

**ESTRATEGIAS ADHESIVAS EN DIFERENTES NIVELES DE EXPOSICIÓN  
DENTINARIA PARA TRATAMIENTO CON CARILLAS CERÁMICAS. REVISIÓN  
EXPLORATORIA**

**ADHESIVE STRATEGIES AT DIFFERENT LEVELS OF DENTINARY  
EXPOSURE FOR TREATMENT WITH CERAMIC VENEERS. EXPLORATORY  
REVIEW**

Diego A. Rosero-Rosero<sup>1</sup>, Jaidin Martínez-Martínez<sup>2</sup>, Styven Ramirez-Pastas<sup>3</sup>, Adriana Jaramillo-Echeverry<sup>4</sup>, Edgar H. Meneses-Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Odontólogo; Institución Universitaria Colegios De Colombia – UNICOC, Colegio Odontológico, Rehabilitación Oral, Cali – Colombia.

<sup>2</sup> Odontólogo; Institución Universitaria Colegios De Colombia – UNICOC, Colegio Odontológico, Rehabilitación Oral, Cali – Colombia.

<sup>3</sup> Odontólogo; Institución Universitaria Colegios De Colombia – UNICOC, Colegio Odontológico, Rehabilitación Oral, Cali – Colombia.

<sup>4</sup> Odontóloga, Magister en Microbiología y en Epidemiología; Institución Universitaria Colegios De Colombia – UNICOC, Colegio Odontológico, Rehabilitación Oral, Cali – Colombia.

<sup>5</sup> Odontólogo – Rehabilitador oral; Institución Universitaria Colegios De Colombia – UNICOC, Colegio Odontológico, Rehabilitación Oral, Cali – Colombia.

# **ESTRATEGIAS ADHESIVAS EN DIFERENTES NIVELES DE EXPOSICIÓN DENTINARIA PARA TRATAMIENTO CON CARILLAS CERÁMICAS. REVISIÓN EXPLORATORIA**

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Analizar las estrategias adhesivas de tratamiento en presencia de diferentes niveles de exposición dentinaria en restauraciones con carillas cerámicas.

**Material y métodos:** Se realizó una búsqueda avanzada de evidencia científica, lo cual permitió analizar las estrategias adhesivas en los diferentes niveles de exposición dentinaria para tratamiento con carillas, esto se realizó a través de las diferentes bases de datos y motores de búsqueda: PubMed, Medline, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cochrane, Dialnet y Google Scholar, el período analizado fue 2001-2021, los criterios de inclusión fueron estudios científicos de revisión, estudios experimentales y estudios de análisis.

**Resultados:** La búsqueda inicial contó con un total de 196 artículos en bases de datos y motores de búsqueda, en donde posterior a la aplicación de filtros como eliminar duplicados, lectura por título y resumen, lectura a texto completo, quedaron un total de 12 artículos para el análisis en esta revisión.

**Conclusiones:** Los diferentes niveles de exposición dentinal son de gran importancia en las preparaciones para carillas, pues afectan la adhesión y a su vez, puede aumentar el porcentaje de fracaso del tratamiento, por lo tanto el uso de diferentes estrategias adhesivas en casos de exposición dentinal será de gran ayuda para el éxito de la restauración.

En esta revisión se encontró que los mejores resultados de la estrategia de adhesión son cuando esta se realiza sobre el esmalte sano, pues cuando hay más esmalte se aumenta el éxito de la adhesión y para obtener la máxima fuerza de adhesión las preparaciones para carillas o laminados deben estar sobre esmalte sano. Los

autores sugieren que las carillas laminadas de cerámica sólo podrían aplicarse a partir del 40% del esmalte presente (11).

**Palabras claves:** Carilla; laminado; exposición dentinal; grado; nivel.

## **ADHESIVE STRATEGIES AT DIFFERENT LEVELS OF DENTINARY EXPOSURE FOR TREATMENT WITH CERAMIC VENEERS. EXPLORATORY REVIEW**

### **ABSTRACT**

**Objective:** To analyze the adhesive treatment strategies in the presence of different levels of dentin exposure in restorations with ceramic veneers.

**Material and methods:** An advanced search for scientific evidence was carried out, which made it possible to analyze the adhesive strategies at different levels of dentin exposure for treatment with veneers, this was done through the different databases and search engines: PubMed, Medline, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cochrane, Dialnet and Google Scholar, the period analyzed was 2001-2021, the inclusion criteria were scientific review studies, experimental studies and analysis studies.

**Results:** The initial search included a total of 196 articles in databases and search engines, where after the application of filters such as eliminating duplicates, reading by title and abstract, reading full text, a total of 12 articles remained for analysis in this review.

**Conclusions:** The different levels of dentin exposure are of great importance in preparations for veneers, since they affect adhesion and, in turn, can increase the percentage of treatment failure, therefore the use of different adhesive strategies in cases of dentin exposure will be of great importance. help for the success of the restoration.

In this review, it was found that the best results of the adhesion strategy are when it is performed on healthy enamel, because when there is more enamel, the success of adhesion increases and to obtain the maximum adhesion strength, preparations for veneers or laminates They must be on sound enamel. The authors suggest that ceramic laminate veneers could only be applied from 40% of the enamel present (11).

**Keywords:** Veneer; laminate; dentin exposure; degree; level.

## **INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas, en odontología se han brindado tratamientos más duraderos con restauraciones directas o indirectas y se ha puesto énfasis en la conservación de tejidos, evitando el daño pulpar y reforzando los tejidos dentales frágiles (1-3).

Las restauraciones indirectas en el sector anterior como las carillas fueron utilizadas para devolver estructuras dentales perdidas y la estética al paciente. Últimamente, estas restauraciones han ido evolucionando en busca de tratamientos mínimamente invasivos, intentando mantener la estructura del esmalte lo más sano posible, puesto que así provee mejor adhesión y resistencia de las carillas, brindando un enfoque estético y funcional devolviendo la sonrisa y calidad de vida de los pacientes (4, 5).

Actualmente, las carillas y laminados, se han convertido en una opción de tratamiento generalizado para la posibilidad de satisfacer la demanda de restauraciones duraderas, altamente estéticas y mínimamente invasivas, especialmente en la región anterior (4, 5). Sin embargo, se ha podido observar que aún se presentan desafíos con estas restauraciones cerámicas.

Es de gran importancia el tipo de adhesión pues esta tiene que ser estable entre la superficie del diente y el compuesto de unión, por un lado, y entre este compuesto

y la carilla de cerámica, por otro lado, ya que un defecto de la unión adhesiva es una de las principales razones del fracaso de dichas restauraciones (6).

Aunque se desarrollan nuevos adhesivos mejorados, la fuerza de unión de la cerámica al esmalte sigue siendo superior en comparación con la fuerza de unión de la cerámica a la dentina (7, 8), cuanto más se exponga la dentina, más débil será la fuerza de unión por cizallamiento de la porcelana (7). Por lo tanto, se recomienda retener la mayor parte posible de la superficie del esmalte para garantizar una microrretención efectiva y duradera (9). Además, la profundidad de preparación puede tener consecuencias en la resistencia final a la fractura de restauraciones mínimamente invasivas, ya que se notificaron resultados de menor resistencia a la fractura para las carillas laminadas cuando se unieron a la dentina en comparación con el esmalte (10).

Estudios in vitro de carillas en zonas anteriores han confirmado que la fuerza de unión por cizallamiento de la cerámica al esmalte era mayor que la dentina y los estudios longitudinales han demostrado que la tasa de supervivencia de las carillas laminadas después de 10 años es superior al 90% si la superficie de unión del esmalte está presente como mínimo en un 40% (11). Además, los resultados han demostrado que la unión al esmalte completo sigue siendo el tratamiento más fiable, pues el grado de mineralización en el esmalte es mayor que el de la dentina (12).

La preparación para las carillas laminadas de porcelana debe controlarse y hacerse meticulosamente para mantener la preparación completamente en esmalte tanto como sea posible para garantizar el mayor valor de fuerza de unión. Sin embargo, la exposición de cantidades considerables de dentina suele ser inevitable durante la preparación, especialmente a lo largo de las áreas cervical y proximal (7).

La cementación de las restauraciones indirectas es crítico a la hora de lograr una adecuada retención, resistencia y sellado de la interfase entre el material restaurador y el diente, ya que esto determinará el comportamiento y la durabilidad

de la restauración a largo plazo. La cementación adhesiva ha demostrado ser la más eficaz para alcanzar los objetivos (13). Actualmente, la micro abrasión o arenado usando óxido de aluminio con partículas de 50- $\mu\text{m}$  a una presión de 4 bares como pretratamiento dental previo al protocolo adhesivo presenta mejoras en la resistencia adhesiva a la dentina superficial (14, 15).

En la práctica diaria, la preservación del esmalte dental está influenciada por diferentes factores, específicamente la posición del diente o el posible daño a la estructura del diente. Si se reduce el grosor del material, es posible que haya que aceptar compromisos en la apariencia estética o la forma del diente. En contexto, una reducción más significativa de la sustancia dental expondrá áreas más grandes de la dentina. Incluso si se desea una preparación cautelosa en principio, puede producirse una pérdida excesiva de la estructura dental y una exposición considerable de la dentina (7).

Por lo anterior, en este proyecto se hizo una revisión exploratoria de la literatura con el objetivo de analizar las estrategias adhesivas de tratamiento en presencia de diferentes niveles de exposición dentinaria en restauraciones con carillas cerámicas, además especificar las características más relevantes de los estudios seleccionados para el análisis de los resultados, describir los procedimientos, los materiales y los protocolos más utilizados en la actualidad.

## **1. METODOLOGÍA**

### **1.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó una revisión exploratoria de la literatura de tipo observacional descriptiva que incluye los ítems de la declaración PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (16).

### **1.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Se incluyeron artículos científicos de los últimos 20 años (2001-2021), en idioma español, inglés y portugués. Todas las dudas de los autores en cuanto a la

elegibilidad, la calidad y los datos recuperados a través de los estudios se resolvieron junto al asesor metodológico de trabajo de grado.

A continuación, detallamos los cuatro componentes clave de la estrategia PICO de nuestra revisión:

- **P** (paciente): Artículos del año 2001 al 2021 que contengan el tema de interés.
- **I** (intervención): Estrategias adhesivas en el tratamiento con carillas cerámicas.
- **C** (comparación): El tratamiento adhesivo en diferentes niveles de exposición dentinaria.
- **O** (resultados, outcomes): Desde la perspectiva profesional conocer la fuerza o resistencia de unión del material restaurador a los diferentes niveles de exposición dentinaria.

### **1.2.1 Criterios de inclusión**

Se elaboró una serie de características que se incluyeron en la selección de las fuentes de información bibliográficas en las que se basó esta investigación:

- Referentes investigativos de revistas electrónicas en odontología sobre carillas adhesivas.
- Artículos de investigación sobre exposición dentinaria, publicados en revistas indexadas, artículos de revisión, artículos experimentales, artículos de análisis.
- Publicaciones de investigaciones científicas en español, inglés y portugués revisadas por comité investigativo al respecto de carillas adhesivas utilizadas para exposición dentinaria.
- Tesis de maestría y doctorados publicados desde universidades certificadas al respecto de la temática.
- Fuentes de información relevante sobre la temática con una antigüedad máxima de 20 años de publicación.

