de soporte dental (4). Podemos observar que presenta un mayor grado de afectación de los maseteros y la articulación temporomandibular. Se suele presentar durante en fase diurna (6).
- En el bruxismo excéntrico se produce una contracción muscular isotónica. Consiste en rechinar ('grinding') los dientes (movimientos de trituración). Aparece durante el sueño. Se caracteriza por un gran desgaste dentario que sobrepasa la cara oclusal. Se observa una menor afectación muscular con respecto al bruxismo céntrico (6).

### 3.1.3 Prevalencia

Epidemiológicamente, sólo existen unos pocos estudios que evalúen las frecuencias de las diferentes formas circadianas de bruxismo en adultos (7). La aparición del bruxismo puede observarse en un 6-20% de la población en cada edad a partir de la erupción de los dientes deciduos según Demjaha y cols (2019) (8). En una revisión sistemática de la literatura llevada a cabo por Manfredini y cols. (2013) se analizaron 55 artículos. Sin embargo, sólo cinco de ellos fueron capaces de determinar valores imparciales. Estos oscilaron entre el 22,1 y el 31% para el bruxismo de vigilia y el  $12,8 \pm 3,1\%$  para el bruxismo de sueño. Según Manfredini y cols. (2013), estos valores varían mucho debido a las grandes variaciones en los métodos y diagnósticos aplicados (7).

En la literatura se encontró cierta controversia. Según un estudio llevado a cabo por Peter Wetselaar y cols. (2016) las mujeres se vieron afectada de bruxismo diurno como de bruxismo nocturno con mayor frecuencia que los hombres. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas (9). Sin embargo, según Kapagiannidou y cols. (2021) la actividad del bruxismo durante el sueño era independiente del sexo y la edad (10).

### 3.1.4 Etiología

El bruxismo es uno de los trastornos dentales más relevantes, complejos y destructivos (4). Sin embargo, su etiología exacta es aún desconocida y probablemente de naturaleza multifactorial(2). Las opiniones sobre las causas del bruxismo son numerosas y muy variadas. Las revisiones actuales indican que la etiología no se conoce del todo (11). Hoy en día nos arriesgamos a decir que el bruxismo tiene una etiología multifactorial (11).

- Factores psicosociales como estrés, ansiedad, comportamiento (7).
- Factores fisiopatológicos que conciernen principalmente al bruxismo del sueño: papel del sistema nervioso central y del sistema nervioso autónomo en la aparición de movimientos mandibulares durante el sueño a través de la actividad motora de los músculos masticatorios en respuesta a fases muy cortas de vigilia no percibidas por el individuo (7).
- Factores exógenos: consumo de drogas duras (12).
- Factores farmacológicos: medicación como inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS). Tienen una influencia directa sobre el sistema dopaminérgico y se encuentran en muchos antidepresivos. También los encontramos en sedantes, ansiolíticos (7).
- Factores genéticos y predisposición familiar: existe una predisposición familiar al bruxismo. Un niño cuyos padres son bruxistas tiene 1,8 veces más probabilidades de desarrollar bruxismo. Se necesitan más investigaciones antes de poder afirmar con certeza que existe una determinación genética (12).

Como factor comórbido, el bruxismo puede asociarse a muchas patologías: problemas respiratorios nocturnos (síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño SAHOS), ronquidos, insomnio, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, depresión, mal humor, y reflujo gastroesofágico. Los pacientes suelen consultar por las comorbilidades médicas antes de iniciar cualquier tratamiento (13).

### 3.1.5 Consecuencias biomecánicas del bruxismo y clasificación de las manifestaciones orales

El tratamiento de la dentición desgastada severa en pacientes con bruxismo es un reto como resultado de la pérdida de estructura dental, la pérdida de dimensión vertical oclusal (DVO), los trastornos temporomandibulares asociados (TMD), la hipersensibilidad dental y el deterioro masticatorio o estético (14). Otros signos clínicos en pacientes con bruxismo son fracturas de restauraciones dentales, daños en restauraciones protésicas o aparición de complicaciones en los implantes (7).

El desgaste dental es el principal signo clínico del bruxismo. Sin embargo, se debe evaluar con precaución (15), las lesiones por desgaste oclusal pueden ser el resultado de los mecanismos sinérgicos de atrición, abrasión, erosión y abfracción. La presencia de tales lesiones no debe conducir a un diagnóstico sistemático de bruxismo. Hacer un diagnóstico de bruxismo por la simple observación de lesiones de desgaste dental puede no resultar suficiente (7).

El desgaste de los dientes puede dividirse en dos subtipos: desgaste mecánico (atrición, abfracción y abrasión) y desgaste químico (erosión) (5). En un paciente bruxista se observan principalmente fenómenos de atrición y abfracción (14).

#### **Atrición**

La atrición es el desgaste mecánico intrínseco como resultado de la función y/o para-función debido al contacto diente con diente (10). Se utiliza como la evidencia más común del bruxismo. Sin embargo, la presencia de lesiones atricionales no es necesariamente sinónimo de bruxismo activo. La atrición presente en un paciente puede ser un bruxismo pasivo que ahora está inactivo (16).

La pérdida de tejido duro dental puede favorecer la aparición de hipersensibilidad dentaria. Una vez destruido todo el esmalte, la dentina queda expuesta y el desgaste es más rápido. Esto provoca un debilitamiento de las estructuras dentales y, en particular, de los bordes libres anteriores, con lo que las superficies palatinas se vuelven cóncavas. Este debilitamiento puede dar lugar a grietas, fisuras y fracturas. Por tanto, es innegable que el bruxismo altera las propiedades mecánicas de las estructuras dentales a las que afecta (15).

El bruxismo severo se asocia con una atrición extensa que hace necesaria la rehabilitación de la dentición completa con un aumento de la dimensión vertical de la oclusión (DVO)(17). La DVO se define como la relación de la mandíbula y el maxilar cuando la mandíbula está cerrada, y los dientes están en contacto (14).

### **Abrasión**

Es el desgaste producido por la interacción entre los dientes y otros materiales. La resistencia del esmalte a la abrasión es de vital importancia. Por lo tanto, el valor de dureza debe ser prioritario a la hora de identificar materiales de rehabilitación (18).

### **Abfracciones**

El desgaste debido al bruxismo no se limita a las superficies del diente sometidas a carga por la oclusión y la articulación temporomandibular. Debido a la flexión del diente pueden desarrollarse lesiones en forma de cuña, las llamadas abfracciones. La investigación moderna en odontología subraya que este fenómeno está causado por microfracturas del esmalte y la dentina en el cuello del diente como resultado de fuerzas masticatorias anormales y excesivas (19).

### **Erosión**

La erosión dental se define como un proceso de destrucción gradual de la sustancia dental por un ataque químico con ácido. Los ácidos responsables de la erosión suelen ser de fuentes extrínsecas o intrínsecas. El origen de esta última es el ácido gástrico, que aparece durante enfermedades gastrointestinales como enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) o trastornos alimentarios (20).

Tanto el bruxismo como la ERGE entran en la categoría de trastornos del sueño, ya que ocurren principalmente durante la noche. Ambos conducen al desgaste de los dientes. Parece que están indirectamente asociados. Cuando el inicio de un evento de ERGE precede al inicio de un evento de bruxismo del sueño puede haber un mayor desgaste dental causado por la desmineralización de los tejidos dentales duros por el ácido del estómago que puede acelerar la pérdida de tejido dental superficial a través de la actividad del bruxismo del sueño (5).

En el momento en que los dientes no estén lo suficientemente protegidos por la capa de esmalte o por el periodonto pueden aparecer fenómenos de hipersensibilidades. La hipersensibilidad es más significativa en el caso de la erosión que en el caso de la atrición, fenómeno característico del bruxismo (5). La erosión es un proceso extremadamente rápido. La atrición evoluciona mucho más lentamente, lo que deja tiempo para que se produzca la obliteración de los túbulos dentinarios y la retracción pulpar. Por esta razón, los pacientes con bruxismo tienen menos sensibilidad que aquellos con erosión (5).

El diagnóstico precoz del bruxismo es de gran importancia tanto para su tratamiento como para su prevención. El diagnóstico debe centrarse en la identificación de los signos y síntomas comunicados por el paciente o el dentista durante el examen clínico (4). Por otro lado, el diagnóstico diferencial de los distintos tipos de desgaste es crucial y debe hacerse una distinción clara (7). Efectivamente, es importante destacar que el desgaste dental es un proceso natural y fisiológico que normalmente no requiere tratamiento específico y que se adapta a las funciones orales, especialmente a la masticación. En conclusión, las zonas de desgaste provocadas por las parafunciones son esencialmente atricionales y la correspondencia entre dos superficies dentarias antagonistas se encuentra la mayoría de las veces (7).

### 3.1.6 Tratamiento del bruxismo

La ausencia de un tratamiento definitivo para eliminar de forma permanente el bruxismo ha llevado al desarrollo de estrategias para reducir sus efectos deletéreos. El método más utilizado para prevenir los efectos destructivos del bruxismo son los diferentes tipos de aparatos interoclusales (férulas oclusales, protectores nocturnos) cuya única finalidad es proteger los dientes y las restauraciones (7). Los aparatos interoclusales son complementos útiles en el tratamiento del bruxismo del sueño pero no ofrecen un tratamiento definitivo o "curativo" del bruxismo, o de los signos y síntomas del TMD. Se tratan sólo de tratamientos paliativos que se saben que no detienen el bruxismo (7).

La fisioterapia de los músculos masticatorios mediante estimulación eléctrica, la inyección intramuscular de toxina botulínica A, ciertas técnicas de biorretroalimentación (sabor desagradable, ruidos audibles) o ciertos masajes faciales faltan aún de validez científica

(21). Diversos intentos de prescripción farmacológica no han dado resultados convincentes debido a los efectos secundarios de la mayoría de las moléculas utilizadas (benzodiazepina, clonidina, entre otras) (7).

### **3.2 Rehabilitación protésica y odontológica restauradora del bruxismo**

La rehabilitación prostodóncica de los pacientes con bruxismo debe tener en cuenta las necesidades del paciente y los materiales disponibles. Un material adecuado es esencial para mejorar el pronóstico del tratamiento y debe combinar propiedades mecánicas y estéticas (14).

Al igual que el bruxismo, las preparaciones dentales alterarán la estructura amelo-dentinaria y tendrán consecuencias negativas sobre las propiedades biomecánicas del diente (4).

En casos de destrucción dental grave y para satisfacer la demanda del paciente en cuanto a aspectos estéticos y funcionales, se puede considerar la posibilidad de realizar restauraciones protésicas (7). Tienen como objetivos rellenar la pérdida de sustancia, reequilibrar las fuerzas oclusales y restablecer la dimensión vertical fisiológica de oclusión. Se requieren técnicas de restauración denominadas "adhesivas" o "protésicas" (21). Obviamente, son solo "reparaciones" del desgaste para-funcional y no tratamiento en sí del bruxismo (7).

Gracias a la mejora de las técnicas adhesivas, las indicaciones de coronas han disminuido y hoy en día se puede proponer un enfoque más conservador para proteger la estructura dental remanente. Las técnicas adhesivas parecen ser la alternativa idónea para la rehabilitación de pacientes con bruxismo. La remoción de tejido sano adicional aumentaría la pérdida de tejido y el riesgo de afectación pulpar en los dientes remanentes (20).

Las carillas laminadas son restauraciones pensadas para corregir anomalías, deficiencias estéticas y decoloraciones existentes. Las restauraciones con carillas laminadas se pueden procesar de dos formas diferentes: directa o indirecta. Las carillas laminadas directas no necesitan preparación en el laboratorio y se basan en el principio de la aplicación de un material compuesto directamente sobre la superficie dental preparada en la clínica

dental. Las carillas laminadas indirectas pueden fabricarse a partir de materiales compuestos o cerámicas, que se cementan al diente con una resina adhesiva (22).

Entre los tratamientos restauradores disponibles, las restauraciones directas con resina compuesta están indicadas para dientes con una pérdida menor de estructura, mientras que las restauraciones indirectas están indicadas para dientes con deficiencias funcionales, estructurales y/o estéticas significativas (23).

### **3.2.1 Biomateriales de rehabilitación del sector anterior**

#### **3.2.1.1 Carillas indirectas de composites**

La odontología restauradora conservadora dispone de una amplia gama de técnicas y sistemas para la rehabilitación de los dientes de forma mínimamente invasiva (24).

Los composites a base de resina son materiales de restauración que tienen principalmente las tres composiciones siguientes: una matriz de resina (polímero orgánico), rellenos (combinación de partículas inorgánicas) de distintos tipos y un agente de unión (generalmente silanos). El monómero más utilizado en la resina es el Bis-GMA. Las propiedades clínicas, físicas y mecánicas de las resinas compuestas dependen del porcentaje de rellenos en su volumen y del tamaño de las partículas. De hecho, cuanto mayor es la carga de la partícula de relleno, menor es la resistencia al desgaste. A lo largo de los años se han ido añadiendo a los materiales compuestos una amplia gama de cargas, como el cuarzo que permitieron reducir la contracción de polimerización, el coeficiente de expansión térmica y mejorar las características mecánicas (24).

Los composites de resina han pasado por generaciones de composites tradicionales (macrorellenos), composites microrellenos, composites híbridos, composites microhíbridos y nanocomposites. A lo largo de los años, las casas comerciales dentales han introducidos nuevas generaciones de composites con el objetivo de mejorar las propiedades estéticas y mecánicas (24).

### 3.2.1.2 Carillas cerámicas

Las carillas de cerámica o porcelana solo pueden confeccionarse mediante técnica indirecta en un laboratorio. Las variaciones en la composición, microestructura y procesamiento afectan a las propiedades mecánicas y al uso de estos materiales. Existe una gran variedad de materiales disponibles, entre otros podemos nombrar la cerámica feldespática, los disilicatos de litio y varios tipos de óxidos de zirconio. Los materiales cerámicos pueden clasificarse de varias maneras, entre ellas, por su composición, microestructura, técnica de procesamiento y aplicación clínica (25). Por ello, con respecto a su composición, las cerámicas pueden clasificarse en:

#### A. Cerámicas de silicatos o feldespáticas

##### **Cerámicas feldespáticas convencionales**

Hoy en día, uno de los materiales más comunes para fabricar carillas laminadas es la porcelana feldespática (24,26). El principal componente de la porcelana feldespática es el feldespato, un vidrio natural que contiene óxido de silicio, óxido de aluminio, óxido de potasio y óxido de sodio. La porcelana feldespática tiene muchas ventajas: el material es muy fino por lo que puede ser casi translúcido lo que da como resultado una restauración de apariencia natural (24).

Además, el grabado de la porcelana feldespática con ácido fluorhídrico proporciona una gran fuerza de adhesión al esmalte (24). Sin embargo, se informó de que el grabado de la superficie interna de la porcelana puede causar micro-fisuras que pueden conducir a la disminución de la resistencia a la flexión de la porcelana y, finalmente la fractura de la carilla debido al descementado de la carilla de porcelana, especialmente cuando existen hábitos para-funcionales (25). De los diversos materiales disponibles para la cementación, actualmente se prefieren los cementos de resina, disponibles en forma ligera, química o de polimerización dual, debido a su dureza, baja solubilidad en el fluido oral y adhesión micromecánica al esmalte y la dentina (23).

### **Cerámicas de alta resistencia (reforzadas)**

Son cerámicas que mantienen la composición fundamental, pero que se vieron modificada su composición con leucita y/o litio para conseguir mejores propiedades mecánicas, físicas, ópticas y estéticas (27). La leucita permite lograr alta resistencia a la flexión con una gran translucidez. El litio, aunque proporciona alta resistencia a la flexión, opacifica las restauraciones. Ambas restauraciones se recubren por una capa de porcelana feldespática convencional (27).

Recientemente se han desarrollado nuevos sistemas cerámicos como IPS e.max press de Ivoclar Vivadent ©, se añade leucita a la matriz de vidrio para aumentar la resistencia de la cerámica (24). Al ser un material vitrocerámico, el disilicato de litio combina las ventajas de permitir la cementación adhesiva, además de ofrecer la máxima estética y una alta resistencia a la fractura. Gracias a estas ventajas, es un material ampliamente utilizado en la práctica clínica. IPS Empress II es un sistema de cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio y ortofosfato de litio (28).

### **Cerámicas de Aluminosas**

Las cerámicas aluminosas están, hoy en día en desuso. Son cerámicas en las que se logró aumentar la resistencia mediante la adición de partículas de óxido de alúmina en un porcentaje menor al 50% (27).

#### **B. Cerámicas de óxidos**

Dentro de las cerámicas de óxido encontramos cerámicas de óxido de alúmina (cerámicas aluminosas) y de óxido de zirconio (cerámicas zirconiosas). Son componente altamente sinterizados (27).

#### **C. Materiales híbridos**

- **Vita Enamic®** es una cerámica infiltrada con polímero compuesto por una matriz a base de metacrilato. El bloque cerámico poroso de feldespato sinterizado se infiltra con polímero. Vita Enamic es una cerámica híbrida duradera que puede procesarse con un eficaz soporte de diseño y fabricación asistida por ordenador (CAD/CAM) (29).

- Los bloques **Lava Ultimate Resin Nano Ceramic** son nuevos e innovadores materiales CAD/CAM que permiten obtener resultados estéticos superiores en sencillos pasos. Los bloques están hechos de partículas de nano cerámica incrustadas en una matriz de resina fotopolimerizada (30).

### 3.2.2 Diseño de la preparación y tallado

Actualmente, existe una falta de consenso clínico respecto al tipo de diseño preferido para los frentes laminados (31). Sin embargo, es importante conocer los distintos tipos de preparación que existen. La terminación palatina influye en la supervivencia de estas restauraciones, así como de la estructura remanente dentaria (32) y la oclusión final del trabajo:

La literatura describe tres tipos de preparación para las carillas anteriores (33):

- Tipo “ventana”, intra-esmalte o convencional: la preparación se limita sólo al desgaste vestibular del esmalte de 0,3 a 0,5 mm. No se realiza reducción del borde incisal. Estudios in vitro de análisis del elemento finito demuestran que este tipo de preparación se comporta al igual que un diente anterior ante las cargas (32,33).
- Tipo “pluma” o con reducción incisal: se realiza un desgaste incisal de 1 mm, a manera de un pequeño chamfer. El desgaste vestibular también es de 0.3 mm a 0.5 mm. Según algunos estudios in vitro, la mayor carga de estrés se puede concentrar en la interfase restauración – diente, es por esto que es necesario verificar la oclusión antes de la preparación (32).
- Tipo “overlap” o funcional: se desgata el diente en buco-palatino, la reducción incisal es de 1 mm y la reducción palatina de 1mm, creando un chamfer palatino o solape incisal de 2 mm (32). La carilla se extiende hasta la cara palatina del diente (33). Igualmente, la reducción vestibular se encuentra en el rango de 0.3 mm a 0.5 mm. Este diseño es el mejor según la mayoría de los estudios, ya que muestra mayor resistencia a la fractura gracias al solape incisal, que le da más soporte dentario y mejor distribución de cargas y por ello está indicado para devolver la guía anterior (31).

