



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de Salud Humana

Carrera de Odontología

Factores determinantes que pueden causar una sensibilidad

postoperatoria

**Trabajo de Integración
Curricular, previo a la obtención
del título de Odontólogo**

AUTOR:

Jefferson Fernando Pardo Guamán

DIRECTORA:

Odontóloga Andrea María Jiménez Ramírez Esp.

Loja – Ecuador

2024

Educamos para Transformar



CERTIFICACIÓN:

31 de marzo de 2023

DE: **OD. ESP. ANDREA MARÍA JIMÉNEZ RAMÍREZ**, DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

PARA: **OD. ESP. SUSANA PATRICIA GONZÁLEZ ERAS** DIRECTOR/A DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

ASUNTO: **CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

CERTIFICO:

Que una vez asesorada, monitoreada con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del trabajo de integración curricular del tema: “**Factores determinantes que pueden causar una sensibilidad postoperatoria**” de la autoría de **Jefferson Fernando Pardo Guamán** estudiante de la Carrera de Odontología con cédula de identidad 0502936487, el mismo cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica; consecuentemente, dicho trabajo de integración curricular se encuentra **culminado y aprobado**, por lo que autorizo continuar con el proceso de titulación.



Formado electrónicamente por:
**ANDREA MARÍA
JIMENEZ RAMIREZ**

.....
Odt. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Jefferson Fernando Pardo Guamán**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



Firmado electrónicamente por:
**JEFFERSON FERNANDO
PARDO GUAMAN**

Cédula de identidad: 0502936487

Fecha: 31 de enero del 2024

Correo electrónico: jefferson.pardo@unl.edu.ec

Teléfono: 0997288320

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Jefferson Fernando Pardo Guamán**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Factores determinantes que pueden causar una sensibilidad postoperatoria**, como requisito para obtener el título de **Odontólogo**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los treinta y un días del mes de enero del dos mil veinticuatro.



firmado electrónicamente por:
JEFFERSON FERNANDO
PARDO GUAMAN

Autor: Jefferson Fernando Pardo Guamán

Cédula de identidad: 0502936487

Dirección: Loja, Miraflores Alto, calle Huancavilca y Punáes

Correo electrónico: jefferson.pardo@unl.edu.ec

Teléfono: 0997288320

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Odt. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez

Dedicatoria

Quiero dedicar mi trabajo de Integración Curricular primeramente a Dios, por siempre acompañarme en cada paso que doy y gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres Mauricio Pardo y Gladys Guamán por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por todo ese esfuerzo y apoyo incondicional que me han brindado para salir adelante y alcanzar todas mis aspiraciones, sin ellos no lo habría logrado, los amo. A mis hermanos Paul y Henry, que con su respaldo y cariño me ha impulsado a salir adelante, además de saber que mis logros también son suyos, a mis abuelitos, familiares y amigos por siempre brindarme esas palabras de aliento y consejos.

Para todos ustedes con mucho cariño.

Jefferson Fernando Pardo Guamán.

Agradecimiento

Primeramente, quiero agradecer a Dios por siempre acompañarme en el transcurso de mi vida y de mi carrera, por abrirme muchas puertas en este trayecto y siempre guiarme por el camino correcto.

Quiero agradecer a mis padres por nunca dejarme solo durante mis estudios, por su apoyo, consejos y paciencia, sin ustedes no lo habría logrado, así mismo agradezco a mi familia por sus consejos y palabras de aliento.

A la Doctora Andrea Jiménez y todos los docentes que me brindaron su ayuda para llevar a cabo mi proyecto de titulación, además a los docentes que me guiaron y brindaron grandes conocimientos en el transcurso de la carrera, gracias por todo su esfuerzo.

A cada persona que compartió y me ayudó en cualquier situación en el curso de estos años de universidad, muchas gracias.

Jefferson Fernando Pardo Guamán

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de Autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
● Índice de Tablas.....	x
● Índice de Figuras.....	x
● Índice de Anexos.....	x
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1. CAPÍTULO I: TEJIDOS DENTARIOS:	7
4.1.1. Esmalte	7
4.1.1.1. Estructura histológica del esmalte	7
4.1.1.2. Composición del esmalte	8
4.1.2. Dentina	9
4.1.2.1. Histología de la dentina	9
4.1.3. Pulpa dental	12
4.1.3.1. Zonas de la pulpa	12
4.1.3.2. Funciones de la pulpa	14
4.2. CAPÍTULO II: CARIES DENTAL:	14
4.2.1. Definición	14
4.2.2. Riesgo de caries.....	15
4.2.2.1. Indicadores de riesgo.....	15
4.3. CAPÍTULO III: RESTAURACIÓN DENTAL.....	18

4.3.1. Definición.....	18
4.3.2. Tipos de restauraciones dentales.....	18
4.3.3. Proceso restaurativo.....	19
4.3.4. Protección dentinopulpar y selección del material adecuado.....	20
4.3.5. Materiales de protección dentinopulpar.....	21
4.3.5.1. Selladores dentinarios.....	21
4.3.5.2. Forros cavitarios.....	22
4.3.5.3. Bases cavitarias.....	22
4.4. CAPÍTULO IV: SENSIBILIDAD DENTINARIA.....	23
4.4.1. Definición.....	23
4.4.2. Grado de sensibilidad.....	23
4.4.3. Teorías de la aparición de sensibilidad dentinaria.....	24
4.4.4. Causas de la sensibilidad dentinaria.....	25
4.4.4.1. Mecánicas.....	26
4.4.4.2. Químicas.....	26
4.4.4.3. Térmicas.....	26
4.4.4.4. Por blanqueamiento dental.....	26
4.4.4.5. Por erosión.....	26
4.4.5. Sensibilidad postoperatoria.....	28
4.4.6. Factores causantes de la sensibilidad postoperatoria.....	28
4.4.6.1. Durante la preparación cavitaria.....	29
4.4.6.1.1. Calor friccional.....	29
4.4.6.1.2. Deseccación de la dentina y profundidad de la cavidad..	29
4.4.6.1.3. Contaminación bacteriana.....	30
4.4.6.2. Durante el procedimiento restaurador.....	30
4.4.6.2.1. Manejo de sistemas adhesivos.....	30
4.4.6.2.2. Colocación de la resina.....	32
4.4.6.2.3. Protección dentino pulpar.....	32
4.4.6.2.4. Fotocurado y contracción por polimerización.....	33
4.4.6.2.5. Interferencias y contactos oclusales.....	34
4.4.7. Prevención de la sensibilidad postoperatoria.....	34
4.4.7.1. Durante la preparación cavitaria.....	34
4.4.7.1.1. Calor friccional.....	34