### **1.2.2 Criterios de exclusión**

En cuanto a los criterios de exclusión, no se consideraron estudios que presentaran sesgos de información como, por ejemplo:

- Libros, capítulos, actas de congreso, tesis de pregrado y estudios sin autorización de publicación.
- Temáticas de uso de carillas adhesivas que no contaran con grupos de estudio.

### **1.3 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA**

En esta revisión de literatura, se realizó la búsqueda de artículos por los autores de manera independiente, enfocados en las siguientes palabras claves: carilla o laminado, exposición dentinal o exposición dentinaria y grado o tipo o nivel. Esta búsqueda se fundamentó en las siguientes bases de datos y motores de búsqueda, PubMed, Medline, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cochrane, Dialnet y Google Scholar, donde se buscó información publicada correspondiente al período 2001-2021 y se restringió a los idiomas español, inglés y portugués; la estrategia de búsqueda competa se puede ver en el Anexo 1. Finalizada la búsqueda de los artículos se introdujeron a un gestor de referencias llamado EndNote Online que permitió tener un mayor control y organización de los artículos encontrados, en dicho gestor de referencias se procedió a hacer la eliminación de artículos duplicados de manera automática y manual, posterior a esto, se aplicaron los filtros de eliminación para dejar los estudios pertinentes al tema de investigación (ver Tabla 1).

#### **1.3.1 Términos MESH**

Veneer; laminate; dentinal exposure; dentin exposure; degree; type; level

#### **1.3.2 Términos DECS**

Carilla; laminado; exposición dentinal; exposición dentinaria; grado; tipo; nivel.

### 1.3.3 Conjunto de términos y operadores booleanos de la búsqueda

Para la búsqueda se utilizaron los siguientes términos los cuales ayudaron con la diferenciación de los artículos seleccionados: "AND", "OR", "NOT", "+", " -"

**Tabla 1. Características específicas en la estrategia de búsqueda**

<b><i>Estrategia de búsqueda</i></b>	<b><i>Características</i></b>
<i>Bases de datos y motores de búsqueda analizados</i>	PubMed, Medline, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cochrane, Dialnet, Google Scholar
<i>Cada base de datos o motores de búsqueda tiene una especificación en la búsqueda que irá acompañada de la combinación de operadores booleanos necesarios para cada uno</i>	"AND", "OR", "NOT" +, -
<i>Palabras claves incluidas</i>	Inglés: veneer, laminate, dentinal exposure, dentin exposure, degree, type, level Español: carilla, laminado, exposición dentinal, exposición dentinaria, grado, tipo, nivel
<i>Generador de búsqueda específica</i>	Términos de búsqueda en título, resumen y palabras clave, en todos los campos y en algunas bases de datos se incluyeron términos MESH
<i>Idioma</i>	Inglés, español y portugués
<i>Fecha</i>	2001- 2021

Fuente: Elaboración propia

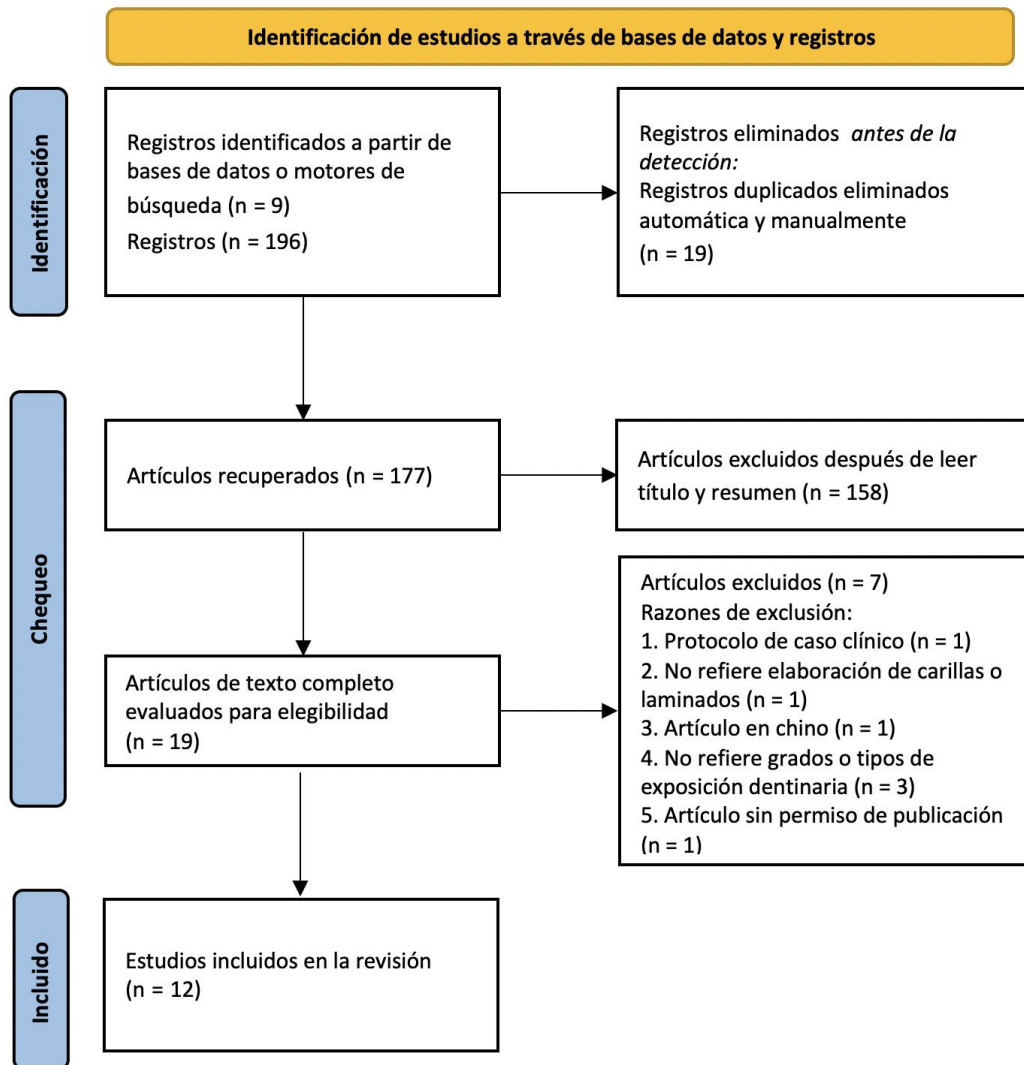
## 1.4 EXTRACCIÓN DE DATOS

Los datos se extrajeron de forma independiente mediante una matriz de Excel (versión 16.16.13) donde se desglosó cada uno de los datos principales de los artículos definitivos y se incluyó: autor/es, nombre de artículo, año, país, idioma, base de datos o motores de búsqueda, diseño del estudio, objetivo del estudio, estrategias de tratamiento utilizadas, resultados de interés y conclusión principal. Lo cual permitió generar un análisis detallado de las características generales de cada uno de los textos científicos revisados. La revisión de cada artículo se encuentra en el Anexo 2.

## 2. RESULTADOS

Al finalizar la búsqueda, se encontraron 196 artículos en las bases de datos y motores de búsqueda elegidos, se analizaron los criterios de selección para filtrar la información, se eliminaron automática y manualmente 19 artículos duplicados, posterior a esto, se realizó la revisión de título y resumen, donde se descartaron 158 artículos que no se relacionaban con el tema de interés, quedando 19 artículos para lectura completa, se eliminaron 7 artículos por las siguientes razones (un artículo era un protocolo de caso clínico, un artículo no incluyó la elaboración de carillas o laminados, un artículo estaba en idioma diferente a los incluidos, tres artículos no tuvieron relación con los grados de exposición dentinaria, un artículo no tiene permisos de publicación y no se encuentra en repositorio institucional). Finalmente quedaron 12 artículos para el análisis con información relevante sobre el tema a investigar (ver Figura 1).

***Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el número de estudios identificados y seleccionados para la inclusión en la revisión exploratoria según PRISMA 2020 (17)***



## 2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 2.1.1 Caracterización de los estudios

Al analizar los resultados de los estudios, se pudo determinar según las bases de datos y motores de búsqueda que la mayoría de artículos fueron identificados de la siguiente manera: 4 artículos en PubMed (18-21), 4 artículos en Google Scholar (22-25), 2 artículos en Science Direct (26, 27), 1 artículo en Scopus (28) y 1 artículo en Cochrane (8), los cuales fueron identificados desde el año 2005 hasta el año 2021, encontrándose la mayor parte en el año 2020 (21, 23, 25) y 2021 (22, 27). En cuanto al tipo de estudio que predominó entre los estudios, fue de tipo experimental con 8

artículos (8, 18-20, 22, 24, 25, 28), dos de ellos se realizaron in vitro (8, 25), un estudio piloto (26), un estudio de análisis (23), un estudio retrospectivo (21) y una revisión de literatura (27). El idioma inglés fue el que predominó en todos los estudios (ver Tabla 2).

**Tabla 2. Caracterización de los estudios**

<b>N</b>	<b>Autores y año</b>	<b>Título</b>	<b>Base de datos / motor de búsqueda - Idioma</b>	<b>Tipo de estudio</b>
1	Alavi, A. Y col. 2017 (18)	The shear bond strength of porcelain laminate to prepared and unprepared anterior teeth.	PubMed Inglés	Estudio experimental
2	Cherukara, G. y col. 2005 (26)	Dentin exposure in tooth preparations for porcelain veneers: A pilot study.	Science direct Inglés	Estudio piloto
3	Elbishari, H. y col. 2021 (27)	Substantial in-vitro and emerging clinical evidence supporting immediate dentin sealing.	Science direct Inglés	Revisión de literatura
4	Gresnigt, M. y col. 2016 (19)	Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate laminate veneers.	PubMed Inglés	Estudio experimental
5	Haak, R. y col. 2021 (22)	OCT evaluation of the internal adaptation of ceramic veneers depending on preparation design and ceramic thickness	Google scholar Inglés	Estudio experimental
6	Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23)	Influence of Adhesion Surface, Restoration Thickness and Type on Stress Distribution in Anterior Laminate Veneers: A Finite Element Analysis Study.	Google scholar Inglés	Estudio de análisis
7	Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28)	Survival of Porcelain Laminate Veneers with Different Degrees of Dentin Exposure: 2-year Clinical Results.	Scopus Inglés	Estudio clínico experimental
8	Oztürk, E. y col. 2013 (8)	Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel–dentine complex bonded with different adhesive luting systems.	Cochrane-Ovid Inglés	Estudio experimental in vitro
9	Pahlevan, A. y col. 2014 (20)	Enamel thickness after preparation of tooth for porcelain laminate.	PubMed Inglés	Estudio experimental
10	Rinke, S. y col. 2020 (21)	Retrospective clinical evaluation of extended glass-ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years.	PubMed Inglés	Estudio retrospectivo observacional
11	Schmidt, K. y col. 2011 (24)	Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers	Google scholar Inglés	Estudio experimental