## Consideraciones especiales

Debemos tener en cuenta que en la casi totalidad de los casos en los que pongamos carillas en el sector anterior tendremos que haber hecho previamente un aumento de dimensión vertical en dientes posteriores. Tradicionalmente, se recomendaba una rehabilitación de toda la boca basada en coronas completas debido a sus buenas propiedades mecánicas y sostenibilidad. Hoy en día, las técnicas adhesivas han mejorado y las indicaciones de las coronas de metal-cerámica han disminuido, por lo que se prefiere un enfoque más conservador (14).

En 2005, se desarrolló un nuevo concepto de tratamiento mínimamente invasivo en la Universidad de Ginebra para la rehabilitación de pacientes con desgaste dental erosivo o abrasivo denominado “técnica de 3 pasos”. La técnica de 3 pasos es un protocolo para estabilizar los pacientes afectados por pérdida generalizada de estructura dental. Se alternan tres pasos de laboratorio con tres procedimientos clínicos para validar clínicamente la rehabilitación de boca completa (encerado progresivo). Gracias a un aumento en DVO, se entregan restauraciones adhesivas mínimamente invasivas, como onlays y carillas. Este enfoque mínimamente invasivo es prometedor, pero la literatura científica que evalúa el concepto es escasa. Hasta la fecha, solo se dispone de una serie de casos clínicos que demuestran buenos resultados preliminares de estas rehabilitaciones. Se necesitan periodos de comprobación (20).

## 4. JUSTIFICACIÓN E HIPOTESIS

### Justificación

El bruxismo es una de las "enfermedades" de este siglo y la toma de conciencia de sus repercusiones en los últimos años ha puesto de manifiesto las vacilaciones de los profesionales y las preguntas de los pacientes (34).

Debido a sus elevados resultados estéticos y a su previsibilidad a largo plazo, las carillas laminadas se han convertido en un procedimiento restaurador habitual para los dientes anteriores. Sin embargo, debido a la variedad en los diseños de preparación y los tipos de material, el clínico se enfrenta al dilema de qué enfoque utilizar (24).

En el caso de que el clínico se enfrente a una paciente bruxista, la decisión se extrema. En condiciones de fuerzas, las cargas ejercidas en las restauraciones son más importantes y los materiales se fracturan en un tiempo más corto. De la misma manera, la elección del material juega un papel importante en la preservación de los dientes antagonistas. Los materiales protésicos de base cerámica se han utilizado en restauraciones dentales debido a su excelente estética y biocompatibilidad. Sin embargo, debido a las preocupaciones relacionadas con sus propiedades mecánicas y la acción abrasiva contra los dientes naturales, una selección adecuada de estos materiales es crucial para preservar las interacciones oclusales y prevenir el desgaste dental anormal.

La elección de la estrategia restauradora debe basarse en protocolos de tratamiento basados en la evidencia. Hasta la fecha, en la literatura numerosos estudios clínicos investigaron la viabilidad a largo plazo de carillas de cerámicas y composites (24,35). Sin embargo, un número muy reducido de estudios incluyeron pacientes bruxistas, considerados como de alto riesgo. Como resultado, muy pocos estudios al respecto.

Dado que la rehabilitación de dientes muy desgastados suele incluir un tratamiento extenso con un coste considerable, es necesario identificar entre las alternativas actualmente disponibles la que combine la mejor relación coste-efectividad con la longevidad más aceptable y con el mayor beneficio para el paciente, durante el mayor periodo de tiempo. Así, el objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar y comparar el rendimiento de diversos materiales y técnicas dentales para restaurar dientes en condiciones de parafunciones.

## **Hipótesis**

La hipótesis de nuestro trabajo surge que las carillas cerámicas para la rehabilitación del sector anterior en pacientes bruxistas tendrán mayor tasa de supervivencia (% años) que las carillas indirectas de composites en condiciones similares de parafunción.

## 5. OBJETIVOS

### Objetivo PRINCIPAL

1. Comparar la tasa de supervivencia a largo plazo de carillas indirectas de composites con respecto a carillas cerámicas ante una rehabilitación del sector anterior en pacientes bruxistas.

### Objetivos SECUNDARIOS

1. Evaluar la resistencia a la fractura a largo plazo de carillas indirectas de composites con respecto a carillas cerámicas ante una rehabilitación del sector anterior en pacientes bruxistas.
2. Evaluar la tasa de descementado de las restauraciones y su posible asociación al diseño de la preparación.
3. Evaluar las alteraciones de los materiales a largo plazo: chipping, crack, desgaste, alteración del color.
4. Evaluar el uso de férula nocturna como factor protector.



## 6. MATERIAL Y METODO

Esta revisión sistemática se llevó a cabo de Enero a Junio 2023 siguiendo los criterios marcados por la guía PRISMA (*Preferred Reporting items por Systematic reviews and Meta-Analyses*)(36).

### 6.1 Identificación de la pregunta pico

El objetivo de la siguiente revisión era analizar sistemáticamente los estudios clínicos que investigaban la longevidad de las restauraciones anteriores indirectas de composites y las carillas de cerámicas en el tratamiento de rehabilitación anterior de pacientes con actividad bruxista.

El protocolo fue llevado a cabo por un revisor (EF). Se utilizó el principio PICO para formular nuestra pregunta de investigación. La cohorte de pacientes investigada fueron pacientes bruxistas con desgaste dental. La intervención consistió en restauraciones anteriores indirectas con composite como rehabilitación protésica. La comparación se basaba en restauraciones de cerámicas. El resultado revisado fue las tasas de supervivencias a largo plazo. En consecuencia, la pregunta de investigación formulada fue: **¿En pacientes bruxistas con necesidad de rehabilitación del sector anterior, existe una mayor tasa de supervivencia de las restauraciones indirectas de composites con respecto a las restauraciones indirectas de cerámicas?**

**P** → pacientes bruxistas con necesidad de rehabilitación del sector anterior

**I** → rehabilitación con **carillas indirectas de composites**

**C** → rehabilitación con **carillas de cerámicas**

**O** (outcomes) →

O1: Tasa de supervivencia a largo plazo

O2: Resistencia a la fractura

O3: Tasa de descementado

O4: Alteraciones de los materiales a largo plazo

O5: Uso de férula nocturna como factor protector

Siempre que fue aplicable, se consultaron las directrices de los Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA) (36).

## 6.2 Criterios de elegibilidad

### Criterios de inclusión

Se acordó incluir los ensayos clínicos aleatorizados controlados y no aleatorizados, estudios prospectivos y retrospectivos. Los artículos seleccionados debían referirse al uso exclusivo de restauraciones anteriores indirectas de resina compuesta o cerámica para tratar el desgaste dental en pacientes bruxistas. Se seleccionaron artículos donde el bruxismo era diagnosticado con mínimo uno de los siguientes criterios: cuestionarios, evaluación clínica, o polisomnografía. Se consideraron igualmente válidos pacientes con signos clínicos de bruxismo. La presente revisión incluyó únicamente a participantes con dientes permanentes. El periodo de seguimiento de las restauraciones debía ser de al menos 5 meses. Los estudios seleccionados se limitaron a aquellos en lengua inglesa, española, francesa, italiana, publicados en los últimos 20 años (del 1 de enero de 2003 al 1 de enero de 2023) y realizados en humanos (in vivo).

Los parámetros de investigación fueron la tasa de supervivencia a largo plazo de las carillas (% , año), la resistencia a la fractura, la tasa de descementado, las alteraciones de los materiales (chipping, crack, desgaste/alteración del color) a largo plazo, y el uso de férula nocturna como posible factor protector.

### Criterios de exclusión

Se acordó excluir los estudios in vitro, los estudios de casos y las series de casos. También se excluyeron los estudios que intervinieron en dientes no-vitales (dientes endodonciados o con endo-corona), los estudios en dientes posteriores o exclusivamente sobre implantes. Se excluyeron igualmente los estudios en dientes deciduos. Siendo que nuestro estudio se basa en dientes anteriores, se excluyeron las restauraciones realizadas en dientes posteriores.

## 6.3 Fuentes de información y estrategias de la búsqueda

Para realizar nuestro trabajo se hicieron búsquedas en las bases de datos electrónicas siguientes: Pubmed (Medline), Scopus y Web of Science.

Los términos de búsqueda utilizados se organizaron en torno a los cuatro elementos de nuestra pregunta de investigación (*Table 1*).

**Tabla 1.** Términos de búsquedas empleados

P	I	C	O
"bruxism", "bruxist patients", "bruxist activity", "parafunctional habits", "tooth wear"	"dental porcelain", "ceramic laminate veneers"	"composite resins", "indirect composite veneers", "indirect composite restorations"	"survival rate"

**PUBMED**

En la base de datos Pubmed, se utilizaron los términos Mesh (*Medical Subject Headings*) "bruxism", "dental porcelain" and "composite resins". Los términos empleados fueron asociados mediante los operadores booleanos "AND" y "OR" en búsqueda avanzada. La búsqueda final ha sido la siguiente : ((("bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxist patient"[All Fields] OR "bruxist activity"[All Fields] OR "parafunctional habits"[All Fields] OR "tooth wear"[All Fields]) **AND** ("dental porcelain"[MeSH Terms] OR "ceramic laminate veneers"[All Fields])) **OR** ("composite resins"[MeSH Terms] OR "indirect composite veneers"[All Fields] OR "anterior composites"[All Fields] OR "indirect composite restorations"[All Fields])) **AND** "survival rate"[All Fields].

**Tabla 2.** Estrategia de búsqueda empleada en Pubmed

1. Search "bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxist patient"[All Fields] OR "bruxist activity"[All Fields] OR "parafunctional habits"[All Fields] OR "tooth wear"[All Fields]
2. Search "dental porcelain"[MeSH Terms] OR "ceramic laminate veneers"[All Fields]
3. Search "composite resins"[MeSH Terms] OR "indirect composite veneers"[All Fields] OR "anterior composites"[All Fields] OR "indirect composite restorations"[All Fields]
4. Search "survival rate"[All Fields]
5. Search ((#1 and #2 or #3 and #4))
6. Filters: Publication date from 2012/01/01 to 2023/01/01

En Febrero del 2023, en la base de datos Pubmed, se obtuvieron 243 resultados sin filtros y 149 resultados con los años de publicaciones reducidos a 2012-2013.

## SCOPUS

En la base de datos Scopus, se utilizaron los términos claves previamente citados para la búsqueda avanzada realizada en Pubmed (*Table 1*). No se utilizaron términos Mesh, reservados a la búsqueda en Pubmed.

Se llevo a cabo las búsquedas utilizando la base de búsqueda "All fields". Los términos booleanos empleados fueron "AND" y "OR".

**Tabla 3.** Estrategia de búsqueda empleada en Scopus

---

1. Search "bruxism" OR "bruxist patient" OR "bruxist activity" OR "parafunctional habits" OR "tooth wear"
  2. Search "dental porcelain" OR "ceramic laminate veneers"
  3. Search "composite resins" OR "indirect composite veneers" OR "anterior composites" OR "indirect composite restorations"
  4. Search "survival rate"
  5. Search
  6. Filters: Publication date from 2012 to 2023
- 

La búsqueda final ha sido la siguiente: ( ALL ( "bruxism" OR "bruxist patient" OR "bruxist activity" OR "parafunctional habits" OR "tooth wear" ) **AND** ALL ( "dental porcelain" OR "ceramic laminate veneers" ) **OR** ALL ( "composite resins" OR "indirect composite veneers" OR "anterior composites" OR "indirect composite restorations" ) **AND** ALL ( "survival rate" ) ).

En Febrero del 2023, en la base de datos Scopus, se obtuvieron 258 resultados sin filtros y 227 resultados con los años de publicaciones reducidos a 2012-2013.

## WEB OF SCIENCE

En Web of Science, se utilizaron los mismos términos utilizados previamente. Se llevo a cabo las búsquedas utilizando la base de búsqueda "Topics" en "All Database". Los términos booleanos empleados fueron "AND" y "OR".

La búsqueda final ha sido la siguiente: (((TS=("bruxism" OR "bruxist patient" OR "bruxist activity" OR "parafunctional habits" OR "tooth wear")) **AND** TS=("dental porcelain" OR "ceramic laminate veneers")) **OR** TS=("composite resins" OR "indirect composite veneers" OR "anterior composites" OR "indirect composite restorations" )) **AND** TS=("survival rate")

Como filtros se utilizaron los años de publicación: "Publication years: 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012". En Febrero del 2023, en la base de datos Web of Science, con los filtros, se obtuvieron 166 resultados.

Con el fin de completar nuestra búsqueda inicial, se completó el siguiente trabajo con una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios pertinentes.

En la *Tabla 4*, se realizó una síntesis de las búsquedas realizadas.

**Tabla 4.** Síntesis de las búsquedas realizadas.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros	Nº de artículos	Fecha
PUBMED	((("bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxist patient"[All Fields] OR "bruxist activity"[All Fields] OR "parafunctional habits"[All Fields] OR "tooth wear"[All Fields]) AND ("dental porcelain"[MeSH Terms] OR "ceramic laminate veneers"[All Fields])) OR ("composite resins"[MeSH Terms] OR "indirect composite veneers"[All Fields] OR "anterior composites"[All Fields] OR "indirect composite restorations"[All Fields])) AND "survival rate"[All Fields]	Años de publicación: 2012-2023	149 resultados	02/2023
SCOPUS	( ALL ( "bruxism" OR "bruxist patient" OR "bruxist activity" OR "parafunctional habits" OR "tooth wear" ) AND ALL ( "dental porcelain" OR "ceramic laminate veneers" ) OR ALL ( "composite resins" OR "indirect composite veneers" OR "anterior composites" OR "indirect composite restorations" ) AND ALL ( "survival rate" ) )	Años de publicación: 2012-2023	227 resultados	02/2023
WEB OF SCIENCE	((TS=("bruxism" OR "bruxist patients" OR "bruxist activity" OR "parafunctional habits" OR "tooth wear")) AND TS=("dental porcelain" OR "ceramic laminate veneers")) OR TS=("composite resins" OR "indirect composite veneers" OR "indirect composite restorations" OR "anterior composites")) AND TS=("survival rate")	Años de publicación: 2012-2023	166 resultados	02/2023

## 6.4 Proceso de la selección de los artículos

Se realizó la selección de los artículos en varias etapas. Una vez identificados los artículos y descargados en la plataforma Mendeley, la primera etapa consistía en eliminar los duplicados.

En un segundo tiempo, se llevó a cabo un proceso de preselección leyendo títulos y resúmenes. En este proceso de cribado se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados. Se excluyeron aquellos artículos que no cumplían con nuestros criterios. Las publicaciones que superaron los criterios fueron sometidas a una lectura completa y minuciosa para su posterior análisis e inclusión en esa revisión. Los artículos que no proporcionaron las informaciones relacionadas con nuestro trabajo se eliminaron. El cribado se realizó por un revisor (EF).

## 6.5 Extracción de datos

Los datos extraídos de los artículos se revisaron y se analizaron de acuerdo con lo siguiente: autor (año), el tipo de estudio (estudio de cohorte prospectivo o retrospectivo, estudio randomizado controlado), la razón de inclusión al estudio, el número total de pacientes incluidos, el número de pacientes bruxistas incluidos, el sexo (hombre, mujer), la edad, el tipo de restauración (carilla indirecta de composite o carilla de cerámica), el número de total de restauraciones colocadas, el número de restauraciones colocadas en pacientes bruxistas, la posición de las restauraciones (maxilar, mandibular) y el tiempo promedio de exposición en años (a). Se extrajeron también los siguientes datos: la tasa de supervivencia, el número y la tasa estimada de fractura, el número y la tasa estimada de descementado, las alteraciones de los materiales (chipping, crack, desgaste/alteración del color) y la probabilidad de fracaso sin férula nocturna.

### Variable PRINCIPAL

1. Tasas de supervivencias. La variable principal de nuestro trabajo ha sido la tasa de supervivencia (%/año) de carillas indirectas de composites y carillas de cerámicas ante una rehabilitación del sector anterior en pacientes bruxistas. Se estableció el porcentaje en base a la presencia de las restauraciones viables en boca al final de los tiempos de seguimientos establecidos.

## VARIABLES SECUNDARIAS

1. Resistencia a la fractura. El siguiente trabajo consiste en evaluar los porcentajes de fractura a largo plazo (%) de las carillas cerámicas y de las carillas composites cuando están sometidas a fuerzas repetidas en condiciones in-vivo de parafunción (caso de un paciente bruxista). Los porcentajes de fractura se estimaron dividiendo el número de casos por el total de las restauraciones fracturadas en el tiempo de exposición determinado. Un examen clínico determinó la presencia o ausencia de fractura.
2. Riesgo de descementado. Se estimaron los porcentajes de descementado en un intervalo determinado de tiempo dividiendo el número total de casos por el total de restauraciones descementadas.
3. Alteraciones de los materiales a largo plazo. Se realizaron inspecciones visuales y se evaluaron en número de: chipping, crack (fisuras), desgaste del material (incluyendo la alteración del color).
4. Uso de férula nocturna como factor protector. Se analizó la probabilidad de fractura en pacientes que no llevaron férula oclusal comparado las tasas de fracasos en pacientes que las llevaban a lo largo del tratamiento.

### 6.6 Evaluación de la calidad

La valoración del riesgo de sesgo fue llevada a cabo por un revisor (EF). Para la siguiente valoración se utilizaron la guía Cochrane (<http://handbook.cochrane.org>) para los estudios experimentales y la escala NewCastle-Ottawa(37) para los estudios observacionales.

Según la guía Cochrane (<http://handbook.cochrane.org>), las publicaciones se consideraron de "bajo riesgo de sesgo" cuando cumplían todos los criterios. Se consideraron de "alto riesgo de sesgo" cuando no se cumplía uno o más criterios.

Según la escala NewCastle-Ottawa(37) se consideró "bajo riesgo de sesgo" cuando la puntuación de estrellas era superior a 6 y "alto riesgo de sesgo" cuando era inferior a 6.