	4.4.7.1.2. Deseccación de la dentina y profundidad de la cavidad..	34
	4.4.7.1.3. Contaminación de la cavidad.....	34
	4.4.7.2. Durante el procedimiento restaurador.....	35
	4.4.7.2.1. Manejo de sistemas adhesivos.....	35
	4.4.7.2.2. Colocación de la resina.....	35
	4.4.7.2.3. Protección dentino pulpar.....	35
	4.4.7.2.4. Fotocurado y contracción por polimerización.....	36
	4.4.7.2.5. Interferencias y contactos oclusales.....	36
	4.4.8. Tratamiento de la sensibilidad postoperatoria.....	37
5.	Metodología	38
	5.1. Diseño de la investigación.....	38
	5.2. Tipo de estudio.....	38
	5.3. Universo y muestra.....	38
	5.4. Criterios de selección.....	39
	5.5. Estrategia de búsqueda.....	39
6.	Resultados	41
7.	Discusión	55
8.	Conclusiones	57
9.	Recomendaciones	58
10.	Bibliografía	59
11.	Anexos	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales factores causantes de una sensibilidad postoperatoria	41
Tabla 2. Medidas preventivas para contrarrestar o evitar la sensibilidad postoperatoria.....	47
Tabla 3. Tratamiento general de la sensibilidad postoperatoria.....	52
Tabla 4. Matriz de análisis. organización y procesamiento de datos.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los túbulos dentinarios	10
Figura 2. Esquema de las estructuras dentinarias	11
Figura 3. Histología pulpar.....	13
Figura 4. Restauración sin base cavitaria	22
Figura 5. Teorías de la sensibilidad dentinaria	25
Figura 6. Factores causantes de sensibilidad postoperatoria	46
Figura 7. Medidas preventivas para contrarrestar o evitar la sensibilidad postoperatoria....	51
Figura 8. Tratamiento adecuado de la sensibilidad postoperatoria	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de análisis, organización y procesamiento de datos	66
Anexo 2. Certificación de traducción del abstract	94
Anexo 3. Pertinencia del trabajo de integración curricular.....	95

1. TÍTULO:

Factores determinantes que pueden causar una sensibilidad postoperatoria

2. Resumen

La sensibilidad de un órgano dental posterior a una restauración, representa uno de los efectos secundarios con mayor frecuencia en la consulta dental; dicha sensibilidad se puede evidenciar en el paciente como un dolor asociado a la masticación, ingesta de alimentos fríos, calientes y/o dulces que puede durar varios días o semanas, desconociendo del todo su causa real, por tal motivo la presente revisión bibliográfica tuvo como objetivo determinar los principales factores que causan la sensibilidad postoperatoria, especificar medidas preventivas y establecer de manera general un tratamiento. El presente estudio fue de tipo bibliográfico, analítico, y transversal, para lo cual se consideraron 26 artículos científicos en inglés y español con 10 años de antigüedad que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión en bases de datos como Pubmed, Medline, Elsevier, Scielo, Medigraphic con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos para la presente investigación. Los datos fueron procesados en Microsoft Word, Mendeley, Microsoft Excel, para su posterior análisis y tabulación de información. Los resultados establecen que los factores que causan la sensibilidad posoperatoria más comunes son la contracción de polimerización (26,32%) el manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado (18,42%); seguidos por interferencias y contactos oclusales (10,53%), luz deficiente durante el fotocurado (10,53%), contaminación de la preparación cavitaria (10,53%), profundidad de la cavidad (7,89%), la desecación de la dentina (5,26%), el no uso de protección dentinopulpar (5,26%), el calor friccional durante la preparación cavitaria (2,63%) y el cambio de restauración (2,63%).

Palabras clave: *Restauración, resina, dolor, postoperatorio, calor*

Abstract

The sensitivity of a dental organ after a restoration represents one of the most frequent side effects in the dental office; we evidenced this sensitivity in the patient as pain associated with chewing ingestion of cold, hot, and, or sweet foods that can last for several days or weeks, with the actual cause being completely unknown. For this reason, the present review of the literature aimed at determining the main factors that cause postoperative sensitivity, specifying preventive measures, and establishing a general treatment. The present study was of a bibliographic, analytical, and transversal type, for which we considered 25 scientific articles in English and Spanish 10 years old that met the inclusion and exclusion criteria in databases such as Pubmed, Medline, Elsevier, Scielo, Medigraphic to comply with the objectives proposed for the present investigation, we processed the data in Microsoft Word, Mendeley, Microsoft Excel, for subsequent analysis and tabulation of information. The results establish that the most common factors causing postoperative sensitivity are polymerization shrinkage (26,32%), handling of etch and rinse adhesive systems (18,42%), followed by occlusal interferences or contacts (10,53%), poor light during light curing (10,53%), cavity contamination (10,53%), cavity depth (7,89%), dentin desiccation (5,26%), not to use dentin pulp protection (5,26%), frictional heat during cavity preparation (2,63%) and restoration replacement (2,63%)

Keywords: *Restoration, resin, pain, postoperative, heat*

3. INTRODUCCIÓN.

Descripción del problema investigado

La sensibilidad postoperatoria ha sido un problema común que ocasiona molestias a los pacientes afectados, y su forma de identificarla también ya que se la considera multifactorial. De acuerdo a investigaciones clínicas, la sensibilidad postoperatoria puede presentarse en aproximadamente el 30% de la población sometida previamente a un tratamiento restaurador (Ordinola Ríos & Asnedo Liliana, 2018)

Ante esta situación se ha planteado el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son los factores determinantes que pueden causar una sensibilidad postoperatoria?

Antecedentes

Al ser un problema común, se han realizado varias investigaciones como las de Sabbagh et al (2018), Vaca (2015), Sepúlveda (2019), Berkowits et al (2013), entre otros, en las cuales se ha intentado averiguar las diversas causas de la sensibilidad postoperatoria con la finalidad de establecer diversas medidas de prevención y su tratamiento. Sin embargo, no todos los autores concuerdan en las posibles causas de esta sensibilidad

Frente a esto en la presente investigación se abordará el problema de la sensibilidad postoperatoria, sus causas, prevención y el tratamiento adecuado con la finalidad de conocer porqué se produce la sensibilidad postoperatoria luego de realizar la misma, establecer mejores opciones terapéuticas en base al factor que desencadena dicha sensibilidad dental y tener presente las medidas preventivas frente a posibles casos dentro de la práctica odontológica.