12	Zarone, F. y col. 2020 (25)	Dentin Exposure after Tooth Preparation for Porcelain Laminate Veneers: A Microscopical Analysis	Google scholar Inglés	Estudio experimental in vitro
----	-----------------------------	--	--------------------------	-------------------------------

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2 Estrategias de tratamiento

Con relación a las estrategias de tratamiento que se utilizaron en los diferentes estudios, se encontró que en un estudio (27), de tipo revisión de literatura, se encontraron cinco estrategias de tratamiento las que fueron analizadas; en 3 estudios (18, 20, 25), se realizaron cuatro estrategias de tratamiento; en cuatro estudios (8, 24, 26, 28), se realizaron tres estrategias de tratamiento y en cuatro estudios (19, 21-23), se realizaron dos estrategias de tratamiento. Los autores pudieron comprobar que los tratamientos con mayor eficacia y mejor resultado clínico fueron los siguientes: adhesión a esmalte en 4 artículos en común (8, 18, 22, 28), sellado inmediato de la dentina en dos artículos (19, 27), carillas laminadas termoprensadas en dos artículos (21, 23). En un artículo menciona el arenado con óxido de aluminio con partículas de 50-µm a una presión de 4 bares, como método de limpieza del cemento provisional en dentina (27), el cual se está utilizando actualmente en diversos protocolos clínicos para restauraciones indirectas, también en otro estudio de la misma revisión el arenado se utiliza en combinación con aplicación de ácido fosfórico al 37% (27). Las demás estrategias fueron utilizadas en los estudios restantes (ver Tabla 3).

Todos los artículos hablaron de exposición de dentina así mismo todos nombraron que la unión es mejor si se hace en esmalte, y dos artículos concluyen que para mejorar la adhesión y reducir la hipersensibilidad se realizó la aplicación de sellado inmediato de la dentina (19, 27). Sin embargo, en un artículo no se relacionó la cantidad de dentina expuesta con los diferentes diseños de preparación dental (25).

Se presentan diferentes clasificaciones para la exposición dentinaria.

Según Oztürk, E. (8) los clasifican como: esmalte, complejo esmalte-dentina y dentina.

Según Oztürk, E. y Bolay, S. (28) los clasifican como: esmalte, esmalte con exposición mínima de dentina, esmalte con exposición severa de dentina.

Según Haak, R y col. (22) las clasifica como: mínimamente invasivo (sin exposición de dentina), semi invasivo (50% de la dentina) e invasivas (100% de la dentina).

Según Zhu, J. y col. (11) los clasifican como: del 0-20% del esmalte, se presenta una exposición extensa de la dentina, del 20 al 40% del esmalte hay exposición media y por último del 40-100% del esmalte hay una mínima exposición de dentina.

Teniendo en cuenta los niveles de exposición dentinaria, los autores (8, 18, 22, 28) refieren que cuando no hay exposición de la dentina, la adhesión a esmalte es la estrategia de tratamiento con mejor resultado clínico, cuando hay exposición mínima o extensa de la dentina sugieren la utilización de sellado inmediato de la dentina con el sistema adhesivo de 3 pasos (Optibond FL, Kerr, Orange, Calif, EE. UU.) (19, 27), el uso de carillas laminadas termoprenadas (21, 23), el arenado con partículas de óxido de aluminio de 50- $\mu\text{m}$  a una presión de 4 bares (27), y en el caso de presentar menos del 40% del esmalte los autores (11, 28), refieren realizar otro tipo de alternativa de tratamiento como prótesis fija.

Los tratamientos con mejor resultado clínico se describen a continuación:

1. *Adhesión a esmalte*: se define como la unión entre el material cementante o restaurativo a la estructura de esmalte, dicha unión se logra con la utilización de sistemas adhesivos (29).
2. *Sellado inmediato de la dentina*: consiste en aplicar un sistema adhesivo a la dentina directamente después de la preparación del diente, antes de la impresión, es un procedimiento clínico en el que su fundamento es lograr una película de resina adherida a la dentina, para evitar tanto la sensibilidad postoperatoria en la colocación de los provisionales, como también lograr una futura integración diente-restauración en la adhesión de la restauración definitiva (30)

3. *Carillas laminadas termoprensadas*: son carillas obtenidas con un modelo de trabajo en yeso, donde se realiza un patrón de cera la cual es revestida y llevada al horno, se inyectan con cerámica (31). El conjunto anillo y refractario, es llevado a un horno específico, donde las pastillas cerámicas son fundidas e inyectadas bajo calor y presión en el espacio dejado por la cera perdida. Finalmente las restauraciones son adaptadas a los moldes de trabajo para ser finalizadas (32).
4. *Arenado con óxido de aluminio*: El arenado es la operación de propulsión forzada, a alta presión, de un chorro de material abrasivo para limpiar la superficie o influir en su forma, se recomienda aplicar chorro de arena a superficies de varios materiales estructurales antes de la unión adhesiva. Un aumento de la rugosidad adherente debería conducir a un aumento del área efectiva para la unión (33).

**Tabla 3. Estrategias de tratamiento**

<b><i>Autores</i></b>	<b><i>Tratamientos primarios</i></b>	<b><i>Tratamientos secundarios</i></b>
Alavi, A. Y col. 2017 (18)	Adhesión a esmalte, presenta resistencia a cizallamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparaciones mínimamente invasivas e invasivas a dentina</li> <li>• Adhesión a esmalte y dentina</li> <li>• Adhesión a dentina</li> </ul>
Cherukara, G. y col. 2005 (26)	Técnica ranuras de profundidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de hoyuelos: se realizaron hoyuelos de 0,5 mm de profundidad con un ángulo de 45 grados en filas pares para llenar la superficie labial del diente, utilizando una fresa redonda de 1 mm de diámetro</li> <li>• Técnica a mano alzada: se realiza preparación a mano alzada arbitrariamente utilizando una fresa de acabado</li> </ul>
Elbishari, H. y col. 2021 (27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellado inmediato de la dentina con adhesivo resinoso de alto relleno como el sistema adhesivo de 3 pasos Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.) Y sistema adhesivo de 2 pasos Clearfil SE bond (Kuraray, Tokio, Japón)</li> <li>• Técnicas utilizadas para eliminar la capa de inhibición de oxígeno del adhesivo de resina en el sellado inmediato de la dentina</li> <li>• Selección del cemento de provisionalización, se demostró que el uso de hidróxido de calcio y óxido de zinc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellado retardado de la dentina</li> <li>• Recubrimiento de resina (resin coating): cuando se realiza sellado inmediato con adhesivos resinosos sin relleno se debe proteger con una capa de resina fluida, esta capa protege la capa híbrida y mejora el sellado periférico de la restauración y reduce el dolor postoperatorio.</li> <li>• Limpieza del cemento provisional con partículas de óxido de aluminio de 50 m por 5 segundos a una presión de 4 bares y una distancia de 2 cm más</li> </ul>

	sin eugenol tiene poco o ningún efecto en la resistencia de unión de las restauraciones finales	ácido fosfórico durante 15 segundos seguido de lavado con aire y agua durante 15 segundos
Gresnigt, M. y col. 2016 (19)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del cemento provisional con partículas de óxido de aluminio de 50 µm por 5 segundos a una presión de 4 bares y una distancia de 2 cm.</li> </ul>	
	Sellado inmediato de la dentina para mejorar hipersensibilidad, adherencia y resistencia a la fractura.	Sellado retardado de la dentina
Haak, R. y col. 2021 (22)	Adhesión a esmalte con exposición de dentina mínimamente invasiva.	Adhesión en 100% dentina
Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23)	Carilla laminada termoprensada ips e.max.	Preparación más cercana a la superficie del esmalte.
Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28)	Superficie de adhesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo esmalte</li> <li>• Esmalte con exposición mínima de dentina: evitar la exposición extensa de dentina es el factor clave para el éxito a largo plazo de los laminados de porcelana</li> </ul>	Superficie de adhesión: esmalte con exposición grave de dentina
Oztürk, E. y col. 2013 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhesión solo en esmalte</li> <li>• Adhesión en el complejo esmalte-dentina</li> </ul>	Adhesión solo en dentina es menos indicado en tratamientos para carillas cerámicas
Pahlevan, A. y col. 2014 (20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación en filo de cuchillo</li> <li>• Preparación en chamfer en dentina y esmalte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhesión en desgaste incisal con exposición dentinal</li> <li>• Adhesión en terminación de hombro</li> </ul>
Rinke, S. y col. 2020 (21)	Carillas laminadas de vitrocerámica termoprensada.	Sellado de dentina inmediato
Schmidt, K. y col. 2011 (24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación con terminación en hombro</li> <li>• Adhesión en esmalte y dentina</li> </ul>	Línea de terminación en chamfer palatino
Zarone, F. y col. 2020 (25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación tipo ventana</li> <li>• Junta a tope</li> </ul> Están en el rango ideal de preservación del esmalte para lograr una adhesión óptima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de filo de cuchillo</li> <li>• Chamfer palatino</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.3 Materiales de adhesión e instrumental

En cuanto a los materiales más utilizados para el tratamiento de carillas o laminados cerámicos se encontraron los siguientes: en 6 artículos se utilizó cemento de fijación de curado ligero, en 4 de ellos se especifica la marca Variolink Venner (Ivoclar

Vivadent) (18, 19, 21, 22, 24, 28), en 6 artículos se realizó grabado con ácido fosfórico al 37% (18, 19, 22, 24, 27, 28), en 5 artículos se utilizó Silano, en 3 de ellos se especificó la marca Monobond Plus (Ivoclar Vivadent) (18, 19, 21, 22, 28), en 4 artículos se utilizó el sistema adhesivo de 3 pasos Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.) (19, 21, 22, 27), en 4 artículos se utilizó ácido fluorhídrico al 5% (19, 21, 22, 28), en 3 artículos se utilizó siliconas de impresión de consistencia liviana y pesada (26-28), en 3 artículos se utilizaron Carillas o laminados cerámicos en Disilicato de litio ( $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ) (IPS e.max press, Ivoclar Vivadent) (19, 23, 28), en 2 artículos Adhesivo dental One-Step Plus (Bisco, EE. UU.) (18, 24), en 2 artículos se utilizó otro material de confección de la cerámica como cerámica feldespática y cerámica vítrea reforzada con leucita (21, 23). Y con relación al instrumental utilizado en los estudios, se encontró que en 6 artículos utilizaron fresas de preparación dental (8, 20, 25-28) y en 3 artículos utilizaron lámparas de fotocurado de distintas casas comerciales (23, 24, 28) (ver Tabla 4).

En algunos artículos (19, 27) se mencionó que el mejor material para la realización de sellado inmediato de dentina es el sistema adhesivo de 3 pasos Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.), aunque no es concluyente, pues en la mayoría de los artículos no se mencionó cual fue el mejor material utilizado en el procedimiento.