## 6.7 Síntesis de datos

Los resultados se enfocaron hacia un estudio descriptivo de las variables. Las variables de resultados de los diferentes estudios fueron agrupadas según el grupo de estudio (carillas indirectas de composites o carillas cerámicas) para facilitar su evaluación. Con el fin de obtener resultados más representativos se realizaron medias ponderadas.



## 7. RESULTADOS

### 7.1 Selección de estudios y Flow Chart.

Las búsquedas realizadas en las distintas bases de datos identificaron 546 estudios. Una vez eliminados los duplicados obtuvimos 374 resultados. De los 374 resultados, se eliminaron 266 artículos por títulos y otros 86 más por el abstract. Del cribado realizado 22 publicaciones han sido seleccionadas para su recuperación y su posterior lectura completa. No se pudieron recuperar 2 publicaciones. De las publicaciones estudiadas se seleccionaron 4 artículos. A través de las bibliografías se realizó una búsqueda manual complementaria que nos permitió encontrar 2 artículos más. Al final, se incluyeron 6 artículos a nuestra revisión. La Figura 1 muestra un diagrama de flujo que describe el proceso de identificación, inclusión y exclusión.

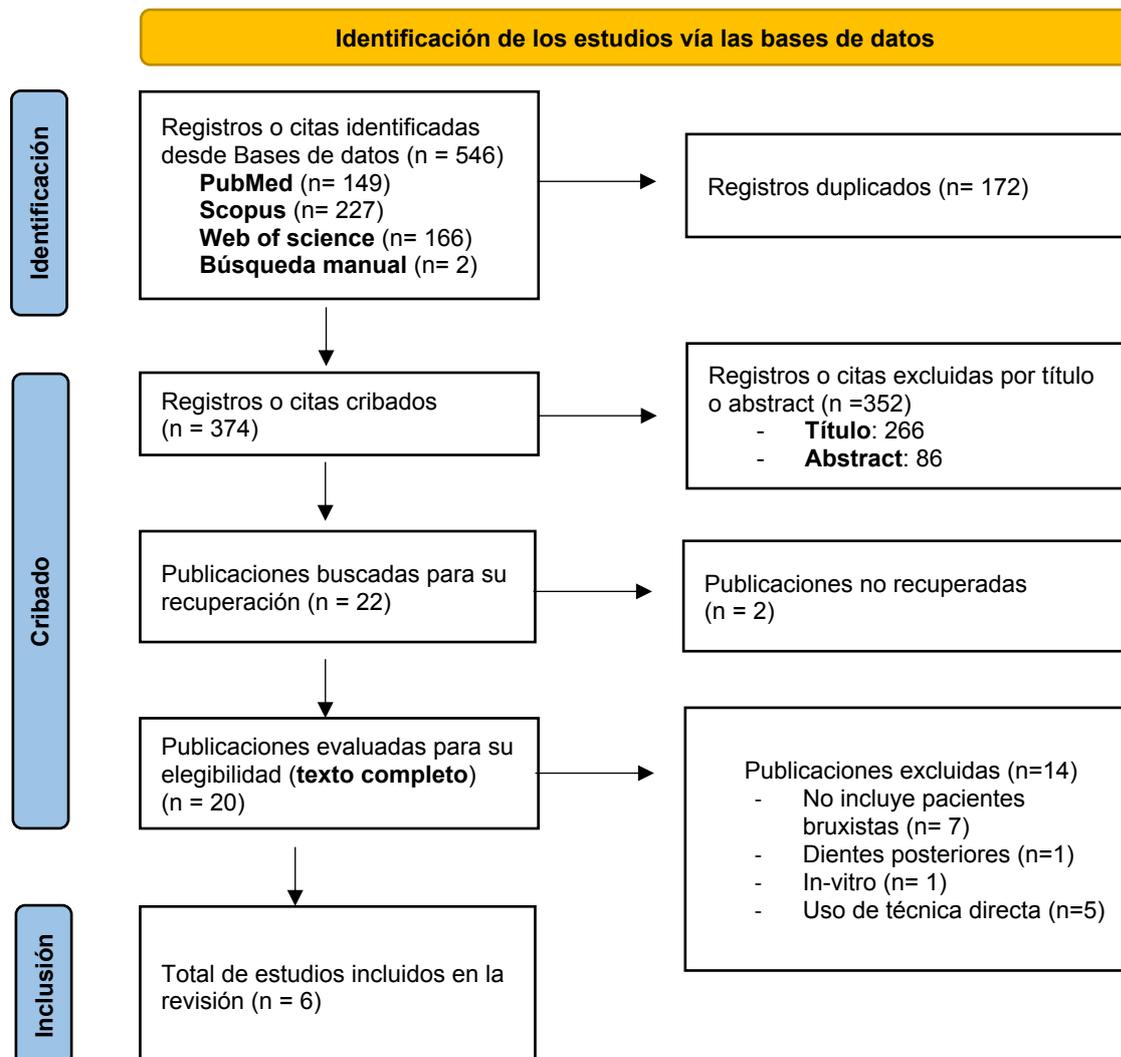


Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

**Tabla 5.** Artículos excluidos y razón de su exclusión.

Autor. Año	Publicación	Motivo de exclusión	
<b>Brignardello-Petersen y cols. (61)</b>	Restoring teeth with moderate and severe tooth wear with direct composite resin restorations had a high success and a high survival rate after 3.5 years.	Journal of the American Dental Association	TECNICA DIRECTA
<b>Lempel y cols. (64)</b>	Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors.	Publication of the Academy of Dental Material	TECNICA DIRECTA
<b>Loomans y cols. (65)</b>	Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 Years results.	Journal of Dentistry	TECNICA DIRECTA
<b>Demarco y cols. (69)</b>	Longevity of composite restorations is definitely not only about materials.	Journal of Dentistry	TECNICA DIRECTA
<b>Aljawad y cols. (71)</b>	Retrospective Study of the Survival and Patient Satisfaction with Composite Dahl Restorations in the Management of Localised Anterior Tooth Wear.	The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry	TECNICA DIRECTA
<b>Vural y cols. (66)</b>	Clinical Performance and Epidemiologic Aspects of Fractured Anterior Teeth Restored with a Composite Resin: A Two-Year Clinical Study	Journal of Prosthodontics	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Gresnigt y cols. (70)</b>	Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months	Journal of Dentistry	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Gresnigt y cols. (52)</b>	Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year follow-up.	The Journal of Adhesive Dentistry	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Demarco y cols. (59)</b>	Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure.	Official Publication of the Academy of Dental Materials	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Brignardello-Petersen y cols. (62)</b>	There may be a high survival rate for partial indirect restorations with deep margin elevation after 5 years	Journal of the American Dental Association	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Loomans y cols. (63)</b>	Effect of different surface treatment techniques on the repair strength of indirect composites.	Journal of Dentistry	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Mehta y cols. (68)</b>	The effect of pre-treatment levels of tooth wear and the applied increase in the vertical dimension of occlusion (VDO) on the survival of direct resin composite restorations	Journal of Dentistry	NO INCLUYE PACIENTES BRUXISTAS
<b>Schwendimann y cols. (67)</b>	Fatigue and fracture resistance of minimally invasive ceramic and resin composite veneers with different designs bonded adhesively to severely eroded teeth	Journal of Adhesion Science and Technology	IN-VITRO
<b>Gierthmuehlen (72)</b>	Posterior minimally invasive full-veneers: Effect of ceramic thicknesses, bonding substrate, and preparation designs on failure-load and -mode after fatigue	Journal of Dentistry	DIENTES POSTERIORES

## 7.2 Análisis de las características de los estudios revisados

En nuestra evaluación, de los 6 artículos incluidos, 3 artículos describían rehabilitaciones del sector anterior con carillas indirectas de composite (38–40) y 3 rehabilitaciones con carillas indirectas de cerámicas (26,41,42).

Se incluyeron cinco estudios de cohortes (4 retrospectivo, 1 prospectivo) (26,38,39,41,42) y un ensayo clínico randomizado (40). Los artículos se publicaron en un periodo de 17 años.

En total 316 pacientes fueron incluidos: 155 fueron hombres y 161 fueron mujeres. Dentro de los pacientes incluidos, participaron al estudio 210 pacientes bruxistas o con signos de atrición severa.

En total, se cementaron 1951 carillas: 946 con composite indirecto(38–40) y 1005 con cerámica (26,41,42).

Se realizó un seguimiento de un mínimo de 3,5 años. El tiempo promedio de exposición calculado es de 9,33 años.

Los siguientes datos se referenciaron en la *Tabla 6*.

**Tabla 6.** Características generales de los estudios.

Autor (año)	Tipo de estudio	Razón de inclusión	N° total de pacientes del estudio	N° de pacientes bruxistas incluidos	Sexo		Edad media	Tipos de restauraciones	N° total de restauraciones colocadas	N° de restauraciones colocadas en <b>pacientes bruxistas</b>	Posición restauraciones		Tiempo promedio de exposición (a)
					H	M					Ma	Mb	
<b>Redman y cols.</b> (2003) (39)	Cohorte retrospectivo	Erosión atrición	31	31	22	9	35,9	- Composite microhíbrido (Duraphill®) - Composite microhíbrido directo y indirecto (Herculite®) - Ceromer (Artglass®)	255 <small>n = 134/255 con DCR n = 91/255 con ICR</small>	255	-	-	5 años
<b>Beier y cols.</b> (2011) (41)	Cohorte retrospectivo	Diagnostico de bruxismo por inspección visual	84	42 (50%)	38	46	44,2	- Feldespática convencional - Feldespática de alta resistencia con leucita - Feldespática de alta resistencia de disilicato de litio	318	-	123	195	20 años
<b>Gulamali y cols.</b> (2011) (38)	Cohorte prospectivo	Erosión atrición	26	26	18	8	<i>Paciente más viejo 80 Paciente más joven 28</i>	- Composite indirecto de resina - Composite directo de resina	283 <small>n = 190/283 con DCR n = 63/283 con ICR n = 30/283 combinación DCR/ICR</small>	283	222	61	10 años
<b>Granell y cols.</b> (2014) (26)	Cohorte retrospectivo	Diagnostico de bruxismo por inspección visual	70	30	17	53	46	- Feldespática de alta resistencia (IPS- Empress®)	323	170	238	85	10 años
<b>Faus-Matoses y cols.</b> (2020) (42)	Cohorte prospectivo	Diagnostico de bruxismo por cuestionario y inspección visual	64	40	24	40	52	- Feldespática convencional	364	293 <small>n = 257/293 en pacientes con férulas n = 36/293 en pacientes sin férulas</small>	273	91	8 años
<b>Crins y cols.</b> (2021) (40)	ECR	Severa atrición dental	41	41 <small>n= 19 con ICR*</small>	36 <small>n= 17*</small>	5 <small>n= 2*</small>	36,6	- Composite microhíbrido indirecto (Kuraway®) - Composite microhíbrido indirecto (Clearfill®)	408 <small>n = 220/408 con DCR n = 188/408 con ICR n= 112 (ICR + sector ant.)</small>	408	408 <small>n = 244/408 sector ant. n = 164/408 primer molar</small>	0	3,5 años

ICR = indirect composite restoration, DCR = direct composite restoration

### 7.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

De los 6 artículos estudiados (26,38,39,41,42) cinco fueron estudios de cohortes. Para realizar la evaluación de la calidad se utilizó la escala New-Castle Ottawa (37).

El ensayo clínico randomizado se estudió mediante la guía Cochrane (<http://handbook.cochrane.org>).

Tras la realización de la medición de sesgos, todos nuestros artículos fueron calificados de bajo riesgo de sesgo. Los datos se encuentran disponibles en las *Tablas 7 y 8*.

**Tabla 7.** Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudios observaciones cohortes no grupo control.

Estudios de cohortes (n=6)	Selección				Comparabilidad		Resultados			Total score
	Representatividad cohorte	Selección cohorte no expuesta	Comprobación exposición	Demostración no presencia variable interés al inicio	Comparabilidad (factor más importante)	Comparabilidad (otros factores)	Medición resultados	Suficiente seguimiento	Tasa de abandonos	
<b>Redman y cols.</b> (2003) (39)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Beier y cols.</b> (2011) (41)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Gulamali y cols.</b> (2011) (38)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Granell y cols.</b> (2014) (26)	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	8
<b>Faus-Matoses y cols.</b> (2020) (42)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7

**Tabla 8.** Medición del riesgo de sesgo de los estudio randomizados según la guía Cochrane.

	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo informe)	Otros sesgos
<b>Crins y cols.</b> (2021) (40)	+	+	+	?	+	-

## 7.4 Síntesis de resultados

### ***Tasa de supervivencia***

Las tasas de supervivencias observadas presentaron para ambos materiales altas tasas de supervivencias. Las carillas indirectas de composites ofrecieron un resultado de 91,6% por un tiempo promedio de exposición de 5,8 años. Las carillas indirectas de cerámicas ofrecieron una tasa de 92,2% por un tiempo promedio de 9,3 años; 3 artículos proporcionaron datos sobre la tasa de supervivencia en relación con las carillas de cerámicas (26,41,42) y 3 otros proporcionaron datos en relación con las carillas indirectas de composites (38–40).

### **Carillas cerámicas**

Granell-Ruíz y cols determinaron una tasa de supervivencia a los 11 años de 94% (26), mientras que Beier y cols realizaron un seguimiento a largo plazo hasta 20 años, registrando los siguientes valores: 94.4% a los 5 años, 93.5%, a los 10 años, 82.9% a los 20 años (41). Faus-Matoses y cols. destacaron una tasa de supervivencias a los 7 años de 89,1% (42).

La tasa de supervivencia media de las carillas cerámicas fue de 92,2% con un rango de 89,1-94 (26,41,42). Las restauraciones cerámicas fallaron más comúnmente debido a fracturas, fisuras (crack) y descementados (26,41,42). El chipping se observó únicamente en carillas cerámicas, sin embargo, no se consideró como fracaso del tratamiento, sino alteración del material.

### **Carillas composites**

En nuestro trabajo, Redman y cols (39) determinaron una tasa de supervivencia de 93% a los 4 años, mientras que Gulamali y cols, en su estudio de cohorte prospectivo, registraron una tasa de supervivencia de 87% a los 10 años (38). Se estudió un rendimiento comparable a Redman y cols en el ensayo clínico randomizado de Crins donde se obtuvo una tasa de 95% a los 3,5 años (40).

La tasa de supervivencia media de las carillas composites fue de 91,6% con un rango de 87-95 (38–40). Las restauraciones composites fallaron más comúnmente debido a fractura, descementado, desgaste y alteración del color, frecuentemente ocurriendo en combinación (38,39).

## **Fractura**

Para las carillas composites se observó una tasa de fractura de 6,22 % por un tiempo promedio de exposición de 5,8 años. Para las carillas cerámicas se observó una tasa de fractura de 4,06 % por un tiempo promedio de exposición de 9,3 años; 3 artículos proporcionaron datos sobre la tasa de fractura a en relación con las carillas de cerámicas (26,41,42) y 3 otros proporcionaron datos en relación con las carillas indirectas de composites (38–40).

### **Carillas cerámicas**

En el estudio de Granell-Ruiz y cols en el grupo de los pacientes bruxistas se observaron 8 fracturas (n=8/170) (4,7%) (26). Por otro lado, Faus y cols detectaron 10 fracturas (n=10/293) (3,4%) (42) y Beier y cols 13 fracturas (4,08%) (41).

La tasa de fractura media en carillas cerámicas fue del 4,06%, con un rango de 3,4-4,7.

### **Carillas composites**

Según Gulamali y cols considerando únicamente las fracturas mayores se calcularon 26 fracturas (9,2%) (38). En el estudio de Redman y cols se observó una incidencia general de fracturas en bloques en restauraciones indirectas de composite del aproximadamente 5% (39). Crins y cols evaluaron la tasa de fractura a 4,46% (5 fracturas) (40).

La tasa de fractura media en carillas composite fue del 6,22%, con un rango de 4,46-9,2.

## **Descementado**

Para las carillas composites se observó una tasa de descementado de 10,2 % por un tiempo promedio de exposición de 5,8 años. Para las carillas cerámicas se observó una tasa de descementado de 5,2 % por un tiempo promedio de exposición de 9,3 años; 3 artículos proporcionaron datos sobre la tasa de descementado en relación con las carillas de cerámicas (26,41,42) y 1 otro proporcionó datos en relación con las carillas indirectas de composites (38).

### Carillas cerámicas

En el estudio de Granell-Ruiz y cols. (26) se observó en el grupo de los pacientes bruxistas 22 descementados (12,9%) Beier y cols. y Faus-Matoses comprobaron respectivamente 3 (0,93%) y 5 (1,7%) descementados (41,42).

La tasa de descementados en carillas cerámicas fue del 5,2%, con un rango de 0,94-12,9.

### Carillas composites

El estudio de Gulamali y cols. ha sido el único en considerar las tasas de descementado en el grupo de las carillas composites. Evaluaron un total de 29 descementados (10,2%) (38). Desde entonces, en nuestro estudio no se pudieron valorar sistemáticamente las tasas de y descementado en las carillas composites.

### ***Alteraciones de los materiales***

Se registró un total de 252 alteraciones: 3 chippings, 37 fisuras/cracks y 212 desgaste del material. A partir de esos valores, se calcularon los porcentajes respectivos.

- Se observó un porcentaje 0,94% de chipping (41). No se pudo realizar un rango, siendo que el estudio de Beier y cols fue el único en observar chipping y fisuras en sus resultados (41). Los únicos chippings observados fueron en cerámica.
- Se observaron 37 fisuras en total (38,39). Los estudios de Granell-Ruiz y cols. y Faus-Matoses y cols. no registraron ninguna fisura (26,42). Sin embargo, no se pudo confirmar de forma exacta siendo que pudieron no haber sido diagnosticadas en las visitas de control, resultando imperceptible, y acabar en fractura. Los rangos de fisuras en porcentaje fueron 3,5-12,5.
- El desgaste significativo del material se pudo observar únicamente en las carillas de composites (38,39). No se encontraron datos de desgaste en los materiales cerámicos (26,41,42). El rango de desgaste en porcentaje fue 45,5-91%. Gulamali y cols. destacan un porcentaje de 28,8% (n=82/283) de alteración del color (38).