Justificación

La importancia del presente trabajo de investigación radica en el abordaje del problema de la sensibilidad postoperatoria, ya que permitirá obtener un mayor conocimiento acerca de los factores causales de dicha sensibilidad para establecer mejores planes de tratamiento y prevención del problema frente a estos casos dentro de la práctica odontológica, teniendo en consideración que las restauraciones son el principal motivo por el que los pacientes acuden a la consulta odontológica, por lo tanto, esperan un óptimo resultado estético y en el alivio de la sintomatología en caso de que existiera.

La identificación de las causas de la sensibilidad postoperatoria debe ser vital durante el diagnóstico. Al reconocer los factores causantes de dicha sensibilidad se podrá adecuar el plan de tratamiento, saber cómo actuar frente a un futuro caso y prevenir la sensibilidad posterior a una restauración.

Factibilidad

La ejecución del presente trabajo de investigación se considera factible, ya que se cuenta con los recursos y presupuesto necesarios para llevarla a cabo en el tiempo establecido.

Objetivos

La presente investigación tiene como **objetivo principal** determinar los principales factores que causan una sensibilidad postoperatoria.

Como **objetivos específicos** tiene el especificar las medidas preventivas para contrarrestar o evitar la sensibilidad postoperatoria y establecer de manera general el tratamiento adecuado

Estructuración de la investigación

La investigación se ha estructurado por capítulos que abarcan diferentes temas relacionados con el desarrollo de una sensibilidad postoperatoria, siendo estos capítulos los siguientes: tejidos dentarios, caries dental, restauración dental y sensibilidad dentinaria

4. MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Previamente varios autores han realizado ya algunos estudios relacionados a la sensibilidad postoperatoria, estos son:

- En 2014, Sancakli et al. realizaron un estudio experimental titulado “Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations” donde concluyen que tanto la experiencia del operador como el sistema adhesivo utilizado influyen en la sensibilidad postoperatoria.
- En 2015, Muhammad et al. realizaron un estudio experimental “Post-operative sensitivity in teeth restored with posterior dental composites using self-etch and total-etch adhesives” donde concluyen que no hay diferencia significativa entre la sensibilidad provocada por sistemas adhesivos de grabado total y autograbado
- Monu, S. en 2016 realizó un estudio bibliográfico titulado “Immediate Post-Operative Sensitivity After Composite Resin Restoration – A Review of Treatment Protocol” donde concluye que la sensibilidad postoperatoria puede estar relacionada con la contracción producida por la polimerización
- En 2018, Sabbag et al. realizaron un estudio bibliográfico titulado “Post-operative Sensitivity and Posterior Composite Resin Restorations: A Review” donde concluyen que los materiales y la deshidratación durante el proceso adhesivo pueden ser las principales causas de sensibilidad postoperatoria.
- En 2018, Muñoz realizó un estudio bibliográfico titulado “Efectividad de los adhesivos autograbantes en la disminución de la sensibilidad postoperatoria” donde concluyó que el uso de adhesivos de autograbado puede ayudar a prevenir la sensibilidad postoperatoria.
- Sepúlveda y Mejía realizaron en 2019 un estudio observacional titulado “Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre-diciembre 2019” en donde concluyen que el grabado ácido total con base cavitaria presenta menor grado de sensibilidad postoperatoria comparado con la técnica de grabado selectivo.

- En 2019, Tardem realizó estudio experimental “Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: A randomized clinical trial”, concluyendo que la técnica bulk-fill no incrementa el riesgo de sensibilidad postoperatoria en comparación con la técnica incremental.
- En 2017 Estrada et al. realizó el estudio bibliográfico “Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica” donde concluye que se puede utilizar un incremento gradual de la intensidad lumínica de la lámpara de fotocurado para disminuir la contracción de polimerización, y, por tanto, la sensibilidad postoperatoria.

Existen suficientes estudios que ayudan a sustentar la problemática de la sensibilidad postoperatoria, sin embargo, debido a los diferentes enfoques de los autores, es necesario que se realicen más estudios acerca del tema.

4.1. CAPÍTULO I: TEJIDOS DENTARIOS

4.1.1. Esmalte

El esmalte dental, también llamado tejido adamantino o sustancia adamantina es una estructura de origen ectodérmico que cubre a la dentina a manera de casquete en la porción coronaria, y que por su translucidez aparenta un color que va desde blanco amarillento a grisáceo, propio de la dentina (Affur et al., 2020).

Es considerado como el tejido más duro y altamente mineralizado. Al ser un material extracelular libre de células, posee una composición que le otorga la capacidad de absorber golpes o traumas sin llegar a fracturarse; está constituido por el prisma adamantino, que a su vez se encuentra conformado por cristales de hidroxiapatita (Sepúlveda & Mejía, 2020).

4.1.1.1. Estructura histológica del esmalte

El esmalte dental está compuesto por estructuras denominadas unidad estructural básica y unidades estructurales secundarias.

1) Unidad estructural básica

Representada principalmente por los prismas del esmalte.

2) Unidades estructurales secundarias

Estructuras que proceden de las unidades primarias debido a mecanismos como cambio de recorrido de los prismas, diferente grado de mineralización, y asociación entre el esmalte y la dentina subyacente. Estas estructuras pueden ser:

- Estrías de Retzius.
- Fisuras del esmalte.
- Bandas de Hunter- Schreger.
- Penachos de linderer.
- Esmalte nudoso.
- Conexión amelodentinaria.
- Husos adamantinos.
- Periquimatis.
- Laminillas o microfisuras del esmalte (Silvente, 2010, como se citó en Sepúlveda & Mejía, 2020).

4.1.1.2. Composición del Esmalte

El esmalte posee un porcentaje de 95% de matriz inorgánica representada por fosfato cálcico que forma cristales de hidroxiapatita, lo que le otorga su dureza (Affur et al., 2020).

Sepúlveda & Mejía (2020) describen la composición del esmalte como la unión de barras o prismas del esmalte, que son “un paquete de cristales de la hidroxiapatita en un patrón sistematizado”, están dispuestos dentro de cada barra o prisma del esmalte de forma compleja; orientados paralelamente dentro de la cabeza del prisma del esmalte.

4.1.2. Dentina

Se la considera como el tejido que conforma el mayor volumen del diente, es una estructura que proviene del mesodermo, se encuentra recubierta por el esmalte en su porción coronaria y por el cemento en su porción radicular. Es un tejido menos duro, calcificado que el esmalte, pero llega a ser más fuerte que los huesos. Su elasticidad le permite protegerse de golpes y fracturas (Sepúlveda & Mejía, 2020).