Los materiales más utilizados en los estudios analizados se describen a continuación:

1. *Cemento de fijación de curado ligero o fotocurado:* es un agente aglutinante utilizado para unir firmemente una estructura dentaria sea esmalte o dentina con el objeto restaurador, tipo carilla y este es activado por luz para que comience la polimerización (29).
2. *Grabado con ácido fosfórico al 37%:* Proporciona una superficie porosa, esta desmineralización proporciona micro poros de 20 a 30 micrones, para así colocar un material de restauración o de cementación y se produzca la adhesión (29).
3. *Silano:* monómero de doble función que consiste de un grupo silanol que

reacciona con la superficie de la cerámica, y un grupo metacrilato que copolimeriza con la matriz de resina (34)

4. *Sistema adhesivo de 3 pasos Optibond FL*: adhesivo fotopolimerizable, con carga de relleno y de grabado total que ofrece una presentación sencilla en dos botellas o unido con un único paso de fotopolimerización. Tres pasos, fórmula de grabado total. 48% de carga de relleno (35).
5. *Ácido fluorhídrico al 5%*: Líquido que sirve para acondicionar y crear un grabado retentivo a la restauración en cerámica, este grabado resultante sirve para darle un anclaje micromecánico entre la cerámica y el material cementante (35).
6. *Siliconas de impresión de consistencia liviana y pesada*: materiales de impresión no rígidos, irreversibles (reacción de polimerización química por adición), que pertenecen al grupo de los elastómeros, se encuentra disponible en cuatro viscosidades: liviano, regular, pesado y masilla. La silicona liviana se utiliza para obtener mayor precisión de las preparaciones para luego obtener un modelo en yeso, eso se debe a su fluidez y tixotropía, mejorando sus capacidades de copiado (35).
7. *Carillas o laminados cerámicos en Disilicato de litio*: Restauraciones de 0.3 a 0.5 mm de espesor que se realizan ya sean fresadas o termoprensadas, las cuales se van a utilizar para mejorar función y estética de dientes anteriores (36).
8. *Cerámica feldespática*: Las cerámicas feldespáticas son materiales biocompatibles con la cavidad oral y estas provienen de un mineral rocoso llamado feldespato, que es muy abundante en la naturaleza y cuya composición principal es sílice, y otros minerales como el cuarzo, el caolín y la arcilla (37).
9. *Cerámica vítrea reforzada con leucita*: Son porcelanas en las cuales se modificó ligeramente la composición y el tratamiento térmico al confeccionar la restauración, lo que da como resultado una mayor concentración de cristales de leucita (38). La leucita es un mineral que funciona como una fase

de refuerzo, proporcionando mayor resistencia flexural, lo que permite su uso en restauraciones puramente cerámicas (32).

**Tabla 4. Materiales de adhesión e instrumental**

<i><b>Autores</b></i>	<i><b>Materiales</b></i>	<i><b>Instrumentales</b></i>
Alavi, A. Y col. 2017 (18)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ácido fosfórico al 37% (gel grabador Scotchbond; 3M ESPE)</li> <li>2. Adhesivo dental One-Step Plus (Bisco; EE. UU.)</li> <li>3. Ácido fluorhídrico al 9,5 % (grabador de porcelana; Bisco)</li> <li>4. Silano (Bisco Porcelain Primer, EE. UU.)</li> <li>5. Cemento de fijación (DuoLink Bisco, EE. UU.)</li> </ol>	No especificado
Cherukara, G. y col. 2005 (26)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dientes montados en yeso británico (Leicestershire, Reino Unido)</li> <li>2. Material de impresión, silicona liviana (polivinilsiloxano) (Extrude, Kerr)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fresa redonda de 1mm de diámetro, I.S.O. No. D001-012 Dentsply Ltd.</li> <li>2. Cámara de escaneo (CCD) refrigerado de 16 bits (Astrocam, Cambridge, Reino Unido)</li> </ol>
Elbishari, H. y col. 2021 (27)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema adhesivo de 3 pasos utilizando Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.)</li> <li>2. Sistema adhesivo de 2 pasos utilizando Clearfil SE Bond (Kuraray, Tokio, Japón); Adper Single Bond (3M ESPE, EE.UU.); Adper Prompt L-Pop (3M ESPE, EE.UU)</li> <li>3. Adhesivo (Scotchbond Universal, Optibond XTR, Filtek LS, Adper single bond)</li> <li>4. Glicerina, piedra pomes (Pumicing), pasta profilactic, alcohol al 70%, detergente, Opticlean a 500 rpm, liner, Microfilm: para la eliminación de aceite para garantizar impresiones precisas</li> <li>5. Siliconas de impresión: Extrude, Impregum soft, Express STD, Aquasil, Express XT</li> <li>6. Cemento provisional: hidróxido de calcio y oxido de zinc sin eugenol</li> <li>7. Oxido de aluminio de 50 micras, polvo de glicina de 25 micras, disolvente químico líquido (Bio Orange, Solvent, Italia).</li> <li>8. Ácido fosfórico 37%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scaler manual</li> <li>2. Fresa de diamante de cinta amarilla; fresa de Quarzo de 800 micras</li> <li>3. Explorador</li> <li>4. Laser Er, Cr:YSGG (Waterlase MD, Biolase, Irvine, CA, USA)</li> </ol>
Gresnigt, M. y col. 2016 (19)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ácido fosfórico 37%</li> <li>2. Adhesivo (OptiBond FL)</li> <li>3. Silano (ESPE-Sil)</li> <li>4. Ácido fluorhídrico 5% (IPS Empress)</li> <li>5. Partículas de trióxido de aluminio recubiertas con sílice 30 micras (Cojet-Sand 3M ESPE)</li> <li>6. Primer Monobond Plus (Ivoclar Vivadent)</li> </ol>	No especificado

	7. Cemento adhesivo de resina de curado ligero (Vriolink Venner)	
	8. Carilla o laminado cerámico en Disilicato de litio (Li <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (IPS e.max press, Ivoclar Vivadent)	
Haak, R. y col. 2021 (22)	1. Ácido fluorhídrico 5% (Porcelain Etch, Ultradent, South Jordan, UT, EE. UU.) 2. Silano (Monobond plus, Ivoclar vivadent AG) 3. Ácido fosfórico al 37% (Ultra-etch, Ultradent, South Jordan, UT, EE.UU.) 4. Adhesivo de tres pasos (Optibond FL, Kerr, Orange, CA, EE:UU). 5. Cemento resinoso de curado ligero (Variolink Veener, Ivoclar vivadent A)	1. Lámpara de fotocurado Valo (Ultradent, South Jordan, UT, EE.UU)
Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23)	1. Cerámica feldespática 2. IPS e.max press (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)	No especificado
Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28)	1. Material de impresión silicona pesada y liviana (polivinilsiloxano, virtual putty, ivoclar vivadent; Schaan, liechten-stein) 2. Restauraciones fluida temporales (Systemp, Ivoclar Vivadent) 3. Papel de articular para colorear las preparaciones 4. Disilicato de litio (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent) 5. Cemento resinoso de curado ligero (Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent) 6. Agente grabador, ácido fosfórico 37% (Ivoclar Vivadent) 7. Grabado de cerámica con ácido fluorhídrico 5% (Bisco) 8. Primer (Ivoclar Vivadent) 9. Adhesivo (Ivoclar Vivadent) 10. Heliobond (Ivoclar Vivadent) 11. Silano Monobond Plus (Ivoclar Vivadent)	1. Fresas de diamante cónica y redonda (Diatech) 2. Láser de Er:YAG (HOYA Con Bio Laser; Chicago, IL, USA) con irradiación de baja fluidez 3. Lupa dental 2,5X (Oralsoptics, Kerr; Middleton, WI, EE. UU.) 4. Discos de pulido de óxido de aluminio extra grueso (Opti-Disc, Kerr) 5. Unidad de polimerización de diodo emisor de luz (Bluephase LED, Ivoclar Vivadent, 1200 mW/cm <sup>2</sup> )
Oztürk, E. y col. 2013 (8)	1. Agua destilada 2. Papeles abrasivos de carburo de silicio de 100, 400 y 600 (Leco VP 100, Leco instrumente GmbH, Germany)	1. Fresas de preparación (Diatech, Coltene/ Whaledent), 2. Bolígrafo insoluble en agua
Pahlevan, A. y col. 2014 (20)	No especificado	1. Fresas #10 2. Fresas #16 3. Fresas cilíndricas #16
Rinke, S. y col. 2020 (21)	1. Material provisional a base de resina autopolimerizable (Luxatemp, DMG, Hamburgo, Alemania) 2. Vitrocerámica reforzada con leucita prensada en caliente (Cergo, Dentsply Sirona) 3. Adhesivo (OptiBond FI, Kerr Hawe, Karlsruhe, Alemania).	No especificado

Schmidt, K. y col. 2011 (24)	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Grabado ácido (5% Vita Ceramics Etch, Vita Zahnfabrik, Bad Saeckingen, Alemania)</li> <li>5. Silano (Monobond plus, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)</li> <li>6. Agentes de cementación de curado ligero (Variolink, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein o Calibra, Dentsply Sirona, Bensheim, Alemania)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lámpara de fotocurado (Optilux 501; Kerr, Orange, California)</li> </ol>
Zarone, F. y col. 2020 (25)	No especificado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fresas de Arkansas (661-204-420, Komet, Gebr. Brasseler GmbH &amp; Co. KG, Lemgo, Alemania)</li> <li>2. Contra- ángulo 1:1 para micromotor (WK-56 LT, Synea, W&amp;H Dentalwerk GmbH, Bürmoos, Austria).</li> <li>3. Microscopio estereoscópico (OPMI PROergo, Carl Zeiss AG)</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

## 2.1.4 Protocolos Clínicos

A continuación, se presentan los protocolos utilizados en los estudios analizados (ver tabla 5)

**Tabla 5. Protocolos clínicos**

<i>Autor</i>	<i>Preparaciones</i>	<i>Arenado de dentina</i>	<i>Grabado en esmalte</i>	<i>Grabado en dentina</i>	<i>Primer</i>	<i>Adhesivo dental</i>	<i>Acondicionamiento de carillas</i>	<i>Silanizado</i>	<i>Cementación de carillas</i>	<i>Polimerización</i>
Alavi, A. Y col. 2017 (18)	Se redujo 0,3 mm en el tercio cervical y 0,5 mm en el tercio medio e incisal	No mencionada	Ácido fosfórico al 37% (gel grabador scotchbond; 3m espe) durante 30 segundos, enjuagados durante 30 segundos y secados.	No mencionada	No mencionada	Se aplicaron dos capas de un adhesivo dental one-step plus (bisco; EE. UU.), se secaron suavemente al aire y se polimerizaron con luz durante 10 segundos.	Grabaron con gel de ácido fluorhídrico al 9,5 % (grabador de porcelana; bisco) durante 90 segundos, se enjuagaron con agua y se secaron.	Silanizaron (bisco porcelain primer, EE. UU.)	(duolink bisco, EE. UU)	Intensidad de luz de 480 nm y una potencia de 1100 mw/cm.2durante 5 segundos.
Cherukara, G. y col. 2005 (26)	Se realizaron 6 ranuras de 0,5 mm de profundidad, con una fresa de corte de 1	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada	No mencionada