### Uso de férula nocturna

Los resultados del uso de férula nocturna como factor protector se pudieron apreciar únicamente en los estudios de Granell-Ruiz y cols y Faus-Matoses y cols (26,42). En el estudio de Granell-Ruiz el grupo de los bruxistas se subdividió en 2 grupos: un grupo que llevaba férula de descarga y un grupo que no llevaba. Se encontró que de las 170 carillas descementadas en pacientes con bruxismo, 13 fracasos estaban relacionados con pacientes que usaban una férula oclusal, mientras que los 17 restantes estaban relacionados con pacientes que no usaban una férula. Respectivamente, se encontró una tasa de fracaso (fractura y descementado) del 14,6% en el grupo con férula y una tasa de fracaso del 20,9% en el grupo sin férula (26). Llegaron a concluir que la probabilidad de fractura era 8 veces mayor en los pacientes que deberían utilizar férula, pero que no lo llevaban (26).

El estudio de Faus-Matoses y cols, cuando se analizó la probabilidad de fractura, se encontró que era dos veces mayor (OR = 1,98) en pacientes con bruxismo que no llevaban férula (periodo de seguimiento de 8 años) (42).

No se pudo evaluar en el grupo de carillas composites los efectos de las férulas en los resultados.

En la *Tabla 9* se realizó una síntesis de los datos obtenidos; en la *Tabla 10*, se describen los datos detallados de todas las variables.

**Tabla 9.** Síntesis de datos: resultados descriptivos de la evaluación comparativa de las carillas indirectas de composites y carillas cerámicas.

Tipo de restauración	Tasa de supervivencia (%)	Tasa de fractura (%)	Tasa de descementado (%)	Alteraciones materiales (n°)			Probabilidad de FRACTURA SIN férula nocturna
				CH	CR	DE	
COMPOSITE (38, 39, 40)	91,6	6,22	10,2*	-	37/374	212/374	-
CERÁMICA (26, 41, 42)	92,2	4,06	5,2	3	8/318	-	4,8 veces mayor

CH = chipping, CR= crack, DE= desgaste

\* Considerando unicamente un artículo

**Tabla 10.** Resultados descriptivos de la evaluación comparativa de las carillas indirectas de composite y carillas cerámicas.

Autor (año)	Tipo de restauración	Tamaño muestra restauraciones	O1 VARIABLE PRINCIPAL	O2 RESISTENCIA A LA FRACTURA		O3 TASA DE DESEMENTADO		O4			O5
			Tasa de supervivencia	Número de fractura	Tasa de fractura (%)	Numero de descementado	Tasa de descementado (%)	Alteraciones materiales (n° y %)			Probabilidad FRACTURA SIN férula nocturna
								CH	CR	DE	
<b>Redman y cols.</b> (2003) (39)	COMPOSITE	n= 91	93 % ±4 años (ICR)	-	5 % con ICR 2,5 % con DCR	-	-	-	±2* 3,5%	±83* 91%	-
<b>Beier y cols.</b> (2011) (41)	CERÁMICA	n= 318	94,4% 5 años 93,5% 10 años 82,9% 20 años	13	4,08 %	3	0,94 %	3 0,94 %	8 2,5%	-	-
<b>Gulamali y cols.</b> (2011) (38)	COMPOSITE	n= 283	87 % ±10 años	26	9,2 %	29	10,2 %	-	35 12,4%	129 45,5%.	-
<b>Granell y cols.</b> (2014) (26)	CERÁMICA	n= 170	94% convencional 85% funcional <u>Valor medio</u> : 89,5 en 11 años	8	4,7 %	22	12,9 %	0	0	-	7,7 veces mayor
<b>Faus-Matoses y cols.</b> (2020) (42)	CERÁMICA	n= 293	89,1 % 7 años (con férula) 63,9 % 7 años (sin férula)	10	3,4 %	5	1,7 %	0	0	-	2 veces mayor
<b>Crins y cols.</b> (2021) (40)	COMPOSITE	n= 112	95% 3,5 años	5	4,46 %	-	-	-	-	-	-

CH = chipping, CR= crack, DE= desgaste

ICR = indirect composite restauration, DCR = direct composite restauration

\*considerando unicamente las restauraciones indirectas, n=91 (*Herculite® indirecto* y *Artglass®*)



## 8. DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática, se realizó una comparación entre las carillas indirectas de resina compuesta y las de cerámica en pacientes bruxistas.

### 8.1 Tasa de supervivencia de un material cerámico

Según Beier y cols el tiempo de supervivencia se definió como un período de tiempo que comenzaba desde la colocación exitosa de la restauración del revestimiento y terminaba cuando la restauración presentaba un problema irreparable (41). La longevidad se definió como el período que comienza en el momento en que se colocó la carilla dental y el período en el que ocurrió un fracaso irreversible (42).

En el estudio realizado por Granell-Ruiz y cols se determinó una tasa de supervivencia del 89,5% a los 11 años (26). Por otro lado, Beier y cols, realizaron un seguimiento a largo plazo obteniendo a los 10 años una tasa de supervivencia de 93,5% (41). Faus-Matoses y cols. destacaron por su parte tasas de supervivencias del 89,1% a los 7 años, y del 63,9% respectivamente, con y sin férula de descarga (42). Estos resultados sugieren que las carillas cerámicas presentaron resultados comparables con altas tasas de éxitos a largo plazo.

El estudio de Granell-Ruiz pone de manifiesto las diferencias observadas en pacientes bruxistas y en pacientes no bruxistas. Considerando las fracturas y los descementados, se observaron tasas de fracasos del 7,84% y del 17,6% respectivamente en pacientes no bruxistas y pacientes bruxistas (26). Cuando se analizó las probabilidades de fracturas, Faus-Matoses y cols observaron una tasa que era hasta dos veces mayor en el grupo de los pacientes bruxistas (42). Magne y cols. confirman también que la tasa de éxito de la carilla se reduce al 60% en pacientes con actividad de bruxismo (43).

Varios estudios pusieron de manifiesto que la principal causa de fallos clínico en carillas de cerámicas feldespáticas en pacientes bruxistas estaba relacionada con la fractura (44,83%) (41,42,44). En el estudio de Faus-Matoses y cols los fracasos se definieron como carillas dentales no presentes in situ o totalmente inutilizables (42). Según Beier y cols la segunda razón más frecuente de fracaso fue la aparición de fisuras (crack) en la cerámica del revestimiento. El desprendimiento (chipping) y el descementado ocurrieron en aproximadamente el 10% de todos los casos de fallos (41). Sin embargo, Cöttert y cols (45)

informaron que el tipo más frecuente de fracaso en carillas cerámicas fue el descementado, mientras que Gurel y cols. (46) concluyeron que tanto la fractura como el descementado fueron las causas más comunes de falla en las restauraciones feldespáticas. Tenemos también que tomar en consideración que la mayoría de los autores no consideraron las pequeñas fisuras en las restauraciones como fallos (47,48).

En la literatura, pudimos comprobar que otros autores indicaron tasas mucho más altas de fracturas, Christensen y cols. (49) informaron un 13% a los 3 años, Walls y cols. (50) un 14% a los 5 años, argumentando que la mayoría de sus pacientes tenían antecedentes de bruxismo, y que habían utilizado porcelana feldespática convencional, que tiene una resistencia a la fractura más baja que las restauraciones feldespáticas de alta resistencia. El rendimiento clínico de las carillas puede variar debido a las diferencias en términos de diseño del estudio, criterios de inclusión y exclusión y materiales restaurativos empleados. Por esta razón, es difícil hacer comparaciones "definitivas" entre estudios (42). Según la literatura, la tasa de fracaso para las carillas feldespáticas durante diferentes períodos de seguimiento varía entre el 0 y el 14% (44). Sin embargo, algunos de los artículos revisados como el de Morimoto y cols. (51) no especificaron si los pacientes con bruxismo fueron incluidos o excluidos en los estudios; las diferencias en los criterios de inclusión/exclusión siempre influyen en las tasas de fractura registradas (45,47).

## **8.2 Tasa de supervivencia de un material composite**

En nuestro trabajo se estudiaron tres artículos que incluyeron material composite en pacientes bruxistas: Redman y cols (39) determinaron una tasa de supervivencia de 93% a los 4 años, Gulamali y cols registraron una tasa de supervivencia de 87 % a los 10 años (38) y Crins y cols. observaron una tasa de 95% a los 3,5 años (40).

En el estudio de Gulamali y cols (38) el tiempo de supervivencia medio de 5 años y 9 meses es comparable al estudio previo de Redman y cols (39), que notó un tiempo medio de supervivencia de 4 años y 9 meses cuando se consideraban todos los tipos de fallos. En el estudio de Redman y cols no se produjo ningún fallo en el primer año, pero casi la mitad de ellos ocurrieron en el quinto año (39).

En el estudio de Gulamali y cols. se consideraron dos niveles de fallos: menores y mayores. Los fallos más comunes observados fueron por fractura, descementado, desgaste y decoloración marginal, frecuentemente ocurriendo en combinación (38,39). Los fallos más significativos observados en el estudio de Gulamali y cols. incluyeron una tasa de fractura del 9,2%, un 10,9% de descementado, un 45,5% de desgaste del material y un 28,8% de decoloración del material (38). De los resultados obtenidos se pudo observar que más del 90% de las restauraciones presentaron fallos menores o mayores en los diez años y requirieron intervenciones y mantenimiento. Los tipos de fallos exponen las limitadas propiedades mecánicas y físicas de la resina compuesta utilizada de esta manera (38).

Redman y cols observaron una tasa de fracturas marginales en carillas indirectas alrededor del 5%. Estos datos sugieren que la fractura marginal es un modo de fallo menor, pero significativo, para estas restauraciones composites (39). En el ensayo clínico randomizado de Crins y cols se observó una tasa de fractura a los 3,5 años de 4,46% (40). Según Gresnight y cols las fracturas marginales, fisuras y desgaste se observaron con frecuencia en el aspecto palatino incisal. Esto podría estar relacionado con la función y los dientes antagonistas articulando sobre estas superficies marginales del material (52). El desgaste o la degradación del composite de cementación en los márgenes conduce a decoloraciones (38,39). La tinción, como signo de filtración, es un hallazgo común en otros tipos de restauraciones de resina y puede estar relacionada con la técnica utilizada y la edad del paciente (39).

El estudio de Gulamali y cols mostró que el uso de restauraciones de resina compuesta ha demostrado ser una opción viable a medio plazo para tratar el desgaste localizado de los dientes anteriores con un aumento de la DVO (38). Redman y cols. confirman que el tratamiento del desgaste localizado de los dientes anteriores con restauraciones de composite de resina colocadas a una dimensión vertical aumentada es una opción de primera línea viable a corto y medio plazo (39). Aunque, hay algunas pruebas que sugieren que los composites utilizados en esta situación exigente tienen un rendimiento aceptable, hay poca evidencia clínica sobre las tasas de supervivencia y los modos de fracasos (39). Como ocurre con la mayoría de los materiales, se sospecha que los composites de resina se comportan peor cuando la etiología del desgaste es predominantemente parafuncional (39).

### 8.3 Influencia de diversos factores en las tasas de supervivencia de los materiales

A la hora de evaluar una restauración en pacientes bruxistas, varios factores pueden influir en los resultados a largo plazo: el diseño de la preparación, el material elegido y el uso de una férula de descarga.

#### *Diseño de la preparación*

Para la confección de las carillas otro aspecto a considerar es el diseño de la preparación dental.

En el estudio realizado por Granell-Ruíz y cols. se utilizaron dos tipos diferentes de preparaciones dentales: convencional y funcional. Encontraron una tasa de supervivencia del 94% con la preparación convencional y una tasa del 85% con la funcional (26). En contraste, Faus y cols, así como Beier y cols. solo realizaron preparaciones convencionales y lograron resultados altamente satisfactorios, tal y como se ha podido observar (41,42).

Según la revisión sistemática de Albanesi y cols, que analizó el tipo de preparación dental ideal para las carillas, se concluyó que no existe un consenso sobre el diseño de preparación más adecuado, incluyendo la presencia o ausencia de recubrimiento incisal y el tipo de diseño palatino/lingual (con junta a tope o chaflán palatino). En consecuencia, se recomienda llevar a cabo preparaciones más conservadoras (51). De la misma manera, es importante no olvidar y recordar que según el grado afectación del bruxismo en los pacientes puede existir en la dentición un desgaste tan importante que no nos permitiría realizar preparación y tallados deseados (1).

#### *Material*

Las restauraciones con carillas están indicadas por diversas razones estéticas como un concepto de tratamiento mínimamente invasivo. Se han realizado algunos intentos para comparar estos materiales in vivo, sin embargo, no se ha hecho una comparación in vivo con más de 10 años de seguimiento (52). Como síntesis de nuestro estudio se puede observar que:

- Las carillas laminadas de porcelana ofrecen una restauración predecible, conservadora y altamente exitosa (41). Las tasas de supervivencia estimadas de las carillas cerámica de nuestro estudio se situaron entre el 89,1% y el 94,4% en 8-20

años. La fractura del material cerámico ( $\pm 4\%$ ) y el descementado 9%, 1,9% y 0,94% (respectivamente para Granell-Ruiz y cols, Faus y cols y Beier y cols.) fueron las principales causas de fracaso (26,41,42)

Dentro del grupo de las carillas laminadas se pudo observar variaciones de resultados. En efecto, es importante destacar que en los diferentes estudios se consideraron varios tipos de cerámicas. En el estudio de Granell-Ruiz y cols no aparezcan fisuras en las restauraciones, el autor emite la hipótesis que puede deberse al uso de porcelana de alta resistencia (IPS-Empress) (26). Por otro lado, Magne y cols. utilizaron porcelana feldespática convencional para la fabricación de las restauraciones, los autores observaron un 12% de fisuras, justificando así el uso de porcelana más resistente en tratamientos posteriores (43)

- Las tasas de supervivencia estimadas de las carillas composites de nuestro estudio se situaron entre el 87% y el 95% en 3,5-10 años (38–40). Estas cifras deben tomarse con precaución: el tiempo de seguimiento fue más corto en comparación con los estudios de carillas de cerámica, además, los pacientes incluidos presentaban signos clínicos de desgaste dental severo, aunque no precisaron los autores si los pacientes habían sido diagnosticados como bruxistas activos.

Las carillas de cerámica en los dientes anteriores maxilares en este estudio tuvieron un desempeño significativamente mejor en comparación con las carillas indirectas de composite después de una década, tanto en términos de la tasa de supervivencia como en términos de calidad de las restauraciones sobrevivientes. Se consideraron más duraderas en el tiempo en comparación con las carillas de composite debido a su mayor resistencia a las fuerzas de masticación y su capacidad para mantener su apariencia estética con el tiempo (38). De la evaluación cualitativa, las diferencias más frecuentemente observadas en pacientes bruxistas fueron las fracturas, el descementado y el desgaste del material compuesto indirecto (52). Los estudios han demostrado que las carillas de cerámica presentaron menos defectos marginales en comparación con las carillas de composite, lo que reduce el riesgo de desprendimiento e infiltración de bacterias entre el diente natural y la carilla (38,39).

El aumento de la degradación del material en sí mismo fue más propenso con el material compuesto indirecto, como se observa en otros estudios de laboratorio (53–55). Todas las restauraciones cerámicas permanecieron con menos desgaste hasta el seguimiento final (26,41,42). Los resultados sugieren que, a nivel de fallos mayores, las restauraciones compuestas se comportaron significativamente peor cuando se enfrentaron a la porcelana. Presentaron una mayor tasa de fractura, un porcentaje más elevado de desgaste y de decoloración marginal. Además, las carillas de composite son más fáciles de reparar o reemplazar en caso de necesidad, mientras que las carillas de cerámica a menudo requieren un reemplazo completo. Sin embargo, las carillas de composite siguen siendo una buena opción de restauración dental porque tienen un costo más bajo en comparación con las carillas de cerámica y son menos abrasivas para los dientes antagonistas (38).

El módulo elástico de las cerámicas dentales es generalmente más alto en comparación al esmalte dental. La diferencia en el módulo elástico entre la cerámica y el esmalte dental puede generar abrasión y desgaste prematuro de los dientes antagonistas y/o adyacentes (56).

El módulo elástico más bajo de los composites dentales puede tener un impacto en su resistencia a la abrasión. A medida que el composite está expuesto a fuerzas de fricción repetidas como masticación, puede experimentar un desgaste gradual. Un módulo elástico más bajo implica que el composite tiene una mayor capacidad de deformación elástica, lo que puede aumentar su susceptibilidad al desgaste y la abrasión. El módulo elástico de los materiales dentales es importante en relación con el bruxismo. Un material con un módulo elástico alto puede resistir mejor las fuerzas generadas durante el bruxismo y reducir el riesgo de desgaste o fractura. Sin embargo, es crucial considerar otros factores y utilizar estrategias adicionales, como dispositivos de protección, para abordar de manera integral el manejo del bruxismo y limitar el desgaste de los dientes y restauraciones dentales antagonistas (1,56).

### *Uso de férula de descarga*

Las fuerzas masticatorias excesivas generadas por el bruxismo pueden provocar fracturas prematuras de las restauraciones y abrasión severa en dientes antagonistas.

Con respecto a las protecciones de las rehabilitaciones cerámicas, en el estudio de Granell-Ruiz y cols. se comprobó que el uso de férulas reduce la tasa de fracaso de las carillas de porcelana laminada en pacientes con bruxismo: la probabilidad de fractura era 8 veces mayor en los pacientes que deberían utilizar férula, pero no lo llevaban (26). Faus-Matoses y cols. destacaron tasas de supervivencias a los 7 años de 89,1 % y 63,9 % respectivamente con y sin férula de descarga (42). Sin embargo, el uso o no de la férula oclusal no fue un factor determinante en la probabilidad de descementado (42). Faus-Matoses y cols. concluyeron que los pacientes con bruxismo presentaban una tasa de fractura dos veces mayor (OR = 1,98) durante un periodo de seguimiento de 8 años cuando no llevaban férula (42).

Desde entonces, se afirmó que las tasas de éxito pueden aumentar si se logran controlar los efectos lesivos del bruxismo. Por lo tanto, se recomienda el uso de férula oclusal como medida preventiva para reducir el riesgo de fracaso en pacientes con parafunción (26).

Lamentablemente, dentro de los 3 estudios relacionados con carillas composites no se pudo destacar datos viables de comparación con o sin férula de descarga. Ningún autor mencionó su uso durante o después del tratamiento. No obstante, los artículos revisados con material cerámico coinciden en que el uso de un protector oclusal en pacientes bruxista resulta ser un factor protector de las carillas.