Su espesor aumenta con la edad (oscila entre 1,5 mm y 4,5 mm), ya sea por actividad normal o por actividad patológica. Esta estructura delimita a la cámara pulpar, la cual contiene en su interior a la pulpa dental. El tejido pulpar y dentinario “conforman estructural, embriológica y funcionalmente una verdadera unidad biológica conocida como complejo dentino-pulpar” (Affur et al., 2020).

4.1.2.1. Histología de la Dentina

De acuerdo a Barrancos (2015), las principales estructuras por las que está conformada la dentina son:

1) Fibrilla de Tomes

La fibrilla de Tomes o prolongación odontoblásticas es descrito como un componente celular externo a la pulpa, que se encuentra en el interior de los túbulos dentinarios. Con respecto a su longitud, varias investigaciones han demostrado que su extensión se encuentra entre un promedio de 0,2 a 0,7 mm. Esta prolongación odontoblástica ocupa toda la longitud de los túbulos en las primeras fases del desarrollo, mientras que en la adultez pueden presentar distintas longitudes, algunas hasta el límite amelodentinario o límite cemento dentinario (Figueroa, 2013).

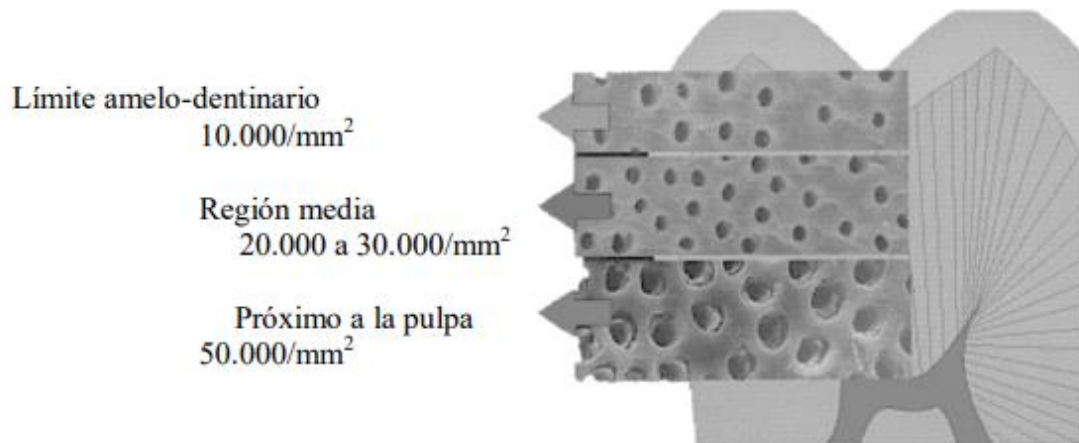
2) Conductillos dentinarios

Figueroa (2013), describe a los conductillos o túbulos dentinarios como espacios tubulares ubicados dentro de la dentina, los cuales contienen en su interior líquidos tisulares y en parte de toda su longitud están ocupados por las prolongaciones de los odontoblastos. En la parte coronaria hay aproximadamente 50.000 por mm² cerca de la pulpa y 10.000

túbulos por mm² cerca del esmalte. Sus extremos son estrechos y tienen medidas aproximadas de 2,5 μm de diámetro cerca de la pulpa, 1,2 μm en la parte media de la dentina y 900 nm cerca de la unión amelodentinaria.

Figura 1

Distribución de los túbulos dentinarios



Nota. Esquema que muestra la distribución variable de los túbulos dentinarios de acuerdo a la profundidad de la preparación cavitaria. En las regiones más profundas, además de un mayor número de túbulos, también hay mayor densidad tubular Tomado de *Órgano dentino-pulpar. Sensibilidad dentinaria* (p. 5), por Figueroa Mercedes, 2013, Universidad Central de Venezuela.

3) Dentina peritubular

Se define como aquella dentina que recubre el túbulo dentinario a manera de un anillo hipermineralizado que le da mayor consistencia. Tiene un alto grado de calcificación y su característica principal es la gran cantidad de materia inorgánica que posee (Sepúlveda & Mejía, 2020).

4) Dentina intertubular

Constituye en mayor componente de la dentina, es aquella que se localiza entre la dentina peritubular de los diferentes conductillos dentinarios, es decir, separa los túbulos de sus vecinos. Está compuesta principalmente de una red de fibras colágenas que miden aproximadamente entre 50 y 200 nm de diámetro, en las cuales se depositan cristales de apatita (Montoya & Ossa, 2013).

5) Dentina circumpulpar

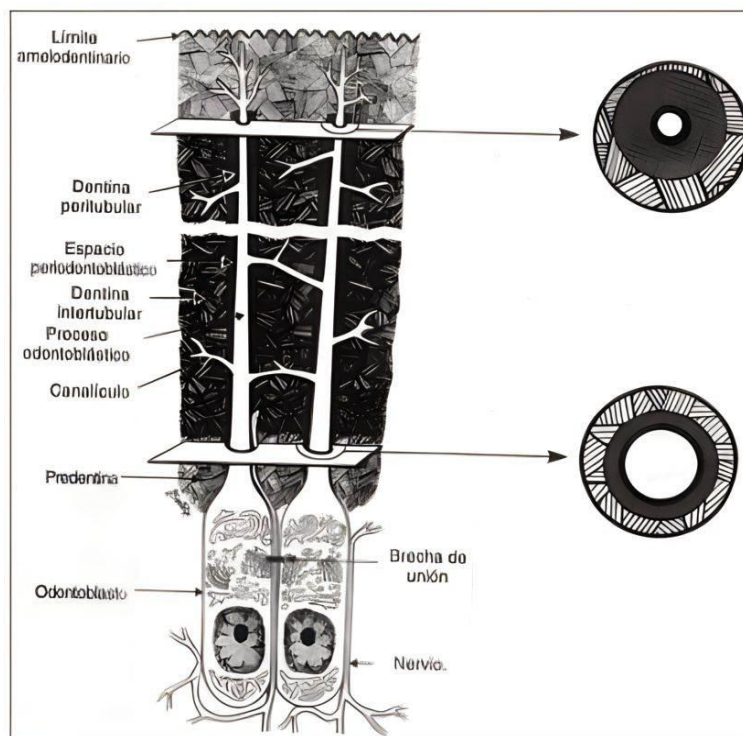
Es aquella dentina que circunda la pulpa dental, forma parte de la capa más grande de dentina. No es una capa homogénea y durante dentinogénesis, su espesor aumenta continuamente (4 mm/día) a expensas del espacio previamente ocupado por la pulpa (Silva, 2017).