Elbishari, H. y col. 2021 (27)	mm de diámetro										
	No realiza	Arenado con partículas de óxido de aluminio de 50 µm durante 5 segundos a presión de 4 bares y distancia de 2 cm	No menciona	Grabado de la superficie con ácido fosfórico al 37% en dentina durante 15 segundos	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona
Gresnigt, M. y col. 2016 (19)	Desgaste de 0,3 mm de profundidad, Pulido de la preparación con discos sofex (3mm espe)	No menciona	No menciona	Grabado de dentina con ácido fosfórico 37% (Ivoclar Vivadent) durante 5 segundos	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona
Haak, R. y col. 2021 (22)	Se preparan los dientes 50% esmalte y 50% dentina.	No menciona	Ácido fosfórico al 35% (Ultra-etch, Ultradent, South Jordan,	No menciona	No menciona	Adhesivo de tres pasos (Optibond FL, Kerr, Orange, CA, EE.UU).	Grabado ácido de la superficie con ácido fluorhídrico 5% (Porcelain Etch, Ultradent, South Jordan,	(Monobond Plus, Ivoclar Vivadent Ag) se aplicó y se dejaron	(Variolink Veener, Ivoclar Vivadent Ag)	Valo (Ultradent, South Jordan, UT, EE.UU.) configuración estándar a una	

			ut, EE.UU.)				ut, EE. UU.) 120 segundos, se lavaron durante 20 segundos y se limpiaron en baño ultrasónico por 3 minutos	al aire 90 segundos		distancia de 5 mm y 40 segundos por cada superficie.
Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23)	Preparaciones de 0,3 mm para todo esmalte, 0,5 mm para mitad esmalte-mitad dentina, 1,0 mm de profundidad para toda dentina	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona
Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28)	Preparaciones haciendo ranuras de orientación a una profundidad de 0,3mm, Reducción facial de 0,3 a 07mm, Reducción del borde incisal de 1,5 y 2mm	No menciona	Ácido fosfórico 37% (ivoclar vivadent) en esmalte 30 segundos	Ácido fosfórico 37% (ivoclar vivadent) en dentina 15 segundos	Primer (ivoclar vivadent) durante 15 segundos	Adhesivo (ivoclar vivadent) durante 10 segundos	Grabado de cerámica con ácido fluorhídrico 5% (bisco) durante 60 segundos	Silano monobond plus (ivoclar vivadent) durante 60 segundos	Cemento resinoso de curado ligero (variolink veneer, ivoclar vivadent)	Se realiza curado final durante 40 segundos en cada superficie
Oztürk, E. y col. 2013 (8)	Se prepararon hasta que se proporcionara un área de 5mm de	No menciona	Con ácido fosfórico al 37% durante	Con ácido fosfórico al 37%	Variolink veneer, Superfi	Variolink veneer, adhesivo por 10 seg, heliobond por	Ácido fluorhídrico 5% por 60 seg	Variolink veneer, colocó monobond s por	Variolink veneer, Relyx veneer,	30 seg en las superficies faciales mediante el

	diámetro solo en dentina		30 seg en esmalte	durante 15 seg en dentina	cie dental se colocó primer por 15seg, Variolink II, Superficie dental se utilizó primer por 15 seg	10 seg, Relyx venner, adhesivo scotchbond 1xt por 10 seg 2 capas, Variolink II, adhesivo por 10 seg, heliobond por 10 seg			60 seg y heliobond por 10 seg, Relyx venner, relix ceramic primer por 60 seg, Variolink II, monobond s por 60 seg y heliobond por 10 seg	Variolink II	uso de una unidad de polimerización de diodos emisores de luz (led bluephase, ivoclar vivadent 1200mw/cm 2)
Pahlevan, A. y col. 2014 (20)	Preparación en filo de cuchillo se realizó de la misma forma que el chamfer	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona
Rinke, S. y col. 2020 (21)	Dientes se prepararon con un chamfer labial de 0.3 mm	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	Adhesivo de dos componentes (optibond fl, kerr hawe, karlsruhe, Alemania).	Ácido (5% vita ceramics etch, vita zahnfabrik, bad saeckingen, Alemania)	Se silanizaron (monobond s, ivoclar vivadent, schaan, liechtenstein)	No menciona	No menciona	No menciona
Schmidt, K. y col.	Desgaste 2mm vertical con línea	No menciona	Grabado con ácido	No menciona	No menciona	Se aplica adhesivo dos capas aireadas	No menciona	No menciona	No menciona	Cemento de resina compuest	Fotopolimerizadas con una

2011 (24)	chamfer u hombro		fosfórico al 37%			durante 15 segundos y se polimeriza			a de polimeriz ación	intensidad de luz de 480 nm y una potencia de 1100 mw/cm2 (±10 %) para una ráfaga de 5 segundos (optilux 501; kerr, orange, california)
Zarone , F. y col. 2020 (25)	Preparación con una línea de terminación cervical minichamfer de 0,3 mm y una profundidad bucal de 0,6 mm, 0,2 mm en incisal.	No mencion a	No mencion a	No mencio na	No menci ona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona

Fuente: Elaboración propia

Luego de describir los protocolos podemos decir que no se puede utilizar un protocolo único para el acondicionamiento de superficies, se deben diversificar los procedimientos tomando en cuenta el tipo de material para elaborar la restauración.

Finalmente de los artículos analizados solo 8 (18, 19, 21-24, 27, 28), mencionan la tasa de supervivencia de las carillas cerámicas, las cuales pueden variar del 70 al 95%, después de 5 a 20 años lo que resulta en una buena tasa de supervivencia, sin embargo el éxito de este tratamiento depende de diferentes factores, incluida la experiencia del profesional, diseño de la preparación, nivel de exposición dentinaria, hábitos parafuncionales y los adhesivos y cementos compuestos utilizados en el proceso de cementación, entre otros.

### **3. DISCUSIÓN**

El objetivo de este estudio fue analizar las estrategias adhesivas de tratamiento en presencia de diferentes niveles de exposición dentinaria para restauraciones con carillas cerámicas. Los resultados permitieron demostrar que los tratamientos más utilizados fueron el sellado inmediato de la dentina, ya que para los autores este mejoró la fuerza de los enlaces, la resistencia a la fractura y posteriormente mejoró la supervivencia de las restauraciones de carillas laminadas de cerámica (19, 27) y carillas laminadas termoprensadas IPS e.max donde los autores eligieron por la resistencia del material y mayor módulo de elasticidad lo que significa tener menor capacidad de deformarse y distribuir la tensión ejercida (21, 23).

Según Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28), exponen que la técnica de revestimiento laminado de porcelana es una de las alternativas de tratamiento estético más populares para dientes anteriores para restaurar leves decoloraciones, abrasiones, fracturas, malformaciones y mal posiciones, un laminado cerámico a la superficie del diente utilizando adhesivos dentales y cementos de resina. Estos autores, evaluaron en un estudio prospectivo, 125 carillas laminadas de cerámica adheridas a esmalte con una exposición mínima de dentina, comprobaron que la mejor adhesión de la carilla con la superficie del diente se realiza sobre el esmalte,

aunque no pudieron detectar ninguna diferencia significativa en las tasas de supervivencia de las carillas laminada adheridas a esmalte o de las preparaciones con una exposición mínima de la dentina, por el contrario, cuando se realiza una preparación con exposición severa a la dentina, se encontró una disminución significativa de la tasa de supervivencia.

Igualmente, Schmidt, K. y col. 2011 (24), mostraron que cuando hay más esmalte se aumenta el éxito de la adhesión, y para obtener la máxima fuerza de adhesión, las preparaciones para carillas o laminados deben estar sobre esmalte sano (8, 18, 21-24), otros autores Gurel, G. y col. 2013 (39), Haak, R. y col. 2021 (22), Blunck, U. y col. 2020. (40) informaron que se presentaría más descementación de las carillas laminadas de cerámica cuando se conserva menos del 50% del esmalte. Sin embargo, en este año del 2022, un estudio del autor Zhu, J. y col. 2022. (11) demostró que no hubo una diferencia significativa en la fuerza de unión entre los grupos que presentan del 40 al 100% de esmalte sano, lo que indica que una pequeña cantidad de exposición a la dentina es aceptable durante la preparación para las carillas laminadas de cerámica en la práctica clínica. Y también, se observó en este estudio que no había diferencias significativas en la fuerza de unión entre los grupos de esmalte del 20% y el 0%, por lo que los autores recomiendan que se debe evitar la exposición extensa a la dentina.

En un estudio retrospectivo con 66 pacientes y un periodo de observación de 12 años, los autores Gurel, G. y col. 2013 (39), mostraron los resultados de carillas laminadas de cerámica unidas a la dentina y los dientes con márgenes de preparación en dentina, los cuales demostraron una tasa de supervivencia del 86% y tuvieron aproximadamente 10 veces más probabilidad de fracasar que las restauraciones de carillas laminadas adheridas al esmalte.

Sin embargo, en el estudio de Rinke, S. y col. 2020 (21), llevaron a cabo un estudio donde dieron a conocer que la supervivencia evaluada durante 10 años de las carillas laminadas adheridas a esmalte fue del 91.2%, mostraron además, que las fallas más significativas de este seguimiento fueron las fracturas, y la exposición

dentinal. Otros autores como Haak, R. y col. 2021 (22, 24) también afirmaron que una mayor exposición dentinal reveló defectos en la adhesión, disminuyendo el éxito de la restauración. Mientras, Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23) demostraron que el resultado más ideal se obtuvo utilizando una carilla laminada IPS e.max press de 0,3 mm de espesor adherida al esmalte.

Adicional a lo anterior, otros autores Cherukara, G. y col. 2005 (26) y Gresnigt, M. y col. 2016 (19), exponen que encontraron evidencia cuando las carillas laminadas se adhieren a un sustrato de dentina, la aplicación de sellado inmediato de la dentina mejora la adhesión y por lo tanto la resistencia a la fractura de las carillas laminadas (19, 26). Asimismo, en el estudio de Elbishari H y col (27), refieren que el uso del sellado inmediato de la dentina logró reducir la tasa de fracaso en exposiciones dentinales y en concordancia con los anteriores estudios la tasa de supervivencia de las carillas en exposición dentinaria es menor en comparación a las adheridas a la superficie de esmalte (27). Complementario a esta información, un estudio refiere que el valor de la fuerza de unión por cizallamiento de la adhesión a la dentina debe ser de al menos 17 MPa, mientras que el del esmalte debe ser de 20 MPa para compensar adecuadamente las tensiones causadas por la contracción de la polimerización (8, 41). Teniendo en cuenta lo anterior, los autores sugieren que las carillas laminadas de cerámica solo podrían aplicarse a partir del 40% del esmalte presente (11).