## **8.4 Efectos de los materiales en los tejidos biológicos circundantes**

### ***Desgaste sobre dientes antagonistas***

A la hora de rehabilitar un paciente con carillas nos podemos preguntar la afectación que tendrán sobre los tejidos dentales antagonistas. En el estudio de Gulamali y cols. no hubo diferencia significativa en la longevidad de las restauraciones cuando se enfrentaron a materiales similares de resina compuesta o dientes naturales (38). Sin embargo, en este estudio solo cinco restauraciones se enfrentaron a la porcelana, lo que podría sesgar este hallazgo. No obstante, varios estudios han demostrado la naturaleza marcadamente abrasiva de la porcelana en comparación con otros materiales restauradores como la aleación de oro y la resina compuesta (57,58). En contraste con la porcelana, Willems y cols. han demostrado que las restauraciones modernas de resina compuesta tienen tasas de desgaste similares al

esmalte humano, lo que respalda su uso en el manejo del desgaste dental (59). La estructura y las propiedades físicas diferentes de la sustancia dental y el material restaurador dental en la oclusión dinámica finalmente dan como resultado un desgaste diferencial (38).

### **Salud gingival**

En el estudio de Gresnight, la evaluación de los tejidos circundantes no mostró diferencias significativas en la salud gingival entre los dos materiales (*cerámica y composite*) (52). Sin embargo, Redman y cols. destacaron que un tercio de los sujetos presentaba una o más zonas adyacentes a las restauraciones que sangraban al sondaje (39). No obstante, es probable que una restauración compuesta voluminosa con márgenes mal acabados actúe como factor secundario de retención de placa. Sin embargo, se afirmó que todas las restauraciones se colocaron con gran cuidado y la gingivitis ha sido un hallazgo común. Los resultados no implican que las restauraciones causen gingivitis (39). No encontramos resultados significativos en la literatura que indiquen una afectación gingival al realizar tratamientos restauradores con carillas, que sean composites o cerámicas, siempre y cuando se sigan adecuadamente las pautas de higiene recomendadas (39,52).

### **8.5 Limitaciones**

En la elaboración de nuestro trabajo, nos encontramos con varias limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados.

#### **Inclusión de pacientes**

Aunque fue importante para nuestra investigación, tuvimos dificultades para reclutar un número suficiente de participantes para garantizar una validez científica sólida. Los artículos de la literatura científica que consultamos no nos proporcionaron suficientes pacientes con bruxismo para nuestro estudio. La inclusión de pacientes bruxistas en nuestro estudio a menudo se consideraba un criterio de exclusión en muchos otros estudios debido a los riesgos elevados de complicaciones relacionadas con el desgaste excesivo y las fuerzas de masticación aumentadas. Por lo tanto, se incluyeron también pacientes con signos clínicos de bruxismo, aunque quizás no fueran bruxistas activos.

### *Selección biomateriales*

En nuestro estudio, comparamos el rendimiento de materiales compuestos y cerámicos para las carillas dentales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cada restauración cuenta con diferentes composiciones y materiales, cada uno con propiedades y características específicas. Para nombrar solo algunas, los diferentes tipos de cerámicas dentales incluyen: cerámicas feldespáticas, cerámicas feldespáticas de alta resistencia, cerámicas de disilicato de litio, cerámicas de óxido de zirconio y cerámica de alúmina. Los diferentes tipos de composites dentales incluyen: composites de baja viscosidad, composites de alta viscosidad, composites híbridos, composites de nanopartículas y composites de carga vítrea.

Todos esos materiales dentales pueden tener influencias significativas en las propiedades mecánicas como la resistencia a la flexión, la dureza y la resistencia al desgaste. De la misma manera las propiedades ópticas como la translucidez, el color y la fluorescencia pueden variar considerablemente según el material utilizado. Esto destaca la dificultad de comparar los materiales entre sí cuando los estudios no se centran precisamente en los mismos materiales. Por lo tanto, es importante considerar estos factores al leer e interpretar los estudios.

### *Definición de los fracasos*

Una de las limitaciones que encontramos en nuestro estudio es que las diferentes revisiones sistemáticas de la literatura no tuvieron en cuenta todos los fallos de la misma manera. Esto dificultó la comparación de las tasas de éxito entre los diferentes estudios. Sin embargo, en nuestro estudio consideramos como fracasos: fracturas y descementados. Los chipping, fisuras y desgaste se consideraron como alteraciones del material a medio-largo plazo.

### *Preparación dentaria*

No todas las preparaciones fueron realizadas de la misma manera. Sin embargo, se reconoce que la preparación dental puede tener un impacto en la retención a largo plazo de las restauraciones. Por lo tanto, la variabilidad en las preparaciones podría afectar los resultados de nuestro estudio.

## 8.6 Futuras investigaciones

Debido a la escasez de estudios que aparecen en la literatura científica relacionando las carillas y el bruxismo, habría que seguir investigando y realizar estudios in-vivo adicionales. Hoy en día, existen cada vez más pacientes que padecen bruxismo, sin embargo, siguen pocos artículos al respecto que, como profesional, nos guíen adecuadamente a la hora de elegir un material de restauración en condiciones de parafunciones.

Consideramos también la importancia de realizar más investigación con respecto a las preparaciones dentinarias y como impactan la probabilidad de fracaso en pacientes bruxistas. Este resultado sería de gran relevancia clínica debido a que, en la mayoría de los casos, los pacientes bruxistas presentan una considerable destrucción de los tejidos dentales que pudieran debilitar la adhesión de las restauraciones.

Por último, en el mercado odontológico, se han incorporado nuevos materiales, como los composites híbridos, que han generado interés en el ámbito de los tratamientos restaurador. La principal relevancia de analizar y considerar los composites híbridos para pacientes bruxistas radica en su capacidad para resistir las fuerzas excesivas y repetitivas asociadas al bruxismo. Estos composites han demostrado poseer propiedades mejoradas en comparación con los materiales tradicionales, lo que los convierte en una opción relevante y de importancia para establecer nuevas pautas de tratamiento en pacientes bruxistas.

## 9. CONCLUSIONES

En definitiva, según las diferencias significativas en diferentes aspectos del éxito, así como las diferencias en las tasas de supervivencia, se rechazó la hipótesis nula de que no hay diferencia entre los dos materiales restauradores. Las carillas de cerámica tuvieron un rendimiento significativamente mejor que las de resina compuesta. De todo lo anteriormente expuesto obtenemos las siguientes conclusiones:

### Conclusión PRINCIPAL

- **TASA SUPERVIVENCIA.** Las carillas de cerámica en los dientes anteriores maxilares tuvieron resultados significativamente mejor en comparación con las carillas indirectas de composite, tanto en términos de la tasa de supervivencia como en términos de calidad de las restauraciones sobrevivientes.

### Conclusiones SECUNDARIAS

- **FRACTURA.** Las carillas indirectas de cerámica presentaron a medio-largo plazo una tasa de fractura inferior a las carillas indirectas de composite.
- **DESCEMENTADO.** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos materiales, especialmente debido a la falta de resultados en el grupo de los composites.
- **ALTERACIONES MATERIALES.** Los cambios en la calidad de la superficie se observaron con mayor frecuencia en las carillas de composite. En el material composite se observaron altos resultados de desgaste y alteración del color a medio-corto plazo, lo que puede requerir más mantenimiento con el tiempo.
- **USO DE FERULA NOCTURNA.** El uso de una férula oclusal ha demostrado ser un factor protector contra el desgaste de las restauraciones y de los dientes antagonistas en pacientes bruxistas.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, *45*(11), 837–844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- (2) Yap, A. U., & Chua, A. P. (2016). Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, *19*(5), 383–389. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.190007>
- (3) Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A. G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G. J., de Leeuw, R., Manfredini, D., Svensson, P., & Winocur, E. (2013). Bruxism defined and graded: an international consensus. *Journal of Oral Rehabilitation*, *40*(1), 2–4. <https://doi.org/10.1111/joor.12011>
- (4) Lavigne, G. J., Khoury, S., Abe, S., Yamaguchi, T., & Raphael, K. (2008). Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *Journal of Oral Rehabilitation*, *35*(7), 476–494. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x>
- (5) Nota, A., Pittari, L., Paggi, M., Abati, S., & Tecco, S. (2022). Correlation between bruxism and gastroesophageal reflux disorder and their effects on tooth wear. A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(4), 1107. <https://doi.org/10.3390/jcm1104110>
- (6) Guidelines for Assessments, Diagnosis and Management: Quintessence. (1996). *American Academy of Orofacial Pain*.
- (7) Lалуэ JF. Tooth wear and bruxism in adults. . *Rev Odont Stomat*. 2014;88–98.
- (8) Demjaha, G., Kapusevska, B., & Pejkovska-Shahpaska, B. (2019). Bruxism unconscious oral habit in everyday life. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, *7*(5), 876–881. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.196>
- (9) Wetselaar, P., Vermaire, E. J. H., Lobbezoo, F., & Schuller, A. A. (2019). The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adult population. *Journal of Oral Rehabilitation*, *46*(7), 617–623. <https://doi.org/10.1111/joor.12787>
- (10) Kapagiannidou, D., Koutris, M., Wetselaar, P., Visscher, C. M., van der Zaag, J., & Lobbezoo, F. (2021). Association between polysomnographic parameters of sleep bruxism and attrition-type tooth wear. *Journal of Oral Rehabilitation*, *48*(6), 687–691. <https://doi.org/10.1111/joor.13149>
- (11) Johansson, A., Omar, R., & Carlsson, G. E. (2011). Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. *Journal of Prosthodontic Research*, *55*(3), 127–136. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2011.02.004>
- (12) Manfredini, D., Winocur, E., Guarda-Nardini, L., Paesani, D., & Lobbezoo, F. (2013). Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *Journal of Orofacial Pain*, *27*(2), 99–110. <https://doi.org/10.11607/jop.921>
- (13) Saulue, P., Carra, M.-C., Lалуэ J.-F., & d’Incau, E. (2015). Understanding bruxism in children and adolescents. *International Orthodontics*, *13*(4), 489–506. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.09.001>

- (14) Moreira, A., Freitas, F., Marques, D., & Caramês, J. (2019). Case Report Aesthetic Rehabilitation of a Patient with Bruxism Using Ceramic Veneers and Overlays Combined with Four-Point Monolithic Zirconia Crowns for Occlusal Stabilization: A 4-Year Follow-Up.
- (15) Guillot, M., Jungo, S., Maniere, A., Laplanche, O., Tillier, Y., & Ehrmann, E. (2021). Diagnosis and management of bruxism: Evaluation of clinical practices in France. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice*, 39(5), 412–423. <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1661657>
- (16) Seligman, D. A., Pullinger, A. G., & Solberg, W. K. (1988). The prevalence of dental attrition and its association with factors of age, gender, occlusion, and TMJ symptomatology. *Journal of Dental Research*, 67(10), 1323–1333. <https://doi.org/10.1177/00220345880670101601>
- (17) Matalon, S., Heller, H., Beitlitum, I., Weinberg, E., Emodi-Perlman, A., & Levartovsky, S. (2022). Clinical Medicine Retrospective 1-to 8-Year Follow-Up Study of Complete Oral Rehabilitation Using Monolithic Zirconia Restorations with Increased Vertical Dimension of Occlusion in Patients with Bruxism. *J Clin Med*, 2022.
- (18) Isgrò, G., Rodi, D., Sachs, A., & Hashimoto, M. (2019). Modulus of elasticity of two ceramic materials and stress-inducing mechanical deformation following fabrication techniques and adhesive cementation procedures of a dental ceramic. *International Journal of Biomaterials*, 2019, 4325845. <https://doi.org/10.1155/2019/4325845>
- (19) Roeters, J., & Stel, M. (2000). Adhesive techniques in the treatment of tooth wear due to bruxism. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*, 107(7), 308–311.
- (20) Torosyan, A., Vailati, F., Mojon, P., Sierra, D., & Sailer, I. (2022). Retrospective clinical study of minimally invasive full-mouth rehabilitations of patients with erosions and/or abrasions following the “3-step technique”. Part 1: 6-year survival rates and technical outcomes of the restorations. *The International Journal of Prosthodontics*, 35(2), 139–151. <https://doi.org/10.11607/ijp.7294>
- (21) Grobet, P., Gilon, Y., Bruwier, A., & Nizet, J.-L. (2017). Sleep bruxism: state of the art and management. *Revue medicale de Liege*, 72(9), 410–415.
- (22) Korkut, B., Yanıkoğlu, F., & Günday, M. (2013). Direct composite laminate veneers: three case reports. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 7(2), 105–111. <https://doi.org/10.5681/joddd.2013.019>
- (23) Lousan, D., Poubel, N., Ghanem Zanon, A. E., César, U., Almeida, J., & Melo, F. (2022). *Composite Resin Preheating Techniques for Cementation of Indirect Restorations*.
- (24) Alothman, Y., & Bamasoud, M. S. (2018). The success of dental veneers according to preparation design and material type. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(12), 2402–2408. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.353>
- (25) Giordano, R., Ii. (2022). Ceramics overview. *British Dental Journal*, 232(9), 658–663. <https://doi.org/10.1038/s41415-022-4242-6>
- (26) Granell-Ruíz, M., Agustín-Panadero, R., Fons-Font, A., Román-Rodríguez, J.-L., & Solá-Ruíz, M.-F. (2014). Influence of bruxism on survival of porcelain

- lamine veneers. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 19(5), e426-32. <https://doi.org/10.4317/medoral.19097>
- (27) Saavedra, R., Iriarte, R. (2013). Clasificación y significado clínico de las diferentes formulaciones de las cerámicas para restauraciones dentales. Department of Restorative Dentistry School of Dentistry Universidade Estatal Paulista Araraquara, 52(2)
- (28) Brandt, S., Winter, A., Lauer, H.-C., Kollmar, F., Portscher-Kim, S.-J., & Romanos, G. E. (2019). IPS e.Max for all-ceramic restorations: Clinical survival and success rates of full-coverage crowns and fixed partial dentures. *Materials*, 12(3), 462. <https://doi.org/10.3390/ma12030462>
- (29) Santos, F., Branco, A., Polido, M., Serro, A. P., & Figueiredo-Pina, C. G. (2018). Comparative study of the wear of the pair human teeth/Vita Enamic® vs commonly used dental ceramics through chewing simulation. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 88, 251–260. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.08.029>
- (30) Koller, M., Arnetzl, G. V., Holly, L., & Arnetzl, G. (2012). Lava ultimate resin nano ceramic for CAD/ CAM: customization case study. *International Journal of Computerized Dentistry*, 15(2), 159–164.
- (31) Shetty, A., Kaiwar, A., Shubhashini, N., Ashwini, P., Naveen, D., Adarsha, M., Shetty, M., & Meena, N. (2011). Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 14(1), 10–15.
- (32) Ortiz-Calderón, G. I., & Gómez-Stella, L. (2016). Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(2), 110. <https://doi.org/10.20453/reh.v26i2.2873>
- (33) Alothman, Y., & Bamasoud, M. S. (2018). The success of dental veneers according to preparation design and material type. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(12), 2402–2408. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.353>
- (34) Laluque E Dincau, J.-F. (2014). Tooth wear and bruxisms in adults. PART ONE. *Rev Odont Stomat*, 88–98.
- (35) Angeletaki, F., Gkogkos, A., Papazoglou, E., & Kloukos, D. (2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 53, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.07.011>
- (36) Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., & Mulrow, C. D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. The BMJ*.
- (37) Stang, A. (2010). Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European Journal of Epidemiology*, 25(9), 603–605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- (38) Gulamali, A. B., Hemmings, K. W., Tredwin, C. J., & Petrie, A. (2011). Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *British Dental Journal*, 211(4), E9. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.683>

- (39) Redman, C. D. J., Hemmings, K. W., & Good, J. A. (2003). The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localised anterior tooth wear. *British Dental Journal*, 194(10), 566–572; discussion 559. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810209>
- (40) Crins, L. A. M. J., Opdam, N. J. M., Kreulen, C. M., Bronkhorst, E. M., Sterenborg, B. A. M. M., Huysmans, M. C. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). Randomized controlled trial on the performance of direct and indirect composite restorations in patients with severe tooth wear. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 37(11), 1645–1654. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.08.018>
- (41) Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont*, 2012 25(1):79–85.
- (42) Faus-Matoses, V., Ruiz-Bell, E., Faus-Matoses, I., Özcan, M., Salvatore, S., & Faus-Llácer, V. J. (2020). An 8-year prospective clinical investigation on the survival rate of feldspathic veneers: Influence of occlusal splint in patients with bruxism. *Journal of Dentistry*, 99(103352), 103352. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103352>
- (43) Magne Rpjshuchb, P. (2000). Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. 20, 440–457.
- (44) Rinke, S., Lange, K., & Ziebolz, D. (2013). Retrospective study of extensive heat-pressed ceramic veneers after 36 months: Extensive heat-pressed ceramic veneers after 36 months. [*Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*], 25(1), 42–52. <https://doi.org/10.1111/jerd.12000>
- (45) H Serdar Cöttert 1 MDBO. The effect of various preparation designs on the survival of porcelain laminate veneers. (2009). 405–411.
- (46) Gurel, G., Sesma, N., Calamita, M. A., Coachman, C., & Morimoto, S. (2013). Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 33(1), 31–39. <https://doi.org/10.11607/prd.1488>
- (47) Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence Int*.1998, 29(4):211–21.
- (48) Kihn, P. W., & Barnes, D. M. (1998). The clinical longevity of porcelain veneers: a 48-month clinical evaluation. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 129(6), 747–752. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1998.0317>
- (49) Christensen, G. J., & Christensen, R. P. (1991). Clinical observations of porcelain veneers: A three-year report. [*Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*], 3(5), 174–179. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1991.tb00994.x>
- (50) Walls, A. W. (1995). The use of adhesively retained all-porcelain veneers during the management of fractured and worn anterior teeth: Part 2. Clinical results after 5 years of follow-up. *British Dental Journal*, 178(9), 337–340. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4808759>
- (51) Morimoto, S., Albanesi, R., Sesma, N., Agra, C., & Braga, M. (2016b). Main clinical outcomes of feldspathic porcelain and glass-ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis of survival and complication