6) Predentina

Es una matriz orgánica de dentina secretada por los odontoblastos, esta matriz es no mineralizada que tiene entre 10 a 50 μm de espesor y se encuentra ubicada entre la zona odontoblástica y la dentina mineralizada (Simancas, 2019).

Figura 2

Esquema de las estructuras dentinarias



Nota. Esquema que muestra el odontoblasto con su proceso y el sistema tubular a través del espesor dentario. Tomado de *Órgano dentino-pulpar. Sensibilidad dentinaria* (p. 7), por Figueroa Mercedes, 2013, Universidad Central de Venezuela.

4.1.3. Pulpa dental

Sepúlveda & Mejía (2020) definen a la pulpa como un tejido laxo especializado rodeado por tejidos duros, lo consideran un conjunto sensorial capaz de responder a estímulos térmicos químicos y eléctricos, que son conducidos al sistema nervioso central y traducidos como dolor. Está compuesto por 75% agua y 25% materia orgánica en individuos jóvenes, puede variar de acuerdo a la edad.

Una de sus funciones es la formación de la dentina, está constituida por células, fibras, matriz fundamental amorfa, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos (p. 22).

4.1.3.1. Zonas de la pulpa

Figueroa (2013) describe las siguientes zonas de la pulpa:

1) Zona odontoblástica

Se encuentra por debajo de la predentina, es la capa más superficial. Está compuesta por los cuerpos celulares de los odontoblastos. Aquí también se encuentran capilares y fibras nerviosas.

2) Zona pobre en células, acelular o subodontoblástica

Se encuentra por debajo de la zona odontoblástica, es denso y capilarmente extenso. Está atravesado por los capilares sanguíneos y fibras nerviosas. En pulpas maduras se puede distinguir el plexo nervioso de Raschkow.

3) Zona rica en células

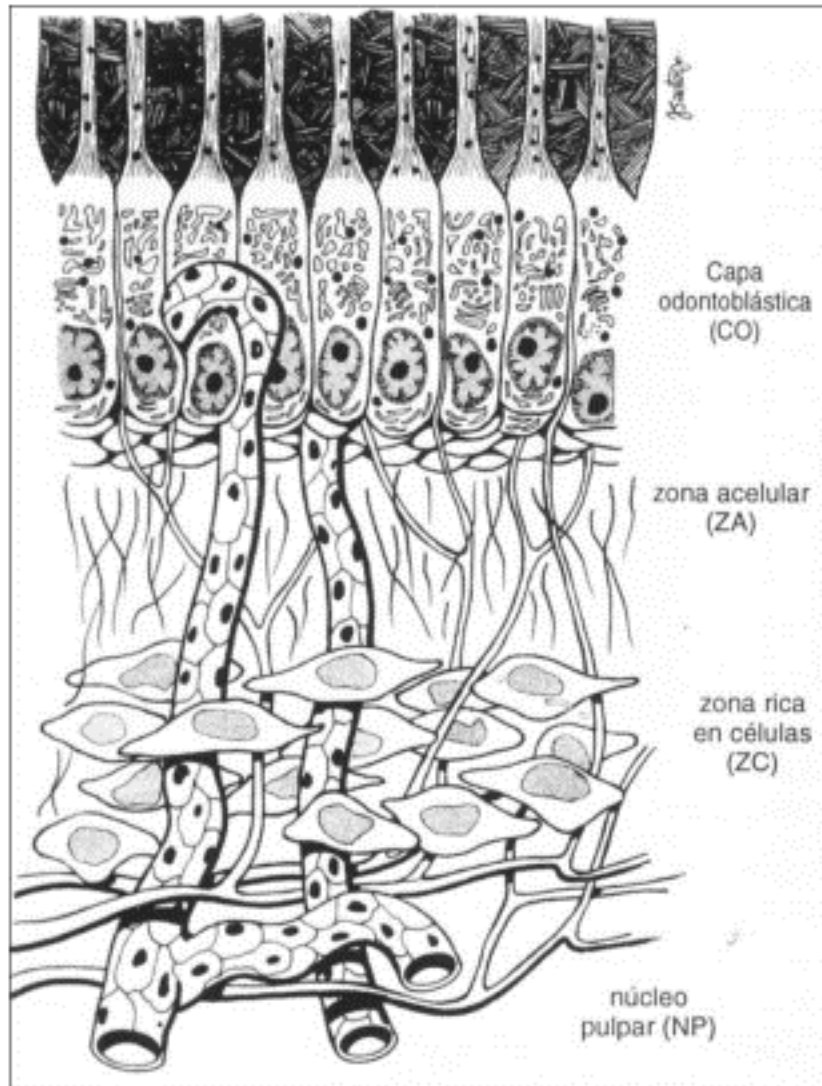
En esta capa se encuentran las células ectomesenquimáticas indiferenciadas, fibroblastos, macrófagos y linfocitos. Las células ectomesenquimáticas indiferenciadas y los fibroblastos pueden diferenciarse con el fin servir de sustitutos para reponer de células odontoblásticas u odontoblastos destruidos.

4) Zona de pulpa propiamente dicha o núcleo pulpar

Es la masa central de la pulpa, se la describe como una matriz de proteína amorfa rodeada por fibras colágenas. Contiene vasos sanguíneos y nervios (pp. 6-7)

Figura 3

Histología Pulpar



Nota. Capa Odontoblástica, zona acelular, zona rica en células y núcleo pulpar. Tomado de *Órgano dentino-pulpar. Sensibilidad dentinaria* (p. 4), por Figueroa Mercedes, 2013, Universidad Central de Venezuela.

4.1.3.2. Funciones de la pulpa

Figueroa (2013) menciona 4 funciones principales de la pulpa:

1) Formadora

La capacidad de crear dentina primaria y secundaria, además de la respuesta protectora o dentina reparadora.

2) Nutritiva

La pulpa ayuda a mantener las funciones metabólicas y el funcionamiento de células y la matriz orgánica al proporcionar el suministro vascular y medio de transferencia de la sustancia fundamental.

3) Sensorial

Participa transmitiendo las señales de nocicepción (la respuesta dolorosa aferente) y la respuesta propioceptiva.

4) Protectora

El tejido pulpar responde a los estímulos inflamatorios y antigénicos removiendo sustancias perjudiciales a través de la circulación y los sistemas linfáticos (p. 8).