Actualmente, varios estudios (14, 15, 27, 42-44) mostraron evidencia de nuevos tratamientos sobre el arenado de la superficie a la dentina en diversos tipos de restauraciones indirectas, dos estudios refieren que la aplicación de abrasión por aire con óxido de aluminio aumenta la rugosidad de la superficie dental, lo que puede ser más propicio para la adhesión (15, 44), también Szerszeń, M. y col. (42), afirman que la microabrasión de aire aumenta los parámetros de rugosidad y contribuye a la ampliación del área de adhesión del material comentador a la dentina (42). Según Garzón, D y Sotelo, K. (14), la microabrasión usando polvo de óxido de aluminio para la preparación dental previo al protocolo adhesivo resultó en mejoras en la resistencia adhesiva de la resina a la dentina superficial (14). Además, en un

estudio de revisión, se utilizó arenado de óxido de aluminio con partículas de 50- $\mu\text{m}$  a una presión de 4 bares, como método de limpieza de la dentina y se lograron valores de resistencia de la unión más altos independientemente del tipo de cemento temporal (27).

Por otra parte, se llevaron a cabo varios estudios para evaluar la eficacia de este tratamiento (44-47). Motisuki y col. (46) observaron cómo la dentina con previo arenado utilizando partículas de óxido de aluminio de 27  $\mu\text{m}$ , mostró una mayor resistencia de unión que la dentina preparada con el método convencional (fresa en alta velocidad) (46). Posteriormente, França y col. (47) evaluaron la fuerza de unión, en diferentes momentos, de la dentina arenada, lo que sugiere un mejor resultado para las muestras pre-tratadas.

Finalmente, Sinjari, B. y col. (43), en un estudio muestran que el tratamiento de arenado superficial de la dentina antes del grabado influye significativamente en la resistencia mecánica de la adhesión a la interfaz. Por lo tanto, este procedimiento probablemente debería usarse en las cementaciones adhesivas de las restauraciones a la superficie dentinal durante la práctica dental ya que es de gran ayuda para el éxito y longevidad del tratamiento (43).

#### **4. CONCLUSIONES**

Los diferentes niveles de exposición dentinal son de gran importancia en las preparaciones para carillas, pues afectan la adhesión y a su vez, puede aumentar el porcentaje de fracaso del tratamiento, por lo tanto el uso de diferentes estrategias adhesivas en casos de exposición dentinal será de gran ayuda para el éxito de la restauración. Conocer los diferentes niveles de exposición dentinal en las preparaciones para carillas cerámicas nos ayudará a seleccionar las diferentes estrategias de tratamiento, protocolos clínicos y materiales idóneos para mejorar la adhesión.

En los artículos analizados, la mejor estrategia de tratamiento cuando hay exposición dentinal, fue el sellado inmediato de la dentina, el cual se utilizó para

mejorar la hipersensibilidad dental, la unión de la carilla con el sustrato dental y la resistencia a la fractura de las carillas. Sin embargo, en la actualidad, se utilizan otros materiales como el óxido de aluminio con partículas de 50- $\mu\text{m}$  a una presión de 4 bares, para arenado de la dentina como pretratamiento antes del proceso de cementación, el cual aumenta la rugosidad de la dentina intertubular, lo que conlleva a una mejora en la fuerza adhesiva con el material restaurador.

Finalmente los autores mostraron mejores resultados cuando la adhesión se realizó en esmalte sano o en el complejo esmalte-dentina comparándolo con la unión de la carilla cerámica con la dentina. Pues cuando hay más esmalte se aumenta el éxito de la adhesión y para obtener la máxima fuerza de adhesión las preparaciones para carillas o laminados deben estar sobre esmalte sano. De los artículos analizados se sugiere que las carillas laminadas de cerámica sólo podrían aplicarse a partir del 40% del esmalte presente para un tratamiento más eficaz.

Se recomienda seguir realizando estudios e investigaciones sobre este tema, pues en este último año se han presentado nuevas publicaciones sobre el tema.

## **5. CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## **6. FINANCIACIÓN**

Esta investigación ha sido financiada por la Universidad Colegio Odontológico Colombiano de la Ciudad de Santiago de Cali.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos infinitamente a nuestra asesora metodológica y a nuestro asesor de tesis por todas las observaciones que fueron de gran ayuda para culminar nuestra investigación.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Magne P, Magne M, Belser UC. Adhesive restorations, centric relation, and the Dahl principle: minimally invasive approaches to localized anterior tooth erosion. *European Journal of Esthetic Dentistry*. 2007;2(3).
2. Dietschi D, Spreafico R. *Adhesive Metal-Free Restorations: Current Concepts for the Esthetic Treatment of Posterior Teeth*: Quintessence Berlin, German; 1997.
3. Hidalgo-Lostaunau RC. Tratamiento rehabilitador estético-oclusal con resinas compuestas en una paciente con mordida profunda y desgaste severo. *International journal of odontostomatology*. 2020;14(1):73-80.
4. Guess PC, Selz CF, Voulgarakis A, Stampf S, Stappert CF. Prospective clinical study of press-ceramic overlap and full veneer restorations: 7-year results. *International Journal of Prosthodontics*. 2014;27(4).
5. Layton D, Walton T. An up to 16-year prospective study of 304 porcelain veneers. *International Journal of Prosthodontics*. 2007;20(4):389.
6. Morimoto S, Albanesi RB, Sesma N, Agra CM, Braga MM. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. *International Journal of Prosthodontics*. 2016;29(1).
7. Brunton P, Richmond S, Wilson N. Variations in the depth of preparations for porcelain laminate veneers. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 1997;5(2):89-92.
8. Öztürk E, Bolay Ş, Hickel R, Ilie N. Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel–dentine complex bonded with different adhesive luting systems. *Journal of dentistry*. 2013;41(2):97-105.
9. Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2012;32(6).

10. Chun Y-HP, Raffelt C, Pfeiffer H, Bizhang M, Saul G, Blunck U, et al. Restoring strength of incisors with veneers and full ceramic crowns. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2010;12(1):45.
11. Zhu J, Gao J, Jia L, Tan X, Xie C, Yu H. Shear bond strength of ceramic laminate veneers to finishing surfaces with different percentages of preserved enamel under a digital guided method. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):1-11.
12. Carrilho M, Geraldeli S, Tay F, De Goes M, Carvalho RM, Tjäderhane L, et al. In vivo preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. *Journal of dental research*. 2007;86(6):529-33.
13. Stangel I, Ellis TH, Sacher E. Adhesion to tooth structure mediated by contemporary bonding systems. *Dental Clinics of North America*. 2007;51(3):677-94.
14. Garzón Ramírez D, Sotelo Nieto KV. Efecto del micro-arenado en húmedo con óxido de aluminio en la resistencia adhesiva a dentina superficial de restauraciones directas en resina. 2022.
15. Nabil RM, Zohdy MM. Assessment Of Tensile Bond Strength Of Ceramic Restoration Material Comparing Two Immediate Dentin Sealing Protocols. *Al-Azhar Journal of Dental Science*. 2021;24(4):345-52.
16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73.
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
18. Alavi AA, Behroozi Z, Eghbal FN. The shear bond strength of porcelain laminate to prepared and unprepared anterior teeth. *Journal of Dentistry*. 2017;18(1):50.
19. Gresnigt MMM, Cune MS, de Roos JG, Ozcan M. Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithiumdisilicate laminate veneers. *DENTAL MATERIALS*. 2016;32(4):E73-E81.

20. Pahlevan A, Mirzaee M, Yassine E, Omrany LR, Tabatabaee MH, Kermanshah H, et al. Enamel thickness after preparation of tooth for porcelain laminate. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*. 2014;11(4):428.
21. Rinke S, Bettenhäuser-Hartung L, Leha A, Rödiger M, Schmalz G, Ziebolz D. Retrospective evaluation of extended glass-ceramic ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020;32(5):487-95.
22. Haak R, Siegner J, Ziebolz D, Blunck U, Fischer S, Hajto J, et al. OCT evaluation of the internal adaptation of ceramic veneers depending on preparation design and ceramic thickness. *DENTAL MATERIALS*. 2021;37(3):423-31.
23. OZDOGAN M, Gokce H. Influence of Adhesion Surface, Restoration Thickness and Type on Stress Distribution in Anterior Laminate Veneers: A Finite Element Analysis Study. *Journal of Dental Materials and Techniques*. 2020;9(4):185-94.
24. Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2011;105(6):374-82.
25. Zarone F, Ruggiero G, Sorrentino R, editors. *Dentin Exposure after Tooth Preparation for Porcelain Laminate Veneers: A Microscopical Analysis*. Presented at 1st International Electronic Conference on Applied Sciences; 2020.
26. Cherukara GP, Davis GR, Seymour KG, Zou L, Samarawickrama DYD. Dentin exposure in tooth preparations for porcelain veneers: A pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2005;94(5):414-20.
27. Elbishari H, Elsubeihi ES, Alkhoujah T, Elsubeihi HE. Substantial in-vitro and emerging clinical evidence supporting immediate dentin sealing. *Japanese Dental Science Review*. 2021;57:101-10.
28. Oztürk E, Bolay S. Survival of porcelain laminate veneers with different degrees of dentin exposure: 2-year clinical results. *J Adhes Dent*. 2014;16(5):481-9.
29. Ferro KJ, Morgano SM, Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, et al. *The glossary of prosthodontic terms*. 2017.
30. Kulgawczuk O, Rosa D, Tessier J, Aredes J. Sellado dentinario inmediato en la práctica de la prostodoncia. *Rev Ateneo Argent Odontol*. 2021:43-8.

31. Caparroso Pérez C, Duque Vargas JA. Cerámicas y sistemas para restauraciones CAD-CAM: una revisión. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2010;22(1):88-108.
32. Masioli MA. *Odontología Restauradora de la A a la Z*: Ponto; 2013.
33. Rudawska A, Danczak I, Müller M, Valasek P. The effect of sandblasting on surface properties for adhesion. *International journal of adhesion and adhesives*. 2016;70:176-90.
34. Hernández Barragán DC, Cruz González AC, Calvo Ramírez JN. Influencia del silano y adhesivos universales en la adhesión durante la reparación de un cerómero. *Revista odontológica mexicana*. 2018;22(3):160-4.
35. Guzmán Báez HJ. *Biomateriales odontológicos de uso clínico*. Bogotá :: ECOE Ediciones; 2013.
36. Aslan YU, Uludamar A, Özkan Y. Retrospective analysis of lithium disilicate laminate veneers applied by experienced dentists: 10-year results. *Int J Prosthodont*. 2019;32:471-4.
37. Tobar Rodríguez LE. Comparación in-vitro de la adaptación marginal de incrustaciones tipo onlay, entre porcelanas infiltradas (alúmina) y porcelanas termoprensadas (e-max press). 2015.
38. Bertoldi Hepburn A. *Rehabilitación posendodóncica. Base racional y consideraciones estéticas*. 2012:51-78.
39. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2013;33(1).
40. Blunck U, Fischer S, Hajtó J, Frei S, Frankenberger R. Ceramic laminate veneers: effect of preparation design and ceramic thickness on fracture resistance and marginal quality in vitro. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24(8):2745-54.
41. Pekkan G, Hekimoglu C. Evaluation of shear and tensile bond strength between dentin and ceramics using dual-polymerizing resin cements. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2009;102(4):242-52.