- rates. *The International Journal of Prosthodontics*, 29(1), 38–49. <https://doi.org/10.11607/ijp4315>
- (52) Gresnigt, M. M. M., Cune, M. S., Jansen, K., van der Made, S. A. M., & Özcan, M. (2019). Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *Journal of Dentistry*, 86, 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.06.001>
- (53) Ferracane, J. L., Hopkin, J. K., & Condon, J. R. (1995). Properties of heat-treated composites after aging in water. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 11(6), 354–358. [https://doi.org/10.1016/0109-5641\(95\)80034-4](https://doi.org/10.1016/0109-5641(95)80034-4)
- (54) Göpferich, A. (1996). Mechanisms of polymer degradation and erosion. In *The Biomaterials: Silver Jubilee Compendium* (pp. 117–128). Elsevier.
- (55) Drummond, J. L. (2008). Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials. *Journal of Dental Research*, 87(8), 710–719. <https://doi.org/10.1177/154405910808700802>
- (56) Bar-On, B., & Wagner, H. D. (2012). Elastic modulus of hard tissues. *Journal of Biomechanics*, 45(4), 672–678. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.12.003>
- (57) Mahalick, J. A., Knap, F. J., & Weiter, E. J. (1971). Occusal wear in prosthodontics. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 82(1), 154–159. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1971.0018>
- (58) Hudson, J. D., Goldstein, G. R., & Georgescu, M. (1995). Enamel wear caused by three different restorative materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 74(6), 647–654. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(05\)80319-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(05)80319-1)
- (59) Willems, G., Lambrechts, P., Braem, M., & Vanherle, G. (1993). Three-year follow-up of five posterior composites: in vivo wear. *Journal of Dentistry*, 21(2), 74–78. [https://doi.org/10.1016/0300-5712\(93\)90149-k](https://doi.org/10.1016/0300-5712(93)90149-k)
- (60) Demarco, F. F., Collares, K., Coelho-de-Souza, F. H., Correa, M. B., Cenci, M. S., Moraes, R. R., & Opdam, N. J. M. (2015). Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 31(10), 1214–1224. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.07.005>
- (61) Brignardello-Petersen, R. (2018). Restoring teeth with moderate and severe tooth wear with direct composite resin restorations had a high success and a high survival rate after 3.5 years. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 149(9), e126. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.02.023>
- (62) Brignardello-Petersen, R. (2020). There may be a high survival rate for partial indirect restorations with deep margin elevation after 5 years. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 151(7), e59. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2020.01.032>
- (63) Loomans, B. A. C., Mesko, M. E., Moraes, R. R., Ruben, J., Bronkhorst, E. M., Pereira-Cenci, T., & Huysmans, M. C. D. N. J. M. (2017). Effect of different surface treatment techniques on the repair strength of indirect composites. *Journal of Dentistry*, 59, 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.01.010>
- (64) Lempel, E., Lovász, B. V., Meszarics, R., Jeges, S., Tóth, Á., & Szalma, J. (2017). Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and

- diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 33(4), 467–476.
- (65) Loomans, B. A. C., Kreulen, C. M., Huijs-Visser, H. E. C. E., Sterenborg, B. A. M. M., Bronkhorst, E. M., Huysmans, M. C. D. N. J. M., & Opdam, N. J. M. (2018). Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 Years results. *Journal of dentistry*, 70, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.01.001>
- (66) Vural, U. K., Kiremitçi, A., & Gökalp, S. (2019). Clinical performance and epidemiologic aspects of fractured anterior teeth restored with a composite resin: A two-year clinical study: Clinical evaluation of fractured anterior teeth. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 28(1), e204–e209. <https://doi.org/10.1111/jopr.12645>
- (67) Schwendimann, A., & Özcan, M. (2019). Fatigue and fracture resistance of minimally invasive ceramic and resin composite veneers with different designs bonded adhesively to severely eroded teeth. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 33(15), 1715–1728. <https://doi.org/10.1080/01694243.2019.1611008>
- (68) Mehta, S. B., Bronkhorst, E. M., Lima, V. P., Crins, L., Bronkhorst, H., Opdam, N. J. M., Huysmans, M.-C. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). The effect of pre-treatment levels of tooth wear and the applied increase in the vertical dimension of occlusion (VDO) on the survival of direct resin composite restorations. *Journal of Dentistry*, 111(103712), 103712. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103712>
- (69) Demarco, Flávio Fernando, Cenci, M. S., Montagner, A. F., de Lima, V. P., Correa, M. B., Moraes, R. R., & Opdam, N. J. M. (2023). Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 39(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.11.009>
- (70) Gresnigt, M. M. M., Kalk, W., & Özcan, M. (2013). Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months. *Clinical Oral Investigations*, 17(3), 823–832. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0790-5>
- (71) Aljawad, A., & Rees, J. S. (2016). Retrospective study of the survival and patient satisfaction with composite Dahl restorations in the management of localised anterior tooth wear. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, 24(4), 222–229. [https://doi.org/10.1922/EJPRD\\_01567Aljawad08](https://doi.org/10.1922/EJPRD_01567Aljawad08)
- (72) Gierthmuehlen, P. C., Jerg, A., Fischer, J. B., Bonfante, E. A., & Spitznagel, F. A. (2022). Posterior minimally invasive full-veneers: Effect of ceramic thicknesses, bonding substrate, and preparation designs on failure-load and -mode after fatigue. *[Journal of Esthetic and Restorative Dentistry]*, 34(1), 145–153. <https://doi.org/10.1111/jerd.12861>



# PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	1
<b>ABSTRACT</b>			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	9
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	27
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	29
<b>METHODS</b>			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	32
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	33
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	36
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	36
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	36
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	37
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	37
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	37
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	-
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	-
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	-
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	-
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	-
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	-
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	-
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	-
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	-



## PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>RESULTS</b>			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	41
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	42
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	44
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	46
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	47
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	47
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	-
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	-
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	-
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	-
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	-
<b>DISCUSSION</b>			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	53
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	60
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	60
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	-
<b>OTHER INFORMATION</b>			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	-
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	-
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	-
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	-
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	63
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	-



**ANTERIOR SECTOR REHABILITATION IN BRUXIST PATIENTS: INDIRECT COMPOSITE VENEERS VS. CERAMIC VENEERS. EVALUATION OF SURVIVAL RATE: A SYSTEMATIC REVIEW.**

Running title: Rehabilitation of the anterior sector in bruxist patients with indirect composite veneers vs. ceramic veneers.

**Emilie Frezouls<sup>1</sup>, Amparo Gómez Garcia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

<sup>2</sup> Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

**Abstract**

**Background.** In recent years, a significant increase has been observed in the number of patients with bruxism. The choice of materials for the rehabilitation of these patients is crucial. The objective of this systematic review was to evaluate and compare the performance of dental materials and techniques for restoring teeth under parafunctional conditions. Ceramic indirect veneers were compared with composite indirect veneers.

**Material and methods.** Following the recommended methods for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA), an electronic search was carried out in PubMed (Medline), Scopus and Web Of Science. All articles that did not include bruxism patients or signs of bruxism were excluded. The Newcastle-Ottawa guideline for non-randomized observational studies and the Cochrane guideline for randomized studies were used to assess bias.

**Results.** 546 articles were found in the databases using as keywords: “bruxism”; “parafunctional habits”; “tooth wear”; “ceramic laminate veneers”; “indirect composite veneers”; “survival rate”. In the end, using the inclusion criteria, 6 results were obtained.

**Conclusions.** The most effective long-term restorative strategy with the highest survival rate is based on a rehabilitation using indirect ceramic veneers. The use of occlusal splints limits the risks of premature wear of teeth and restorations.

**Keywords:** *bruxism, parafunctional habits, tooth wear, ceramic laminate veneers, indirect composite veneers, survival rate.*

## **INTRODUCTION**

Bruxism is one of the "diseases" of this century and the awareness of its repercussions in recent years has highlighted the hesitations of professionals and the questions of patients. Bruxism is defined as an oral parafunction characterized by occlusal contacts resulting from non-nutritive, repetitive, involuntary and mostly unconscious masticatory motor activities (1). Treatment of the severely worn dentition in patients with bruxism is challenging as a result of loss of tooth structure, loss of occlusal vertical dimension, associated temporomandibular disorders, tooth hypersensitivity, and masticatory or esthetic impairment (2). Rehabilitation of the anterior sector with indirect composite veneers or indirect ceramic veneers represent suitable restorative treatment options in bruxing patients (3,4).

Prosthodontic rehabilitation of patients with bruxism should take into account the needs of the patient and the materials available. A suitable material is essential to improve the treatment prognosis and should combine mechanical and esthetic properties (2). Proper selection of these materials is crucial to preserve occlusal interactions and prevent abnormal tooth wear and abrasive action against natural teeth.

The choice of restorative strategy should be based on evidence-based treatment protocols. To date, numerous clinical studies in the literature have investigated the long-term feasibility of ceramic and composite veneers. However, a very small number of studies included bruxing patients, who are considered to be at high risk (5,6). As a result, very few studies have been conducted.

Adhesive techniques appear to be the ideal alternative for the rehabilitation of patients with bruxism (7). Due to their high esthetic results and long-term predictability, laminate veneers became a common restorative procedure for anterior teeth (5). The aim of our work was to evaluate the longevity of indirect anterior composite restorations and ceramic veneers in the anterior rehabilitation treatment of bruxing patients by answering the following question: For bruxers patients in need of anterior rehabilitation, is there a

higher survival rate of indirect composite restorations with respect to indirect ceramic restorations?

## **MATERIAL AND METHODS**

This systematic review was carried out from January to June 2023 following the criteria established by the PRISMA guide (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (8).

The PICO principle was used to formulate our research question. The patient cohort investigated were bruxing patients with tooth wear. The intervention consisted of indirect anterior composite restorations as prosthetic rehabilitation. The comparison was based on ceramic restorations. The results reviewed were as follows:

- O1: Long-term survival rate
- O2: Fracture resistance
- O3: Decementation rate
- O4: Long-term material deterioration
- O5: Use of night splint as a protective factor

Consequently, the research question formulated was: For bruxers patients in need of anterior rehabilitation (P), is there a higher survival rate (O) of indirect composite restorations (I) than indirect ceramic restorations (C)?

### ***- Eligibility criteria***

It was agreed to include randomized controlled and non-randomized clinical trials, prospective and retrospective studies. The selected articles had to refer to the exclusive use of indirect anterior composite resin or ceramic restorations to treat tooth wear in bruxing patients. Articles were selected where patients diagnosed as bruxers and/or presenting clinical signs of bruxism were studied. The follow-up period of the restorations had to be at least 5 months. The studies selected were limited to those written in English, Spanish, French, Italian, published in the last 20 years (from January 1, 2003 to January 1, 2023) and carried out in humans (in vivo).

It was agreed to exclude in vitro studies, case studies and case series. Studies involving non-vital teeth (endodontic or endo-crowned teeth), studies on posterior teeth or exclusively on implants were also excluded. Studies on deciduous teeth were also excluded. Since our study was based on anterior teeth, restorations on posterior teeth were excluded.

- ***Information sources and data search***

To carry out our work, we searched the following electronic databases: Pubmed (Medline), Scopus and Web of Science. The following keywords were used: "bruxism", "bruxist patient", "bruxist activity", "parafunctional habits", "tooth wear", "dental porcelain", "ceramic laminate veneers", "composite resins", "indirect composite veneers", "anterior composites", "indirect composite restorations", "survival rate". Searches were carried out using Boolean terms "AND" and "OR" as well as controlled terms ("Mesh" for Pubmed) in order to obtain better search results.

The final search in PubMed was as follows : (((("bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxist patient"[All Fields] OR "bruxist activity"[All Fields] OR "parafunctional habits"[All Fields] OR "tooth wear"[All Fields])) AND ("dental porcelain"[MeSH Terms] OR "ceramic laminate veneers"[All Fields])) OR ("composite resins"[MeSH Terms] OR "indirect composite veneers"[All Fields] OR "anterior composites"[All Fields] OR "indirect composite restorations"[All Fields])) AND "survival rate"[All Fields].

In February 2023, in the Pubmed database, 243 results were obtained without filters and 149 results with the years of publications reduced to 2012-2013.

In order to complete our initial search, the following work was completed with a manual search of the reference lists of the relevant studies.

- ***Search strategy***

The articles were screened in several stages. Screening was performed by a single reviewer (EF). Once the articles had been identified and downloaded to the Mendeley platform, the first stage consisted of eliminating duplicates. In a second stage, a preselection process was carried out by reading titles and abstracts. In this screening process, the aforementioned inclusion and exclusion criteria were used. Articles that did not meet our criteria

were excluded. Publications that passed the criteria were subjected to a complete and thorough reading for subsequent analysis and inclusion in this review. Articles that did not provide information related to our work were eliminated.

- ***Extraction data***

Data extracted from the articles were reviewed and analyzed according to the following: author (year), type of study (prospective or retrospective cohort study, randomized controlled study), reason for inclusion to the study, total number of patients included, number of bruxing patients included, gender (male/female), age, the type of restoration (indirect composite veneer or ceramic veneer), the number of total restorations placed, the number of restorations placed in bruxing patients, the position of the restorations (maxillary, mandibular) and the average exposure time in years (a). The following data were also extracted: survival rate, number and estimated rate of fracture, number and estimated rate of decementation, material alterations (chipping, cracking, wear/color alteration) and probability of failure without night splinting.

- ***Quality and risk of bias assessment***

The risk of bias assessment was carried out by one reviewer (EF). For the following assessment, the Cochrane guide (<http://handbook.cochrane.org>) was used for experimental studies and the NewCastle-Ottawa scale (9) for observational studies.

According to the Cochrane guidelines, publications were considered to be at "low risk of bias" when they met all the criteria. They were considered "high risk of bias" when one or more criteria were not met. According to the NewCastle-Ottawa scale, "low risk of bias" was considered when the star score was higher than 6 and "high risk of bias" when it was lower than 6 (9).

- ***Data synthesis***

The results were focused on a descriptive study of the variables. The outcome variables of the different studies were grouped according to the study group (indirect

composite veneers or ceramic veneers) to facilitate their evaluation. In order to obtain more representative results, weighted averages were used.

## **RESULTS**

Searches of the different databases identified 546 studies: PubMed (n= 149), Scopus (n=53) and Web Of Science (n=166). In addition, 2 additional studies were identified through manual searches. From the screening performed 22 publications were selected for retrieval and subsequent full reading. Two publications could not be retrieved. Of the publications screened, 4 articles were selected. In the end, 6 articles were included in our review.

### ***- Analysis of the characteristics of the reviewed studies***

Of the 6 articles included in the present review, 3 articles described restorations of the anterior sector with indirect composite veneers and 3 restorations with indirect ceramic veneers. Five cohort studies (4 retrospective, 1 prospective) (3,4,10-12) and one randomized clinical trial (13) were included. The articles were published over a period of 17 years. In total 316 patients were included: 155 were male and 161 were female. Among the included patients, 210 bruxing patients or patients with signs of severe attrition participated in the study. A total of 1951 veneers were cemented: 946 with indirect composite and 1005 with ceramic. The follow-up period was a minimum of 3.5 years. The average exposure time calculated was 9.33 years.

### ***- Risk of bias***

After performing the bias measurement, all our articles were rated as low risk of bias. The data are available in Tables 2 and 3.

### ***- Results synthesis***

Regarding indirect ceramic veneers, 3 studies provided data on survival rate. The mean survival rate was 92.2% with a range of 81.1-94 (3,11,12). Ceramic restorations failed most commonly due to fracture, decementation, and cracking. The mean fracture rate and decementation in ceramic veneers were studied in 3 articles (3,11,12). A mean fracture rate

of 4.06% was obtained, with a range of 3.4-4.7. A decementation rate of 5.2% was obtained, with a range of 0.93-12.9. The only chippings observed were in ceramics. A percentage of 0.94% was observed; a range could not be made, being that the study of Beier et al. was the only one to observe chipping and cracks in their results (11).

Regarding indirect composite veneers, 3 studies provided data on survival rate (4,10,13). The mean survival rate was 91.6% with a range of 87-95. Composite restorations failed most commonly due to fracture, decementation, wear, and color alteration, often occurring in combination (4,10). The fracture rate was studied in 3 articles (4,10,13). The mean fracture rate in composite veneers was 6.22%, with a range of 4.46-9.2. Unfortunately, the decementation rate in composite veneers could be studied in only one study (4); the study by Gulamali et al. evaluated a total of 29 decementations (10.2%).

Significant material wear could only be observed in composite veneers. The percentage range of wear was 45.5-91% (4,10). Gulamali et al. report a percentage of 28.8% (n=82/283) of color alteration (4).

## **DISCUSSION**

### **Survival rate**

Ceramic veneers on maxillary anterior teeth in this study performed significantly better compared to indirect composite veneers after a decade, both in terms of the survival rate and in terms of the quality of the surviving restorations. They were considered more durable over time compared to composite veneers because of their greater resistance to chewing forces and their ability to maintain their esthetic appearance over time. These results are in agreement with the results obtained in the study by Gresnight et al (14).

### **Fracture and decementation rates**

From the qualitative evaluation, the most frequently observed differences in bruxing patients were fractures, decementation and wear in indirect composite materials (4,10). Studies have shown that ceramic veneers had fewer marginal defects compared to

composite veneers, which reduces the risk of decementation and bacterial infiltration between the natural tooth and the veneer (3,12,13). We find these results again in the review carried out by Gresnight et al (14).

### **Material alteration**

Increased degradation of the material itself was more prone with indirect composite material, as observed in other laboratory studies (15,16). All ceramic restorations remained with less wear until the final follow-up (3,11,13). The results suggest that, at the level of major failures, composite restorations performed significantly worse when pitted against porcelain (4,10,13). They exhibited a higher fracture rate, a higher percentage of wear and marginal discoloration. However, composite veneers are easier to repair or replace if necessary. Ceramic veneers often require complete replacement. Composite veneers remain a good choice of dental restoration because they have a lower cost compared to ceramic veneers and are less abrasive to antagonist teeth (13).

### **Occlusal splint as a protective factor**

With regard to the protection of ceramic restorations, the study by Granell-Ruiz et al. showed that the use of splints reduces the failure rate of porcelain laminate veneers in patients with bruxism: the probability of fracture was 8 times higher in patients who should use a splint but did not wear one (3). Faus-Matoses et al. reported 7-year survival rates of 89.1 % 7 and 63.9 %, respectively, with and without an unloading splint. However, the use or not of the occlusal splint was not a determining factor in the probability of decementation (12). Furthermore, in the study by Faus-Matoses et al, when the probability of fracture was analyzed, the fracture rate was found to be twice as high (OR = 1.98) in patients with bruxism over a follow-up period of 8 years (12).

Since then, it has been stated that success rates may increase if the injurious effects of bruxism can be controlled. Therefore, the use of occlusal splinting is recommended as a preventive measure to reduce the risk of fracture in patients with parafunction (3,12).