4.2. CAPÍTULO II: CARIES DENTAL

4.2.1. Definición

La caries dental es definida como “patología de etiología multifactorial, transmisible de origen infeccioso que afecta a las piezas dentarias, produciendo la destrucción de forma progresiva de los tejidos duros” (Morales Miranda & Gómez Gonzáles, 2019).

También se la considera como una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción tres factores durante un periodo de tiempo: huésped (higiene bucal, saliva y dientes), microflora (infecciones bacterianas) y sustrato (dieta cariogénica) (Vaca, 2015).

De acuerdo a González et al. (2013) la caries dental es una de las enfermedades de origen infeccioso consideradas como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. Consiste en un proceso donde los tejidos duros del diente se modifican mediante un proceso histoquímico y bacteriano que acaba en descalcificación y disolución de los materiales inorgánicos y desintegración de la matriz orgánica.

Las cavidades cariosas se forman inicialmente como pequeñas áreas de desmineralización en la sub-superficie del esmalte, progresando luego a través de la dentina y llegar hasta la pulpa dental, produciendo una lesión de aspecto “tizoso” en la superficie del esmalte. Para evitar su avance y que se convierta en una cavitación, deben realizarse terapias que ayuden a remineralizar la lesión inicial (González et al., 2013).

Si no se aborda terapéuticamente la lesión por medio de remoción de caries, avanzará hasta una pulpitis reversible (inflamación pulpar), progresando luego hacia una pulpitis irreversible, y acabando con una necrosis pulpar (pérdida de vitalidad de la pieza), llevando a la destrucción y pérdida del órgano dental (L. Morales & Gómez, 2019).

La aparición de caries dental, al traer consigo la destrucción y pérdida del órgano dental, puede generar alteraciones a nivel funcional, estético y psicosocial (Morales Miranda & Gómez Gonzáles, 2019).

4.2.2. Riesgo de caries

El riesgo de caries se define como la probabilidad que tiene un individuo de desarrollar caries dental. Se asocia principalmente con el aumento de la probabilidad de desarrollar o estar especialmente expuesto a enfermar. Para medir los cambios en el proceso de la enfermedad, se utilizan los indicadores (Sánchez et al., 2018).

4.2.2.1. Indicadores de riesgo

De acuerdo a Sánchez et al. (2018), los indicadores más utilizados para identificar el riesgo de caries son los siguientes:

1) Experiencia previa de caries.

Este indicador sugiere que el individuo con antecedentes de más de 3 dientes afectados con caries en dentición temporal, no logra establecer un equilibrio entre la desmineralización ácida causada por agentes bacterianos y la remineralización por iones de calcio y fosfato salival.

2) Volúmenes de producción salival

La saliva tiene un papel importante en la salud oral, ya que cumple funciones importantes dentro de la dilución y eliminación de ciertos componentes, equilibrio desmineralización/remineralización y en la acción antimicrobiana. Es decir, que una disminución en el volumen de producción salival, puede afectar a estas funciones, incrementando el riesgo de caries (Aguirre & Narro, 2016).

3) Concentraciones de Streptococcus mutans y lactobacilos en saliva

Como ayuda diagnóstica para seleccionar grupos de pacientes con riesgo de caries, se utiliza el recuento de Streptococcus mutans. Morales y cols (2016) afirman que “en recuentos superiores a 100 mil UFC/ml de Streptococcus mutans en saliva, se consideran indicadores de riesgo de caries, y recuentos salivales más bajos concuerdan con una tendencia mínima a contraer una enfermedad” (p. 1371).

Los lactobacilos, en la cavidad oral se aíslan principalmente en la saliva, el dorso de la lengua y las placas coronales. Su concentración varía de acuerdo al estado de salud oral, especialmente está relacionado con la progresión de la lesión cariosa en corona y/o raíz. Un recuento mayor a 10⁶ UFC de lactobacilos en saliva se relaciona con elevada actividad de caries y la elevada ingestión de carbohidratos fermentables (H. H. Morales & Cols, 2016).

4) Capacidad amortiguadora de la saliva

Es definido como la capacidad de una solución para mantener constante un pH determinado. Un pH es considerado normal cuando oscila entre 7.30 y 7.50. El pH salival está ligado principalmente a tres sistemas de amortiguación: bicarbonato, ácido carbónico y sistema fosfato. El sistema más importante es la producción de bicarbonato-ácido carbónico,

ya que modifica directamente el pH salival, esta es la capacidad de amortiguación que neutraliza los ácidos producidos por la microbiota cariogénica o los ingeridos a través de una dieta ácida. El pH puede variar también de acuerdo al volumen de producción salival (Sánchez et al., 2018).

5) Consumo de alimentos

Estos datos se obtienen revisando el historial clínico, donde debe estar registrada la cantidad, frecuencia y adhesividad de los carbohidratos que se consumen a diario (Sánchez et al., 2018).

6) Situación socioeconómica

Se define el factor socioeconómico como “factores sociales y económicos que caracterizan a un individuo o a un grupo de personas dentro de la sociedad, basado en sus ingresos, educación y empleo” (OSMAN, 2000, como se citó en Salazar, 2018, p. 33).

La situación socioeconómica está relacionada con su salud oral del individuo, ya que influye en factores como la educación, acceso a tratamientos oportunos y de calidad. A nivel político y organizacional, el financiamiento que le da el Estado al sector de salud, los sistemas de salud y las políticas públicas sociales influyen en la relación entre la desigualdad social y el bienestar en salud. A nivel social se consideran determinantes como educación del individuo, hábitos en el cuidado e higiene oral, capacidad de adquisición de los elementos necesarios para dichos hábitos, acceso a los servicios de salud, y la promoción, prevención y tratamiento de la enfermedad (Sanabria-Castellanos et al., 2015, p.163-167).

7) Tipos de tratamiento

El tratamiento está directamente relacionado a la extensión de la caries y las necesidades del paciente: Existen diversas alternativas y estrategias disponibles para el tratamiento de caries dental, entre ellas destacan:

- **Estrategias no invasivas:** Se basan en no remover tejido dental duro y en el uso de fluoruros tópicos y otros agentes químicos para controlar el

balance mineral del tejido dentario, medidas de control de biofilm y control de la dieta.