42. Szerszeń M, Higuchi J, Romelczyk-Baishya B, Górski B, Łojkowski W, Pakieła Z, et al. Physicochemical Properties of Dentine Subjected to Microabrasive Blasting and Its Influence on Bonding to Self-Adhesive Prosthetic Cement in Shear Bond Strength Test: An In Vitro Study. *Materials*. 2022;15(4):1476.
43. Sinjari B, Santilli M, D'Addazio G, Rexhepi I, Gigante A, Caputi S, et al. Influence of dentine pre-treatment by sandblasting with aluminum oxide in adhesive restorations. An in vitro study. *Materials*. 2020;13(13):3026.
44. Anja B, Walter D, Nicoletta C, Marco F, Pezelj Ribarić S, Ivana M. Influence of air abrasion and sonic technique on microtensile bond strength of one-step self-etch adhesive on human dentin. *The Scientific World Journal*. 2015;2015.
45. Powers JM, O'Keefe KL, Pinzon LM. Factors affecting in vitro bond strength of bonding agents to human dentin. *Odontology*. 2003;91(1):1-6.
46. Motisuki C, Monti Lima L, Emi Sanabe M, Jacques P, Santos-Pinto L. Evaluation of the microtensile bond strength of composite resin restoration in dentin prepared with different sizes of aluminum oxide particles, using the air abrasion system. *Minerva stomatologica*. 2006;55(11/12):611.
47. França FMG, Santos A, Lovadino JR. Influence of air abrasion and long-term storage on the bond strength of self-etching adhesives to dentin. *Operative Dentistry*. 2007;32(3):217-24.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: Estrategias de búsqueda completa

Nº	Bases de datos / motores de búsqueda	Estrategia de búsqueda	Número de artículos
1	<b>PubMed</b>	(("veneer"[All Fields] OR "veneered"[All Fields] OR "veneering"[All Fields] OR "veneers"[All Fields] OR ("lamine"*[All Fields] OR "laminated"[All Fields] OR "laminates"[All Fields] OR "laminating"[All Fields] OR "lamination"[All Fields] OR "laminations"[All Fields])) AND ("degree"[All Fields] OR "degrees"[All Fields] OR "type"[All Fields] OR ("level"[All Fields] OR "levels"[All Fields])) AND ("dentin exposure"[All Fields] OR "dentinal exposure"[All Fields]) AND ("dental veneers"[MeSH Terms] OR "dental veneers"[MeSH Terms])) AND ((english[Filter] OR portuguese[Filter] OR spanish[Filter]) AND (2001:2021[pdat]))	4
2	<b>Medline (Ovid)</b>	(Veneer or laminate).mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw] AND dentin exposure.mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw] AND (degree or type or level).mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw]	1
3	<b>Web of Science</b>	((ALL=("Dentinal exposure" OR "dentin exposure" )) AND ALL=(Veneer OR laminate )) AND ALL=(degree OR type OR level) and 2014 or 2016 or 2020 or 2021 (Publication Years) and English or Spanish or Portuguese (Languages)	4
4	<b>Science Direct</b>	(Veneer OR laminate) AND ("Dentinal exposure" OR "dentin exposure") AND (degree OR type OR level) year: 2001-2021;	39
5	<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY ( ( veneer OR laminate ) AND ( degree OR type OR level ) AND ( "dentinal exposure" OR "dentin exposure" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2001 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) )	4
6	<b>Cochrane (Ovid)</b>	(Veneer or laminate).mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw] AND dentin exposure.mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw] AND (degree or type or level).mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw]	2
7	<b>Dialnet</b>	(Veneer OR laminate) AND ("Dentinal exposure" OR dentin exposure) AND (degree OR type OR level)	41
8	<b>Google Scholar</b>	"veneer" OR"lamine" + "dentinal exposure" OR"dentin exposure" + "degree" OR"type" OR"level" - "occlusal" Specific interval: 2001-2021	104
<b>TOTAL</b>			<b>196</b>

## Anexo 2. Matriz de datos

N	Autores y año	Título	Base de datos / motor de búsqueda - Idioma	Tipo de estudio	Objetivo del estudio	Tratamientos primarios	Tratamientos secundarios	Materiales	Instrumentales	Resultados de interés	Conclusión principal
1	Alavi, A. Y col. 2017 (18)	The shear bond strength of porcelain laminate to prepared and unprepared anterior teeth.	PubMed Inglés	Estudio experimental	Investigar la resistencia adhesiva al cizallamiento de los laminados de dientes anteriores preparados y no preparados para comparar su longevidad y tasa de éxito.	Adhesión a esmalte, presenta resistencia a cizallamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparaciones mínimamente invasivas a invasivas a dentina</li> <li>Adhesión a esmalte y dentina</li> <li>Adhesión a dentina</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ácido fosfórico al 37% (gel grabador Scotchbond; 3M ESPE)</li> <li>Adhesivo dental One-Step Plus (Bisco; EE. UU.)</li> <li>Ácido fluorhídrico al 9,5 % (grabador de porcelana; Bisco)</li> <li>Silano (Bisco Porcelain Primer, EE. UU.)</li> <li>Cemento de fijación (DuoLink Bisco, EE. UU.)</li> </ol>	No especificado	El grupo C exhibió la mayor fuerza de unión al cizallamiento. La resistencia de la unión al cizallamiento fue significativamente diferente entre los grupos C y B.	Con respecto a la resistencia de la unión al cizallamiento de los dientes anteriores no preparados, las carillas sin preparación se pueden usar cuando el esmalte se ve afectado por desgaste, traumatismo o abrasión.
2	Cherukara, G. y col. 2005 (26)	Dentin exposure in tooth preparations for porcelain veneers: A pilot study.	Science direct Inglés	Estudio piloto	Evaluar la efectividad de 3 técnicas clínicas, a saber, hoyuelo, surco de profundidad y mano alzada, en la producción de una preparación intraesmalte	Técnica ranuras de profundidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica de hoyuelos: se realizaron hoyuelos de 0,5 mm de profundidad con un ángulo de 45 grados en filas pares para llenar la superficie labial del diente, utilizando una fresa redonda de 1 mm de diámetro</li> <li>Técnica a mano alzada: se realiza preparación a</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dientes montados en yeso británico (Leicestershire, Reino Unido)</li> <li>Material de impresión, silicona liviana (polivinilsiloxano) (Extrude, Kerr)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fresa redonda (1mm de diámetro, I.S.O. No. D001-012 Dentsply Ltd.</li> <li>Cámara de escaneo (CCD) refrigerado de 16 bits (Astrocam, Cambridge, Reino Unido)</li> </ol>	La fuerza adhesiva mejoró después del SID comparado con la cementación adhesiva convencional, el SRD resulta ser un procedimiento común para la cementación de prótesis dentales fijas.	La aplicación de adhesivo sobre dentina recién cortada y la posterior polimerización del adhesivo con el tiempo mejoró la adhesión de los materiales de restauración.

3	<i>Elbishari, H. y col. 2021 (27)</i>	Substantial in-vitro and emerging clinical evidence supporting immediate dentin sealing.	Science direct Inglés	Revisión de literatura	Evaluar la eficacia del SID en el tratamiento de carillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SID con adhesivo resinoso de alto relleno como el sistema adhesivo de 3 pasos Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.) Y sistema adhesivo de 2 pasos Clearfil SE bond (Kuraray, Tokio, Japón)</li> <li>• Técnicas utilizadas para eliminar la capa de inhibición de oxígeno del adhesivo de resina en el SID.</li> <li>• Selección del cemento de provisionalización, se demostró que el uso de hidróxido de calcio y óxido de zinc sin eugenol tiene poco o ningún efecto en la resistencia de unión de las restauraciones finales</li> </ul>	mano alzada arbitrariamente utilizando una fresa de acabado	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Sistema adhesivo de 3 pasos utilizando Optibond FL (Kerr, Orange, Calif, EE. UU.)</li> <li>10. Sistema adhesivo de 2 pasos utilizando Clearfil SE Bond (Kuraray, Tokio, Japón); Adper Single Bond (3M ESPE, EE.UU); Adper Prompt L-Pop (3M ESPE, EE.UU)</li> <li>11. Adhesivo (Scotchbond Universal, Optibond XTR, Filtek LS, Adper single bond)</li> <li>12. Glicerina, piedra pómez (Pumicing), pasta profiláctica, alcohol al 70%, detergente, Opticlean a 500 rpm, liner, Microfilm: para la eliminación de aceite para garantizar impresiones precisas</li> <li>13. Siliconas de impresión: Extrude, Impregum soft, Express STD, Aquasil, Express XT</li> <li>14. Cemento provisional: hidróxido de calcio y óxido de zinc sin eugenol <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxido de aluminio de 50 micras, polvo de glicina de 25 micras, disolvente químico líquido (Bio</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Scaler manual</li> <li>6. Fresa de diamante de cinta amarilla;</li> <li>7. Fresa de Cuarzo de 800 micras</li> <li>8. Explorador</li> <li>9. Laser Er, Cr:YSGG (Waterlase MD, Biolase, Irvine, CA, USA)</li> </ol>	La tasa de supervivencia de las carillas en exposición dentinal es mayor comparadas a las adheridas a esmaltes (89%-3.1%), en cuanto al uso del SID logro reducir la tasa de fracaso en exposiciones dentinales.	El uso del SID mejora la fuerza de unión del sustrato dental al de la carilla laminada y así mejora su supervivencia.
---	---------------------------------------	--	-----------------------	------------------------	---	---	---	--	---	--	---

								Orange, Solvent, Italia), ácido fosfórico 37%			
4	Gresnigt, M. y col. 2016 (19)	Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate laminate veneers.	PubMed Inglés	Estudio experimental	Evaluar el efecto de IDS y DDS en la durabilidad de las carillas laminadas de Li <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in vitro.	SID para mejorar hipersensibilidad, adherencia y resistencia a la fractura.	Sellado retardado de la dentina	<p>10. Ácido fosfórico 37%</p> <p>11. Adhesivo (OptiBond FL)</p> <p>12. Silano (ESPE-Sil)</p> <p>13. Ácido fluorhídrico 5%(IPS Empress)</p> <p>14. Partículas de trióxido de aluminio recubiertas con sílice 30 micras (Cojet-Sand 3M ESPE)</p> <p>15. Primer Monobond Plus (Ivoclar Vivadent)</p> <p>16. Cemento adhesivo de resina de curado ligero (Vriolink Venner)</p> <p>Carilla o laminado cerámico en Disilicato de litio (Li<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (IPS e.max press, Ivoclar Vivadent)</p>	No especificado	La presencia de una exposición de dentina completa sellada con SRD después de 2 semanas en la superficie adherida en resultados de resistencia a la fractura significativamente más bajos que los del grupo 5 con SID (p = 0,034).	Cuando las carillas laminadas se adhieren a un sustrato de dentina grande, la aplicación de SID mejora la adhesión y, por lo tanto, la resistencia a la fractura de las carillas laminadas de Li <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .
5	Haak, R. y col. 2021 (22)	OCT evaluation of the internal adaptation of ceramic veneers depending on preparation design and ceramic thickness	Google Scholar Inglés	Estudio experimental	Evaluar la influencia del diseño de la preparación y el espesor de las carillas cerámicas sobre la interfase de unión.	Adhesión a esmalte con exposición de dentina mínimamente invasiva.	Adhesión en 100% dentina	<p>6. Ácido fluorhídrico 5% (Porcelain Etch, Ultradent, South Jordan, UT, EE. UU.)</p> <p>7. Silano (Monobond plus, Ivoclar vivadent AG)</p> <p>8. Ácido fosfórico al 37% (Ultra-etch, Ultradent, South Jordan, UT, EE.UU)</p> <p>9. Adhesivo de tres pasos (Optibond FL, Kerr, Orange, CA, EE:UU).</p> <p>10. Cemento resinoso de fotocurado (Variolink Veener, Ivoclar vivadent A)</p>	1. Lampara de fotocurado Valo (Ultradent, South Jordan, UT, EE.UU)	Se demostró más defectos de adhesión entre el diente y el compuesto de resina en comparación con la interfase carilla-compuesto de resina. Se evidencio que la combinación de preparaciones mínimamente invasivas con carillas más gruesas	Se debe preferir la preparación mínimamente invasiva, en combinación con un espesor de cerámica de al menos 0,5 mm, cuando se utilizan carillas de cerámica.