## Limitations

Due to the paucity of studies in the scientific literature relating veneers and bruxism, further research and in-vivo studies should be conducted. Nowadays, there are more and more patients suffering from bruxism, however, there are still few articles on the subject that, as a professional, can adequately guide us when choosing a restorative material under parafunctional conditions.

## Conclusions

Ceramic veneers performed significantly better than composite veneers. From the above we draw the following conclusions:

- **Survival rate.** Ceramic veneers on maxillary anterior teeth performed significantly better compared to indirect composite veneers, both in terms of survival rate and in terms of quality of surviving restorations.
- **Fracture.** Indirect ceramic veneers showed a lower fracture rate in the medium to long term than indirect composite veneers.
- **Decementation.** No statistically significant differences were found between the two materials, especially due to the lack of results in the composite group.
- **Material alterations.** Changes in surface quality were observed more frequently in composite veneers. In the composite material, high results of wear and color alteration were observed in the medium-short term, which may require more maintenance over time.
- **Use of occlusal splints.** The use of an occlusal splint has been shown to be a protective factor against wear of restorations and antagonist teeth in bruxing patients.

**Conflict of interest:** None declared.

## **BIBLIOGRAPHY**

- (1) Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, *45*(11), 837–844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- (2) Moreira, A., Freitas, F., Marques, D., & Caramês, J. (2019). Case Report Aesthetic Rehabilitation of a Patient with Bruxism Using Ceramic Veneers and Overlays Combined with Four-Point Monolithic Zirconia Crowns for Occlusal Stabilization: A 4-Year Follow-Up.
- (3) Granell-Ruíz, M., Agustín-Panadero, R., Fons-Font, A., Román-Rodríguez, J.-L., & Solá-Ruíz, M.-F. (2014). Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, *19*(5), e426-32. <https://doi.org/10.4317/medoral.19097>
- (4) Gulamali, A. B., Hemmings, K. W., Tredwin, C. J., & Petrie, A. (2011). Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *British Dental Journal*, *211*(4), E9. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.683>
- (5) Alothman, Y., & Bamasoud, M. S. (2018). The success of dental veneers according to preparation design and material type. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, *6*(12), 2402–2408. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.353>
- (6) Angeletaki, F., Gkogkos, A., Papazoglou, E., & Kloukos, D. (2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, *53*, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.ident.2016.07.011>
- (7) Torosyan, A., Vailati, F., Mojon, P., Sierra, D., & Sailer, I. (2022). Retrospective clinical study of minimally invasive full-mouth rehabilitations of patients with erosions and/or abrasions following the “3-step technique”. Part 1: 6-year survival rates and technical outcomes of the restorations. *The International Journal of Prosthodontics*, *35*(2), 139–151. <https://doi.org/10.11607/ijp.7294>
- (8) Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., & Mulrow, C. D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. *The BMJ*.
- (9) Stang, A. (2010). Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European Journal of Epidemiology*, *25*(9), 603–605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- (10) Redman, C. D. J., Hemmings, K. W., & Good, J. A. (2003). The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localised anterior tooth wear. *British Dental Journal*, *194*(10), 566–572; discussion 559. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810209>
- (11) Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont*, 2012 *25*(1):79–85.

- (12) Faus-Matoses, V., Ruiz-Bell, E., Faus-Matoses, I., Özcan, M., Salvatore, S., & Faus-Llácer, V. J. (2020). An 8-year prospective clinical investigation on the survival rate of feldspathic veneers: Influence of occlusal splint in patients with bruxism. *Journal of Dentistry*, *99*(103352), 103352. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103352>
- (13) Crins, L. A. M. J., Opdam, N. J. M., Kreulen, C. M., Bronkhorst, E. M., Sterenborg, B. A. M. M., Huysmans, M. C. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). Randomized controlled trial on the performance of direct and indirect composite restorations in patients with severe tooth wear. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, *37*(11), 1645–1654. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.08.018>
- (14) Gresnigt, M. M. M., Cune, M. S., Jansen, K., van der Made, S. A. M., & Özcan, M. (2019). Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *Journal of Dentistry*, *86*, 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.06.001>
- (15) Ferracane, J. L., Hopkin, J. K., & Condon, J. R. (1995). Properties of heat-treated composites after aging in water. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, *11*(6), 354–358. [https://doi.org/10.1016/0109-5641\(95\)80034-4](https://doi.org/10.1016/0109-5641(95)80034-4)
- (16) Drummond, J. L. (2008). Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials. *Journal of Dental Research*, *87*(8), 710–719. <https://doi.org/10.1177/154405910808700802>

**Table 1.** General characteristics of the studies.

Author (year)	Type of study	Total n° of patient	N° of bruxers included	Gender		Mean age	Types of restorations	Total number of restorations placed	N° of restorations in bruxers	Position of restorations		Average exposure time (year)
				M	W					Ma	Mb	
<b>Redman et al.</b> (2003) (10)	Retrospective cohort	31	31	22	9	35,9	- Microhybrid composite (Duraphill®) - Direct and indirect micro-hybrid composite (Herculite®) - Ceromer (Artglass®)	255 n = 134/255 with DCR n = 91/255 with ICR	255	-	-	5 year
<b>Beier et al.</b> (2011) (11)	Retrospective cohort	84	42 (50%)	38	46	44,2	- Conventional feldspathic - High-strength feldspathic with leucite - High-strength lithium disilicate feldspathic	318	-	123	195	20 year
<b>Gulamali et al.</b> (2011) (4)	Prospective cohort	26	26	18	8	28-80	- Indirect resin composite - Direct resin composite	283 n = 190/283 with DCR n = 63/283 with ICR n = 30/283 combined DCR/ICR	283	222	61	10 year
<b>Granell et al.</b> (2014) (3)	Retrospective cohort	70	30	17	53	46	- High-strength feldspathic composite (IPS-Empress®)	323	170	238	85	10 year
<b>Faus-Matoses et al.</b> (2020) (12)	Retrospective cohort	64	40	24	40	52	- Conventional feldspathic	364	293 n = 257/293 in patients with splints n = 36/293 in patients without splints	273	91	8 year
<b>Crins et al.</b> (2021) (13)	Randomized clinical trial	41	41 n= 19 con ICR*	36 n= 17*	5 n= 2*	36,6	- Indirect microhybrid composite (Kuraway®) - Indirect microhybrid composite (Clearfill®)	408 n = 220/408 con DCR n = 188/408 con ICR n= 112 (ICR + ant. sector)	408	408 n = 244/408 ant. sector n = 164/408 first molar	0	3,5 year

ICR = indirect composite restoration, DCR = direct composite restoration

**Table 2.** Observational non randomized studies according to Newcastle-Ottawa scale cohorts observational studies without control group.

Cohort studies (n=6)	Selection				Comparability		Results			Total
	Representativeness of the exposed cohort	Selection of the non-exposed cohort	Ascertainment of exposure	Demonstration that outcome of interest was not present at start	Comparability of cohorts based on the design or analysis	Comparability for additional factors	Assessment of outcome	Adequacy of follow-up	Drop-out rate	
<b>Redman et al. (2003) (10)</b>	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Beier et al. (2011) (11)</b>	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Gulamali et al. (2011) (4)</b>	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Granell et al. (2014) (3)</b>	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	8
<b>Faus-Matoses et al. (2020) (12)</b>	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7

**Table 3.** Randomized studies risk of bias following Cochrane's guidelines.

	Sequence generation	Allocation concealment	Blinding of participants and personal	Blinding outcome assessment	Selective reporting	Other bias
<b>Crins et al. (2021) (13)</b>	+	+	+	?	+	-

**Table 4.** Descriptive results of the comparative evaluation of indirect composite veneers and ceramic veneers.

Author (year)	Restoration type	Sample size of restorations	O1 MAIN VARIABLE	O2 FRACTURE RESISTANCE		O3 DECEMENTATION RATE		O4			O5
			Survival rate	N° fracture	Fracture rate (%)	N° descementation	Descementation rate (%)	Material alterations (n° y %)			Fracture probability <b>WITHOUT</b> night splint
								CH	CR	WE	
<b>Redman et al.</b> (2003) (10)	COMPOSITE	n= 91	93 % ±4 year (ICR)	-	5 % (ICR) 2,5 % (DCR)	-	-	-	±2* 3,5%	±83* 91%	-
<b>Beier et al.</b> (2011) (11)	CERAMIC	n= 318	94,4% 5 year 93,5% 10 year 82,9% 20 year	13	4,08 %	3	0,94 %	3 0,94 %	8 2,5%	-	-
<b>Gulamali et al.</b> (2011) (4)	COMPOSITE	n= 283	87 % ±10 year	26	9,2 %	29	10,2 %	-	35 12,4%	129 45,5 %.	-
<b>Granell et al.</b> (2014) (3)	CERAMIC	n= 170	94% conventional, 85% functional <u>Average value: 89,5</u>	8	4,7 %	22	12,9 %	0	0	-	7,7 times greater
<b>Faus-Matoses et al.</b> (2020) (12)	CERAMIC	n= 293	89,1 % 7 year (with splints) 63,9 % 7 year (without splints)	10	3,4 %	5	1,7 %	0	0	-	2 times greater
<b>Crins et al.</b> (2021) (13)	COMPOSITE	n= 112	95% 3,5 year	5	4,46 %	-	-	-	-	-	-

CH = chipping, CR= crack, WE= wear

ICR = indirect composite restauration, DCR = direct composite restauration

\*considering only indirect restorations, n=91 (*Herculite® indirect y Artglass®*)

## **REHABILITACIÓN DEL SECTOR ANTERIOR EN PACIENTES BRUXISTAS: CARILLAS INDIRECTAS DE COMPOSITES VS CARILLAS CERÁMICAS. EVALUACIÓN DE LA SUPERVIVENCIA A LARGO PLAZO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Título corto: Rehabilitación del sector anterior en pacientes bruxistas con carillas indirectas de composite vs carillas cerámicas.

**Emilie Frezouls<sup>1</sup>, Amparo Gómez Garcia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

<sup>2</sup> Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

### **Resumen**

**Introducción.** En los últimos años, se ha observado un aumento significativo del número de pacientes bruxista. La elección de materiales adecuado para su rehabilitación es crucial. El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar y comparar el rendimiento de materiales y técnicas dentales para la rehabilitación del sector anterior en condiciones de parafunciones. Se compararon carillas indirectas de cerámica con carillas indirectas de composite.

**Material y métodos.** Siguiendo los métodos recomendados para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA), se realizó una búsqueda electrónica en PubMed (Medline), Scopus y Web of Science. Se excluyeron todos los artículos que no incluyeron pacientes bruxistas. Se utilizaron para evaluar el sesgo: la guía de Newcastle-Ottawa para estudios observacionales no aleatorizados y la guía de Cochrane para estudios aleatorizados.

**Resultados.** Se encontraron 546 artículos en las bases de datos utilizando palabras clave como "bruxismo", "hábitos parafuncionales", "desgaste dental", "carillas de cerámica", "carillas de composite indirectas", "tasa de supervivencia". Utilizando los criterios de inclusión, se obtuvieron 6 resultados: 3 artículos sobre carillas indirectas de cerámicas y 3 artículos sobre carillas indirectas de composite. En el grupo de carrillas cerámicas la tasa de supervivencia fue de 92,2%, la tasa de fractura de 3,82% y la tasa de descementado de 5,2%. En el grupo de carrillas indirectas de composite la tasa de supervivencia fue de 91,6%, la tasa de fractura de 6,22% y la tasa de descementado de 10,2%. La probabilidad de fractura sin férula nocturna pudo considerarse hasta 8 veces mayor.

**Conclusiones.** La estrategia restauradora con tasa de supervivencia más efectiva en el tiempo se basa en una rehabilitación con carillas indirectas de cerámicas. El uso de férula oclusal limita los riesgos de desgaste prematuro de los dientes y las restauraciones.

**Keywords:** *bruxism, parafunctional habits, tooth wear, ceramic laminate veneers, indirect composite veneers, survival rate.*

## **INTRODUCCIÓN**

El bruxismo es una de las "enfermedades" de este siglo y la toma de conciencia de sus repercusiones en los últimos años ha puesto de manifiesto las vacilaciones de los profesionales y las preguntas de los pacientes. Se define el bruxismo como una parafunción oral caracterizada por contactos oclusales resultantes de actividades motoras masticatorias no nutritivas, repetitivas, involuntarias y en su mayoría inconscientes (1). El tratamiento de la dentición desgastada severa en pacientes con bruxismo es un reto como resultado de la pérdida de estructura dental, la pérdida de dimensión vertical oclusal, los trastornos temporomandibulares asociados, la hipersensibilidad dental y el deterioro masticatorio o estético (2). La rehabilitación del sector anterior con carillas indirectas de composites o con carillas indirectas de cerámicas representan adecuadas opciones de tratamiento restaurador en pacientes bruxistas (3,4).

La rehabilitación protodóncica de los pacientes con bruxismo debe tener en cuenta las necesidades del paciente y los materiales disponibles. Un material adecuado es esencial para mejorar el pronóstico del tratamiento y debe combinar propiedades mecánicas y estéticas (2). Una selección adecuada de estos materiales es crucial para preservar las interacciones oclusales y prevenir el desgaste dental anormal y la acción abrasiva contra los dientes naturales.

La elección de la estrategia restauradora debe basarse en protocolos de tratamiento basados en la evidencia. Hasta la fecha, en la literatura numerosos estudios clínicos investigaron la viabilidad a largo plazo de carillas de cerámicas y composites. Sin embargo, un número muy reducido de estudios incluyeron pacientes bruxistas, considerados como de alto riesgo (5,6). Como resultado, muy pocos estudios al respecto.

Las técnicas adhesivas parecen ser la alternativa idónea para la rehabilitación de pacientes con bruxismo (7). Debido a sus elevados resultados estéticos y a su previsibilidad a largo plazo, las carillas laminadas se han convertido en un procedimiento restaurador habitual para los dientes anteriores (5). El objetivo de nuestro trabajo era evaluar la longevidad de las restauraciones anteriores indirectas de composites y las carillas de cerámicas en el tratamiento de rehabilitación anterior de pacientes con actividad bruxista respondiendo a la siguiente pregunta: ¿En pacientes bruxistas con necesidad de rehabilitación del sector anterior, existe una

mayor tasa de supervivencia de las restauraciones indirectas de composites con respecto a las restauraciones indirectas de cerámicas?

## **MATERIAL Y METODOS**

Esta revisión sistemática se llevó a cabo de Enero a Junio 2023 siguiendo los criterios marcados por la guía PRISMA (*Preferred Reporting items por Systematic reviews and Meta-Analyses*) (8).

Se utilizó el principio PICO para formular nuestra pregunta de investigación. La cohorte de pacientes investigada fueron pacientes bruxistas con desgaste dental. La intervención consistió en restauraciones anteriores indirectas con composite como rehabilitación protésica. La comparación se basaba en restauraciones de cerámicas. Los resultados revisados fueron los siguientes:

- O1: Tasa de supervivencia a largo plazo
- O2: Resistencia a la fractura
- O3: Tasa de descementado
- O4: Alteraciones de los materiales a largo plazo
- O5: Uso de férula nocturna como factor protector

### **- *Criterios de elegibilidad***

Se acordó incluir los ensayos clínicos aleatorizados controlados y no aleatorizados, estudios prospectivos y retrospectivos. Los artículos seleccionados debían referirse al uso exclusivo de restauraciones anteriores indirectas de resina compuesta o cerámica para tratar el desgaste dental en pacientes bruxistas. Se seleccionaron artículos donde se estudiaron pacientes diagnosticados bruxista y/o que presentaron signos clínicos de bruxismo. El periodo de seguimiento de las restauraciones debía ser de al menos 5 meses. Los estudios seleccionados se limitaron a aquellos en lengua inglesa, española, francesa, italiana, publicados en los últimos 20 años (del 1 de enero de 2003 al 1 de enero de 2023) y realizados en humanos (in vivo).

Se acordó excluir los estudios in vitro, los estudios de casos y las series de casos. También se excluyeron los estudios que intervinieron en dientes no-vitales (dientes endodonciados o con endo-corona), los estudios en dientes posteriores o exclusivamente sobre implantes. Se excluyeron igualmente los estudios en dientes deciduos. Siendo que nuestro estudio se basa en dientes anteriores, se excluyeron las restauraciones realizadas en dientes posteriores.

#### - **Fuente de investigación y estrategia de búsqueda**

Para realizar nuestro trabajo se hicieron búsquedas en las bases de datos electrónicas siguientes: Pubmed (Medline), Scopus y Web of Science. Se utilizaron las siguientes palabras claves: "bruxism", "bruxist patient", "bruxist activity", "parafunctional habits», "tooth wear", "dental porcelain", "ceramic laminate veneers", "composite resins", "indirect composite veneers", "anterior composites", "indirect composite restorations", "survival rate". Se llevaron a cabo las búsquedas utilizando los términos booleanos "AND" y "OR", así como los términos controlados ("Mesh" para Pubmed) con el fin de obtener mejores resultados de búsquedas.

La búsqueda final en PubMed ha sido la siguiente : (((("bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxist patient"[All Fields] OR "bruxist activity"[All Fields] OR "parafunctional habits"[All Fields] OR "tooth wear"[All Fields]) AND ("dental porcelain"[MeSH Terms] OR "ceramic laminate veneers"[All Fields])) OR ("composite resins"[MeSH Terms] OR "indirect composite veneers"[All Fields] OR "anterior composites"[All Fields] OR "indirect composite restorations"[All Fields])) AND "survival rate"[All Fields].

En Febrero del 2023, en la base de datos Pubmed, se obtuvieron 243 resultados sin filtros y 149 resultados con los años de publicaciones reducidos a 2012-2013.

Con el fin de completar nuestra búsqueda inicial, se completó el siguiente trabajo con una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios pertinentes.

#### - **Proceso de selección de los artículos**

Se realizó la selección de los artículos en varias etapas. El cribado se realizó por un único revisor (EF). Una vez identificados los artículos y descargados en la plataforma Mendeley, la

primera etapa consistía en eliminar los duplicados. En un segundo tiempo, se llevó a cabo un proceso de preselección leyendo títulos y resúmenes. En este proceso de cribado se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados. Se excluyeron aquellos artículos que no cumplían con nuestros criterios. Las publicaciones que superaron los criterios fueron sometidas a una lectura completa y minuciosa para su posterior análisis e inclusión en esa revisión. Los artículos que no proporcionaron las informaciones relacionadas con nuestro trabajo se eliminaron.