- **Estrategias microinvasivas:** Consisten en la remoción de tejido dental duro en base a micrones durante el grabado ácido utilizado en técnicas de sellantes e infiltrantes.
- **Estrategias operatorias necesariamente invasivas:** Se basan en la filosofía de mínima intervención. Consisten en la remoción de tejido dental duro usando excavadores manuales o instrumental rotatorio para posteriormente colocar un material restaurador como resinas compuestas o amalgama (Constancia et al, 2021)

4.3. CAPÍTULO III: RESTAURACIÓN DENTAL

4.3.1. Definición

Una restauración dental es un procedimiento que se realiza con la finalidad de reemplazar el tejido dentario dañado por caries, fracturas, u otros factores. Existen diferentes tipos de restauraciones dentales como las directas (realizadas en el mismo diente) o las indirectas (realizadas fuera del diente para ser cementadas posteriormente). Para ello se utilizan diferentes materiales y sistemas de adhesión según el tipo y extensión de la lesión. (Uzcátegui et al, 2017)

4.3.2. Tipos de restauraciones dentales

Según la técnica, existen dos categorías principales de restauraciones dentales: las directas e indirectas

Directas: Aquellas que se colocan directamente en la cavidad preparada, por lo general se realizan en una sola cita. Se utilizan materiales como la amalgama, resinas compuestas, ionómero de vidrio modificado con resina y convencional.

Indirectas: Aquellas que se fabrican en el laboratorio a partir de una impresión de la cavidad preparada. Se requieren al menos dos citas para completar este tratamiento.

Algunos de los materiales utilizados en este tipo de restauraciones son: aleaciones metálicas, materiales cerámicos y metal-cerámica (Dávila, 2021).

Según la extensión, se pueden clasificar en simples y compuestas

- **Simple:** Aquellas restauraciones que ocupan una sola cara del diente.
- **Compuestas:** Aquellas que ocupan dos o más caras de un diente.

4.3.3. Proceso restaurativo

No se pueden regenerar los tejidos perdidos por caries dental, pero existe un tratamiento restaurativo, el cual es utilizado con el fin de devolver el tejido perdido y preservar el diente para evitar complicaciones futuras. Este tratamiento consiste en la remoción del tejido afectado para ser reemplazado con un material reconstructivo como aleaciones de plata, oro, porcelana y resina compuesta (Vaca, 2015).

Chaple (2015) menciona el protocolo de restauración en el caso de las resinas compuestas:

- Determinar el tono dental apropiado mientras el diente está humedecido por la saliva.
- Extirpación total del tejido cariado existente o retiro de la antigua restauración.
- Preparación cavitaria lo más conservadora posible.
- Limpieza del diente con piedra pómez y/o alguna pasta abrasiva; y la superficie proximal con una tira abrasiva en caso de ser necesario.
- Técnica de aislamiento absoluto.
- El grabado ácido de la superficie, la aplicación del adhesivo y su fotocurado dependerá de las indicaciones del fabricante del sistema a aplicarse.
- En determinados casos, colocación de la matriz con portamatriz para restitución de pared proximal, acompañado de cuñas plásticas o de madera.
- Restauración por capas usando el sistema incremental con polimerización en cada capa.
- Control de la oclusión del paciente mediante el uso de papel de articular y la eliminación de puntos altos de contacto.

- Terminación de la restauración con implementos como discos y gomas de pulir acompañados de pastas abrasivas diseñadas para el pulido (p. 351-352).

4.3.4. Protección dentinopulpar y selección del material adecuado

Se deben evaluar una serie de factores previo a la elección de un material de protección dentinopulpar una vez terminada la preparación cavitaria

- **Diagnóstico pulpar:** En caso de pulpitis reversible, es importante el uso de una protección adecuada que impida que evolucione a una pulpitis irreversible. En caso de necesitarse recubrimiento pulpar directo, debe realizarse solo en pulpas sanas o con leves cambios vasculares para lograr cicatrizar un formar un puente de dentina.
- **Permeabilidad dentinaria:** Se debe considerar el uso de protección dentinopulpar en casos de una gran extensión de dentina expuesta, esto debido a que existe un alto riesgo de entrada de agentes irritantes a través de los túbulos dentinarios hacia la pulpa
- **Edad del paciente:** Relacionado también a la permeabilidad dentinaria, en los pacientes jóvenes el tamaño pulpar es mayor que en el adulto, lo que significa que habrá menor espesor de dentina remanente tras la preparación cavitaria, es decir, surge la necesidad del uso de un protector dentinopulpar. Sin embargo también se debe tener en cuenta que una pulpa joven y bien irrigada responderá mejor a las noxas formando dentina terciaria como elemento de defensa.
- **Profundidad de la preparación:** En una cavidad poco profunda que corta las prolongaciones odontoblásticas cerca del límite amelodentinariosolo causa una leve irritación, sin embargo, al aumentar la profundidad y alaumentar la cercanía a los núcleos odontoblásticos es mayor el riesgo de producir lesión pulpar y el debilitamiento del piso cavitario. Además, con la profundidad se incrementa el riesgo de micro exposición invisible que comunicaría la pulpa con el piso de la cavidad. En estos casos será necesario el uso de un material que además de inducir a la reparación y aislamiento de la pulpa, deben ser un material rígido que refuerce el piso cavitario
- **Material restaurador:** Materiales como el ionómero de vidrio y las resinas compuestas no suelen requerir ningún material de protección por sus propiedades

adhesivas que sellan bien la dentina y reducen la microfiltración y sensibilidad. En cambio, materiales como las amalgamas, por sus propiedades, pueden requerir de algún protector dentinopulpar.

- **Espesor de dentina remanente:** Para decidir la protección dentinopulpar, se debe tomar en cuenta que con 2 mm de dentina remanente es raro que se produzca una reacción pulpar, se señala que el espesor ideal de dentina debe ser de 1,5 a 2 mm para lograr una adecuada protección de la pulpa
- **Sensibilidad térmica:** Se teoriza que la causa de sensibilidad es el choque térmico a la pulpa desde la boca al material restaurador, por lo que se vuelve necesario la aplicación de un material aislante.
- **Grabado ácido:** La aplicación de ácido sobre dentina aumenta la apertura de los túbulos dentinarios y desmineralizan la dentina intertubular, aumentando la posibilidad de penetración de agentes irritantes hacia la pulpa, por lo que se puede considerar el sistema adhesivo como un sellante que proteja a la pulpa de la filtración.
- **Oclusión:** restauraciones que se encuentran en zonas activas de la oclusión requieren bases rígidas para soportar las fuerzas masticatorias.
- **Incidencia de caries:** En pacientes de alto riesgo se recomienda la aplicación de forros y bases cavitarias que liberen fluoruros.