6	Ozdogan, M. y Gokce, H. 2020 (23)	Influence of Adhesion Surface, Restoration Thickness and Type on Stress Distribution in Anterior Laminate Veneers: A Finite Element Analysis Study.	of	Google Scholar	Estudio de análisis	Evaluar las tensiones y los desplazamientos con material de restauración de diferentes espesores y restos de dientes preparados para usar carillas laminadas.	Carilla laminada termopresada ips e.max.	Preparación más cercana a la superficie del esmalte.	3. Cerámica feldespática 4. IPS e.max press (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)	No especificado	(>0,5–1,2 mm) mostró una mayor adhesión. Una mayor exposición dentinal mostro defectos de la adhesión. El análisis de desplazamiento o mostro que el resultado más ideal se obtuvo utilizando una carilla laminada IPS e.max press de 0,3 mm de espesor adherida al esmalte. Los mayores esfuerzos principales se obtuvieron en la zona cervical. Las mayores tensiones que se produjeron en el diente se observaron en la dentina en IPS e.max press con el mayor espesor de restauración.	A medida que aumentaba el grosor de las restauraciones, aumentaba la tensión sobre la restauración y el diente en las superficies expuestas en dentina.
7	Oztürk, E. y Bolay S. 2014 (28)	Survival of Porcelain Laminate Veneers with Different Degrees of Dentin	of	Scopus	Estudio clínico experimental	Evaluar el desempeño clínico de las CLP después de 2 años.	Superficie de adhesión: • solo esmalte con exposición mínima de dentina: evitar la	Superficie de adhesión: esmalte con exposición grave de dentina	12. Material de impresión silicona pesada y liviana (polivinilsiloxano, virtual putty, ivoclar vivadent; Schaan, liechten-stein)	6. Fresas de diamante cónica y redonda (Diatech) 7. Láser de Er:YAG	8,8 % de las carillas fracasaron y la tasa de supervivencia global acumulada fue	Las CLP vinculados a ESD tenían más probabilidades de fallar que los vinculados a E y EMD (p < 0,05). No hubo diferencia

	Exposure: 2-year Clinical Results.				exposición extensa de dentina es el factor clave para el éxito a largo plazo de los laminados de porcelana			13. Restauraciones fluida temporales (Systemp, Ivoclar Vivadent) 14. Papel de articular para colorear las preparaciones 15. Disilicato de litio (IPSe.max Press, Ivoclar Vivadent) 16. Cemento resinoso de curado ligero (Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent) 17. Agente grabador, ácido fosfórico 37% (Ivoclar Vivadent) 18. Grabado de cerámica con ácido fluorhídrico 5% (Bisco) 19. Primer (Ivoclar Vivadent) 20. Adhesivo (Ivoclar Vivadent) 21. Heliobond (Ivoclar Vivadent) 22. Silano Monobond Plus (Ivoclar Vivadent)		(HOYA Con Bio Laser; Chicago, IL, USA) con irradiación de baja fluidez Lupa dental 2,5X (Oraloptics, Kerr; Middleton, WI, EE. UU.) 8. 9. 23.	del 91,2 % después de 2 años de seguimiento. Los diseños de preparación BI y SI exhibieron tasas de supervivencia del 94 % y 85,7 %, respectivamente, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p > 0,05).	significativa entre la tasa de fracaso de los CLP unidos a E y los unidos a EMD (p > 0,05).
8	Oztürk, E. y col. 2013 (8)	Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems.	Cochrane (Ovid) Inglés	Estudio experimental invitro	Evaluar la resistencia adhesiva al cizallamiento de las carillas de porcelana laminada en 3 superficies diferentes por medio del E, D, ED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhesión solo en esmalte</li> <li>• Adhesión en el complejo esmalte-dentina</li> </ul>	Adhesión solo en dentina (menos indicado en tratamientos para carillas cerámicas)	3. Agua destilada 4. Papeles abrasivos de carburo de silicio de 100, 400 y 600 (Leco VP 100, Leco instrumente GmbH, Germany)	3. 4.	Fresas de preparación (Diatech, Coltene/Whaledent), Bolígrafo insoluble en agua	El tipo de estructura dental afectó la resistencia adhesiva al cizallamiento de las carillas de porcelana laminada a los 3 tipos diferentes de estructuras dentales E,D,ED.	Cuando es necesaria la exposición de la dentina durante la preparación, se debe proteger suficiente esmalte sano tanto como sea posible para mantener una buena unión.
9	Pahlevan, A. y col. 2014 (20)	Enamel thickness after preparation of tooth for	PubMed Inglés	Estudio experimental	Informar del espesor del esmalte en la superficie labial de los	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación en filo de cuchillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhesión en desgaste incisal con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No especificado</li> </ul>	4. 5. 6.	Fresas #10 Fresas #16 Fresas cilíndricas #16	Mostró que el menor espesor de esmalte en el incisivo	Es importante conocer el espesor del esmalte al momento de la preparación.

		porcelain laminate.			dientes incisivos superiores centrales y laterales y el efecto de diferentes preparaciones sobre la exposición de la dentina.	Preparación en chamfer en dentina y esmalte.	exposición dentinal				central y el incisivo lateral en el tercio cervical labial es de 345µm y 235µm, respectivamente. Mayor exposición dentinal en preparación chaflán.	La preparación en chaflán es inadecuada en el tercio cervical.
10	Rinke, S. y col. 2020 (21)	Retrospective clinical evaluation of extended glass-ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years.	PubMed Inglés	Estudio retrospectivo observacional	Evaluar el desempeño de las carillas laminadas anteriores a lo largo de un periodo de diez años.	Carillas laminadas de vitrocerámica termoprensada.	Sellado inmediato de dentina	de	7. Material provisional a base de resina autopolimerizable (Luxatemp, DMG, Hamburgo, Alemania) 8. Vitrocerámica reforzada con leucita prensada (Cergo, Dentsply Sirona) 9. Adhesivo (OptiBond FI, Kerr Hawe, Karlsruhe, Alemania). 10. Grabado ácido (5% Vita Ceramics Etch, Vita Zahnfabrik, Bad Saeckingen, Alemania) 11. Silano (Monobond plus, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) 12. Agentes de cementación de fotocurado (Variolink, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein o Calibra, Dentsply Sirona, Bensheim, Alemania)	No especificado	El estudio llevado a cabo dio a conocer que la supervivencia de las carillas laminadas evaluadas durante 10 años es del 91.2%.	Las fallas más significativas de esta evaluación son las fracturas, y la exposición dentinal se asoció a ellas en más del 50 % de las carillas evaluadas.

11	<i>Schmidt, K. y col. 2011 (24)</i>	Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers	Google scholar Inglés	Estudio experimental	Evaluar el efecto del diseño de la preparación y la cantidad de estructura dental existente sobre la resistencia a la fractura de las CLP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación con terminación en hombro</li> <li>Adhesión en esmalte y dentina</li> </ul>	Línea de terminación en chaflan palatino	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oxido de aluminio (PrepStart; Danville Engineering, San Ramón, California)</li> <li>Ácido fosfórico al 37% (Scotchbond Etchant Gel; 3M ESPE, St Paul, Minn)</li> <li>Adhesivo (One-step; Bisco Inc, Schaumburg, Ill)</li> <li>Cemento resinoso de fotocurado (Rely-X Veneer; 3M ESPE)</li> </ol>	Lampara de fotocurado (Optilux 501; Kerr, Orange, California)	Mostro que cuando hay más esmalte aumentaba el éxito de la unión. Cuando el desgaste era mayor a 2 mm se encontró que se puede hacer una preparación que exponga la dentina, disminuyendo el éxito de las restauraciones	El diseño de la preparación y la condición existente de la estructura dental tuvieron un efecto significativo en la carga.
12	<i>Zarone, F. y col. 2020 (25)</i>	Dentin Exposure after Tooth Preparation for Porcelain Laminate Veneers: A Microscopical Analysis	Google scholar Inglés	Estudio experimental invitro	Evaluar la cantidad de exposición de dentina detectada por 3 operadores con diferente experiencia clínica para 2 diseños de preparación dental para carillas laminadas: ventana y junta a tope	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación tipo ventana</li> <li>Preparación tipo junta a tope (Están en el rango ideal de preservación del esmalte para lograr una adhesión óptima)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación de filo de cuchillo</li> <li>Chamfer palatino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No especificado</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fresas de Arkansas (661-204-420, Komet, Gebr. Brasseler GmbH &amp; Co. KG, Lemgo, Alemania)</li> <li>Contra-ángulo 1:1 para micromotor (WK-56 LT, Synea, W&amp;H Dentalwerk GmbH, Bürmoos, Austria).</li> <li>Microscopio estereoscópico (OPMI PROergo, Carl Zeiss AG)</li> </ol>	Se encontraron diferencias significativas entre ST/WI vs GP/WI ( p = 0,005) y GP/WI vs PR/WI ( p < 0,001).	No hubo diferencia en la detección de dentina expuesta entre operadores con diferente experiencia en la preparación de junta a tope, mientras que se encontraron diferencias entre el médico general y los otros 2 operadores en preparación tipo ventana. Además, la cantidad de dentina expuesta no se relacionó con los diferentes diseños de preparación dental

**Abreviaturas:** E: esmalte; D: dentina; ED: complejo esmalte-dentina; SID: Sellado Inmediato de Dentina; SRD: Sellado Retardado de Dentina; CLP: carillas laminadas de porcelana; SI: Superposición incisal; BI: bisel incisal; EMD: esmalte con exposición mínima de dentina; ESD: esmalte con exposición severa de dentina.