- ***Extracción de datos***

Los datos extraídos de los artículos se revisaron y se analizaron de acuerdo con lo siguiente: autor (año), el tipo de estudio (estudio de cohorte prospectivo o retrospectivo, estudio randomizado controlado), la razón de inclusión al estudio, el número total de pacientes incluidos, el número de pacientes bruxistas incluidos, el sexo (hombre/mujer), la edad, el tipo de restauración (carilla indirecta de composite o carilla de cerámica), el número de total de restauraciones colocadas, el número de restauraciones colocadas en pacientes bruxistas, la posición de las restauraciones (maxilar, mandibular) y el tiempo promedio de exposición en años (a). Se extrajeron también los siguientes datos: la tasa de supervivencia, el número y la tasa estimada de fractura, el número y la tasa estimada de descementado, las alteraciones de los materiales (chipping, crack, desgaste/alteración del color) y la probabilidad de fracaso sin férula nocturna.

- ***Valoración de la calidad***

La valoración del riesgo de sesgo fue llevada a cabo por un revisor (EF). Para la siguiente valoración se utilizaron la guía Cochrane (<http://handbook.cochrane.org>) para los estudios experimentales y la escala NewCastle-Ottawa(9) para los estudios observacionales.

Según la guía Cochrane las publicaciones se consideraron de “bajo riesgo de sesgo” cuando cumplían todos los criterios. Se consideraron de “alto riesgo de sesgo” cuando no se cumplía uno

o más criterios. Según la escala NewCastle-Ottawa se consideró “bajo riesgo de sesgo” cuando la puntuación de estrellas era superior a 6 y “alto riesgo de sesgo” cuando era inferior a 6 (9).

- ***Síntesis de datos***

Los resultados se enfocaron hacia un estudio descriptivo de las variables. Las variables de resultados de los diferentes estudios fueron agrupadas según el grupo de estudio (carillas indirectas de composites o carillas cerámicas) para facilitar su evaluación. Con el fin de obtener resultados más representativos se realizaron medias ponderadas.

**RESULTADOS**

Las búsquedas realizadas en las distintas bases de datos identificaron 546 estudios: PubMed (n= 149), Scopus (n=53) y Web Of Science (n=166). Además, se identificaron 2 estudios adicionales a través de las búsquedas manuales. Del cribado realizado 22 publicaciones han sido seleccionadas para su recuperación y su posterior lectura completa. No se pudieron recuperar 2 publicaciones. De las publicaciones estudiada se seleccionaron 4 artículos. Al final, se incluyeron 6 artículos a nuestra revisión.

- ***Análisis de las características de los estudios revisados***

De los 6 artículos incluidos en la presente revisión, 3 artículos describían rehabilitaciones del sector anterior con carillas indirectas de composite y 3 rehabilitación con carillas indirectas de cerámicas. Se incluyeron cinco estudios de cohortes (4 retrospectivo, 1 prospectivo)(3,4,10–12) y un ensayo clínico randomizado (13). Los artículos se publicaron en un periodo de 17 años. En total 316 pacientes fueron incluidos: 155 fueron hombre y 161 fueron mujeres. Dentro de los pacientes incluidos, participaron al estudio 210 pacientes bruxistas o con signos de atrición severa. En total, se cementaron 1951 carillas: 946 con composite indirecto y 1005 con cerámica. Se realizó un seguimiento de un mínimo de 3,5 años. El tiempo promedio de exposición calculado es de 9,33 años.

- ***Evaluación de la calidad metodológica***

Tras la realización de la medición de sesgos, todos nuestros artículos fueron calificados de bajo riesgo de sesgo. Los datos se encuentran disponibles en las tablas 2 y 3.

- ***Síntesis de resultados***

En relación con las carillas indirectas de cerámicas, 3 estudios proporcionaron datos sobre la tasa de supervivencia. La tasa de supervivencia media fue de 92,2% con un rango de 89,1-94 (3,11,12). Las restauraciones cerámicas fallaron más comúnmente debido a fracturas, descementados y fisuras (crack). La tasa de fractura media y el descementado en carillas cerámicas se estudiaron en 3 artículos (3,11,12). Se obtuvo una tasa media de fractura de 4,06%, con un rango de 3,4-4,7. Se obtuvo una tasa de descementado del 5,2%, con un rango de 0,93-12,9. Los únicos chippings observados fueron en cerámica. Se observó un porcentaje 0,94%; no se pudo realizar un rango, siendo que el estudio de Beier y cols fue el único en observar chipping y fisuras en sus resultados (11).

En relación con las carillas indirectas de composites, 3 estudios proporcionaron datos sobre la tasa de supervivencia (4,10,13). La tasa de supervivencia media fue de 91,6% con un rango de 87-95. Las restauraciones composites fallaron más comúnmente debido a fractura, descementado, desgaste y alteración del color, frecuentemente ocurriendo en combinación (4,10). La tasa de fractura se estudió en 3 artículos (4,10,13). La tasa de fractura media en carillas composite fue del 6,22%, con un rango de 4,46-9,2. Lamentablemente, la tasa de descementado en carillas composite se pudo estudiar en un solo estudio (4); el estudio de Gulamali y cols. Evaluaron un total de 29 descementados (10,2%).

El desgaste significativo del material se pudo observar únicamente en las carillas composites. El rango de desgaste en porcentaje fue 45,5 -91% (4,10). Gulamali y cols. destacan un porcentaje de 28,8% (n=82/283) de alteración del color (4).

## **DISCUSIÓN**

### **Tasa de supervivencia**

Las carillas de cerámica en los dientes anteriores maxilares en este estudio tuvieron un desempeño significativamente mejor en comparación con las carillas indirectas de composite después de una década, tanto en términos de la tasa de supervivencia como en términos de calidad de las restauraciones sobrevivientes. Se consideraron más duraderas en el tiempo en comparación con las carillas de composite debido a su mayor resistencia a las fuerzas de masticación y su capacidad para mantener su apariencia estética con el tiempo. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos en el estudio de Gresnight y cols. (14).

### **Tasas de fractura y descementado**

De la evaluación cualitativa, las diferencias más frecuentemente observadas en pacientes bruxistas fueron las fracturas, el descementado y el desgaste en los materiales compuestos indirectos (4,10). Los estudios han demostrado que las carillas de cerámica presentaron menos defectos marginales en comparación con las carillas de composite, lo que reduce el riesgo de desprendimiento e infiltración de bacterias entre el diente natural y la carilla (3,12,13). Volvemos a encontrar estos resultados en la revisión llevada a cabo por Gresnight y cols (14).

### **Alteración de los materiales**

El aumento de la degradación del material en sí mismo fue más propenso con el material compuesto indirecto, como se observa en otros estudios de laboratorio (15,16). Todas las restauraciones cerámicas permanecieron con menos desgaste hasta el seguimiento final (3,11,13). Los resultados sugieren que, a nivel de fallos mayores, las restauraciones compuestas se desempeñaron significativamente peor cuando se enfrentaron a la porcelana (4,10,13). Presentaron una mayor tasa de fractura, un porcentaje más elevado de desgaste y de decoloración marginal. Sin embargo, las carillas de composite son más fáciles de reparar o reemplazar en caso de necesidad. A menudo, las carillas cerámicas requieren un reemplazo completo. Las carillas de composite siguen siendo una buena opción de restauración dental

porque tienen un costo más bajo en comparación con las carillas de cerámica y son menos abrasivas para los dientes antagonistas (13).

### **Férula oclusal como factor protector**

Con respecto a las protecciones de las rehabilitaciones cerámicas, en el estudio de Granell-Ruiz y cols. se comprobó que el uso de férulas reduce la tasa de fracaso de las carillas de porcelana laminada en pacientes con bruxismo: la probabilidad de fractura era 8 veces mayor en los pacientes que deberían utilizar férula, pero no la llevaba (3). Faus-Matoses y cols. destacaron tasas de supervivencias a los 7 años de 89,1 % y 63,9 % respectivamente con y sin férula de descarga. Sin embargo, el uso o no de la férula oclusal no fue un factor determinante en la probabilidad de despegamiento (12). Además, en el estudio de Faus-Matoses y cols, cuando se analizó la probabilidad de fractura, se encontró que la tasa de fractura era dos veces mayor (OR = 1,98) en pacientes con bruxismo en un periodo de seguimiento de 8 años (12).

Desde entonces, se afirmó que las tasas de éxito pueden aumentar si se logran controlar los efectos lesivos del bruxismo. Por lo tanto, se recomienda el uso de férula oclusal como medida preventiva para reducir el riesgo de fractura en pacientes con parafunción (3,12).

### **Limitaciones**

Debido a la escasez de estudios que aparecen en la literatura científica relacionando las carillas y el bruxismo, habría que seguir investigando y realizar estudios in-vivo adicionales. Hoy en día, existen cada vez más pacientes que padecen bruxismo, sin embargo, siguen pocos artículos al respecto que, como profesional, nos guíen adecuadamente a la hora de elegir un material de restauración en condiciones de parafunciones.

### **Conclusiones**

Las carillas de cerámica tuvieron un rendimiento significativamente mejor que las de resina compuesta. De todo lo anteriormente expuesto obtenemos las siguientes conclusiones:

- **Tasa de supervivencia.** Las carillas de cerámica en los dientes anteriores maxilares tuvieron resultados significativamente mejor en comparación con las carillas indirectas de composite, tanto en términos de la tasa de supervivencia como en términos de calidad de las restauraciones sobrevivientes.
- **Fractura.** Las carillas indirectas de cerámica presentaron a medio-largo plazo una tasa de fractura inferior a las carillas indirectas de composite.
- **Descementado.** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos materiales, especialmente debido a la falta de resultados en el grupo de los composites.
- **Alteraciones materiales.** Los cambios en la calidad de la superficie se observaron con mayor frecuencia en las carillas de composite. En el material composite se observaron altos resultados de desgaste y alteración del color a medio-corto plazo, lo que puede requerir más mantenimiento con el tiempo.
- **Uso de férula nocturna.** El uso de una férula oclusal ha demostrado ser un factor protector contra el desgaste de las restauraciones y de los dientes antagonistas en pacientes bruxistas.

**Conflicto de interés:** ninguno declarado.

## **BILBIOGRAFÍA**

- (1) Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), 837–844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- (2) Moreira, A., Freitas, F., Marques, D., & Caramês, J. (2019). Case Report Aesthetic Rehabilitation of a Patient with Bruxism Using Ceramic Veneers and Overlays Combined with Four-Point Monolithic Zirconia Crowns for Occlusal Stabilization: A 4-Year Follow-Up.
- (3) Granell-Ruíz, M., Agustín-Panadero, R., Fons-Font, A., Román-Rodríguez, J.-L., & Solá-Ruíz, M.-F. (2014). Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 19(5), e426-32. <https://doi.org/10.4317/medoral.19097>
- (4) Gulamali, A. B., Hemmings, K. W., Tredwin, C. J., & Petrie, A. (2011). Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *British Dental Journal*, 211(4), E9. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.683>
- (5) Alothman, Y., & Bamasoud, M. S. (2018). The success of dental veneers according to preparation design and material type. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(12), 2402–2408. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.353>
- (6) Angeletaki, F., Gkogkos, A., Papazoglou, E., & Kloukos, D. (2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 53, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.ident.2016.07.011>
- (7) Torosyan, A., Vailati, F., Mojon, P., Sierra, D., & Sailer, I. (2022). Retrospective clinical study of minimally invasive full-mouth rehabilitations of patients with erosions and/or abrasions following the “3-step technique”. Part 1: 6-year survival rates and technical outcomes of the restorations. *The International Journal of Prosthodontics*, 35(2), 139–151. <https://doi.org/10.11607/ijp.7294>
- (8) Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., & Mulrow, C. D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. The BMJ.*
- (9) Stang, A. (2010). Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European Journal of Epidemiology*, 25(9), 603–605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- (10) Redman, C. D. J., Hemmings, K. W., & Good, J. A. (2003). The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localised anterior tooth wear. *British Dental Journal*, 194(10), 566–572; discussion 559. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810209>

- (11) Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont*, 2012 25(1):79–85.
- (12) Faus-Matoses, V., Ruiz-Bell, E., Faus-Matoses, I., Özcan, M., Salvatore, S., & Faus-Llácer, V. J. (2020). An 8-year prospective clinical investigation on the survival rate of feldspathic veneers: Influence of occlusal splint in patients with bruxism. *Journal of Dentistry*, 99(103352), 103352. <https://doi.org/10.1016/j.ident.2020.103352>
- (13) Crins, L. A. M. J., Opdam, N. J. M., Kreulen, C. M., Bronkhorst, E. M., Sterenborg, B. A. M. M., Huysmans, M. C. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). Randomized controlled trial on the performance of direct and indirect composite restorations in patients with severe tooth wear. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 37(11), 1645–1654. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.08.018>
- (14) Gresnigt, M. M. M., Cune, M. S., Jansen, K., van der Made, S. A. M., & Özcan, M. (2019). Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *Journal of Dentistry*, 86, 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.ident.2019.06.001>
- (15) Ferracane, J. L., Hopkin, J. K., & Condon, J. R. (1995). Properties of heat-treated composites after aging in water. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 11(6), 354–358. [https://doi.org/10.1016/0109-5641\(95\)80034-4](https://doi.org/10.1016/0109-5641(95)80034-4)
- (16) Drummond, J. L. (2008). Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials. *Journal of Dental Research*, 87(8), 710–719. <https://doi.org/10.1177/154405910808700802>

**Tabla 1.** Características generales de los estudios.

Autor (año)	Tipo de estudio	N° total pacientes estudio	N° bruxistas incluidos	Sexo		Edad media	Tipos de restauraciones	N° total restauraciones colocadas	N° de restauraciones en bruxistas	Posición restauraciones		Tiempo promedio de exposición (a)
				H	M					Ma	Mb	
<b>Redman y cols. (2003) (10)</b>	Cohorte retrospectivo	31	31	22	9	35,9	- Composite microhíbrido (Duraphill®) - Composite microhíbrido directo y indirecto (Herculite®) - Ceromer (Artglass®)	255 n = 134/255 con DCR n = 91/255 con ICR	255	-	-	5 años
<b>Beier y cols. (2011) (11)</b>	Cohorte retrospectivo	84	42 (50%)	38	46	44,2	- Feldepática convencional - Feldepática de alta resistencia con leucita - Feldepática de alta resistencia de disilicato de litio	318	-	123	195	20 años
<b>Gulamali y cols. (2011) (4)</b>	Cohorte prospectivo	26	26	18	8	28-80	- Composite indirecto de resina - Composite directo de resina	283 n = 190/283 con DCR n = 63/283 con ICR n = 30/283 combinación DCR/ICR	283	222	61	10 años
<b>Granell y cols. (2014) (3)</b>	Cohorte retrospectivo	70	30	17	53	46	- Feldepática de alta resistencia (IPS- Empress®)	323	170	238	85	10 años
<b>Faus-Matoses y cols. (2020) (12)</b>	Cohorte prospectivo	64	40	24	40	52	- Feldepática convencional	364	293 n = 257/293 en pacientes con férulas n = 36/293 en pacientes sin férulas	273	91	8 años
<b>Crins y cols. (2021) (13)</b>	ECR	41	41 n = 19 con ICR*	36 n = 17*	5 n = 2*	36,6	- Composite microhíbrido indirecto (Kura way®) - Composite microhíbrido indirecto (Clearfill®)	408 n = 220/408 con DCR n = 188/408 con ICR n = 112 (ICR + sector ant.)	408	408 n = 244/408 sector ant. n = 164/408 primer molar	0	3,5 años

ICR = restauración indirecta de composite, DCR = restauración directa de composite

**Tabla 2.** Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudios observaciones cohortes no grupo control.

Estudios de cohortes (n=6)	Selección				Comparabilidad		Resultados			Total score
	Representatividad cohorte	Selección cohorte no expuesta	Comprobación exposición	Demostración no presencia variable interés al inicio	Comparabilidad (factor más importante)	Comparabilidad (otros factores)	Medición resultados	Suficiente seguimiento	Tasa de abandonos	
<b>Redman y cols.</b> (2003) (10)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Beier y cols.</b> (2011) (11)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Gulamali y cols.</b> (2011) (4)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7
<b>Granell y cols.</b> (2014) (3)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	8
<b>Faus-Matoses y cols.</b> (2020) (12)	☆	-	☆	☆	☆	☆	☆	☆	-	7

**Tabla 3.** Medición del riesgo de sesgo de los estudio randomizados según la guía Cochrane.

	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo informe)	Otros sesgos
<b>Crins y cols.</b> (2021) (13)	+	+	+	?	+	-

**Tabla 4.** Resultados descriptivos de la evaluación comparativa de las carillas indirectas de composite y carillas cerámicas.

Autor (año)	Tipo de restauración	Tamaño muestra <i>restauraciones</i>	O1 VARIABLE PRINCIPAL	O2 RESISTENCIA A LA FRACTURA		O3 TASA DE DESCEMENTADO		O4			O5
			Tasa de supervivencia	N° fractura	Tasa de fractura (%)	N° desce menta do	Tasa de desce mentado (%)	Alteraciones materiales (n° y %)			Probabili dad de fractura <b>SIN</b> férula nocturna
								CH	CR	DE	
<b>Redman y cols.</b> (2003) (10)	COMPOSITE	n= 91	93 % ±4 años (ICR)	-	5 % (ICR) 2,5% (DCR)	-	-	-	±2* 3,5%	±83* 91%	-
<b>Beier y cols.</b> (2011) (11)	CERÁMICA	n= 318	94,4% 5 años 93,5% 10 años 82,9% 20 años	13	4,08 %	3	0,94 %	3 0,94 %	8 2,5%	-	-
<b>Gulamali y cols.</b> (2011) (4)	COMPOSITE	n= 283	87 % ±10 años	26	9,2 %	29	10,2 %	-	35 12,4%	129 45,5%	-
<b>Granell y cols.</b> (2014) (3)	CERÁMICA	n= 170	94% convencional 85% funcional <u>Valor medio:</u> 89,5 en 11 años	8	4,7 %	22	12,9 %	0	0	-	7,7 veces mayor
<b>Faus- Matoses y cols.</b> (2020) (12)	CERÁMICA	n= 293	89,1 % 7 años (con férula) 63,9 % 7 años (sin férula)	10	3,4 %	5	1,7 %	0	0	-	2 veces mayor
<b>Crins y cols.</b> (2021) (13)	COMPOSITE	n= 112	95% en 3,5 años	5	4,46 %	-	-	-	-	-	-

CH = chipping, CR= crack, DE= desgaste

ICR = restauración indirecta de composite, DCR = restauración directa de composite

\*considerando únicamente las restauraciones indirectas, n=91 (*Herculite® indirecto* y *Artglass®*)