4.3.5. Materiales de protección dentinopulpar

4.3.5.1. Selladores dentinarios

Son recubrimientos de pocos micrones de espesor, se suelen emplear principalmente para evitar el paso de bacterias y sustancias químicas a través de los conductillos dentinarios. Además, previenen la hipersensibilidad dentinaria y reducen el galvanismo en caso de pacientes con restauraciones metálicas. Como selladores dentinarios se utilizan principalmente los barnices y los sistemas adhesivos (Fragozo, 2013)

4.3.5.2. Forros cavitarios

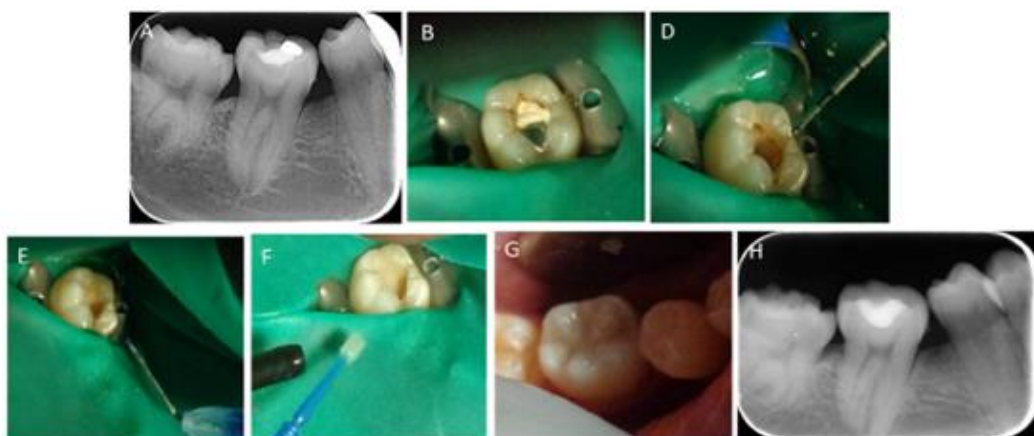
Son recubrimientos cuyo espesor no supera los 0,5 mm, de consistencia fluida buscan sellar los conductillos dentinarios y proteger la pulpa. Constituyen una barrera antibacteriana y antitoxinas, reducen la sensibilidad dentinaria, sirven como aislamiento químico y eléctrico, y además, pueden liberar fluoruros o actuar como bacteriostáticos e inducir a la formación de dentina terciaria. El material más utilizado es el hidróxido de calcio fraguable (Dycal), indicado como recubrimiento pulpar directo e indirecto, se aplica de forma puntual, así como otros componentes que contienen calcio y fluoruros (Fragozo, 2013)

4.3.5.3. Bases cavitarias

Son recubrimientos que se colocan en espesores superiores a 1 mm. Al tener más espesor que los forros cavitarios, poseen aislamiento térmico y pueden actuar como sustitutos de la dentina. Entre otras funciones se encuentran el incrementar la rigidez del piso cavitario, reforzar estructuras debilitadas y dar óptimo espesor al material de restauración. El material de base de elección es el cemento de ionómero de vidrio, tanto convencional como modificado con resinas (Fragozo, 2013)

Figura 4

Restauración sin base cavitaria



Nota. Procedimiento restaurativo con composite y sin base cavitaria. Tomado de *Evaluación De La Sensibilidad Postoperatoria Después Del Cambio De Restauraciones De Amalgama Por Restauraciones Con Resina Compuesta Con Y Sin Base Cavitaria En Pacientes De La Clínica Odontológica De La Universidad De Las Américas* (p. 25), por Paz, Z., 2016, Universidad de las Américas.

4.4. CAPÍTULO IV: SENSIBILIDAD DENTINARIA

4.4.1. Definición

La hipersensibilidad de la dentina es considerada como uno de estos malestares o afectaciones bucodentales que afectan a la salud general y al bienestar del paciente, afectando no solo a la boca, sino a la calidad de vida (Jordán et al., 2022, p.72).

De acuerdo Vaca, E (2015), el término sensibilidad dentinaria se refiere a un dolor breve y agudo ocasionado por exposición de la dentina a estímulos térmicos, táctiles, osmóticos o químicos, que no puede ser atribuido a ninguna forma de patología o defecto dental.

Citando a los estudios de Brännström de 1972, Sabbagh menciona que el dolor es el resultado de “la invasión indirecta causada por el movimiento del fluido dentinario en los túbulos, que luego estimula los mecanorreceptores cerca de los procesos odontoblásticos” (Sabbagh et al., 2018).

De acuerdo a Navarro (2020), es importante establecer con rapidez el diagnóstico definitivo, ya que los síntomas de hipersensibilidad dentinaria son compartidos por diferentes condiciones y es una condición que afecta la calidad de vida de quienes lo padecen.

4.4.2. Grado de sensibilidad

Vaca (2015), recomienda utilizar la clasificación de Chadwick y Mason para clasificar el grado de sensibilidad dental y la presencia de hipersensibilidad dental, siendo así:

- **Grado 1:**

Sin dolor durante la actividad de comer o beber.

- **Grado 2:**

Rara vez aparece dolor que interfiere con la actividad de comer o beber.

- **Grado 3:**

Regularmente aparece dolor que interfiere con la actividad de comer o beber.

- **Grado 4:**

Siempre aparece dolor que interfiere con la actividad de comer o beber.

4.4.3. Teorías de la aparición de sensibilidad dentinaria

No es del todo clara la forma de transmisión del estímulo (térmico, químico o mecánico) a través de la dentina: Sin embargo, diversos autores han propuesto diferentes teorías que intentan explicar este mecanismo (Bayarón & Bucarey, 2017).

Las teorías más destacadas son:

1) Teoría neural

También conocida como estimulación nerviosa dentinaria, esta teoría establece que la dentina podría estar inervada. Se han utilizado sales de plata como tinción para identificar las fibras nerviosas, pero estas pruebas son engañosas, ya que también tiñen fibras colágenas y reticulares (Oscar et al., 2013, p.6).

Bayarón & Bucarey (2017) mencionan que fue la primera teoría en formularse, se plantea que “existen fibras nerviosas amielínicas en el interior de los túbulos dentinarios que acompañan a las prolongaciones odontoblásticas; su estimulación directa explicaría la aparición del dolor” (p. 13).

2) Teoría de la transducción odontoblástica o receptor dentinario

De acuerdo a la ubicación de los odontoblastos (en la parte más externa de la pulpa dental) se sugiere que podrían funcionar como células receptoras que transmiten los estímulos externos a las terminaciones nerviosas de la unión dentinopulpar (Bayarón & Bucarey, 2017).

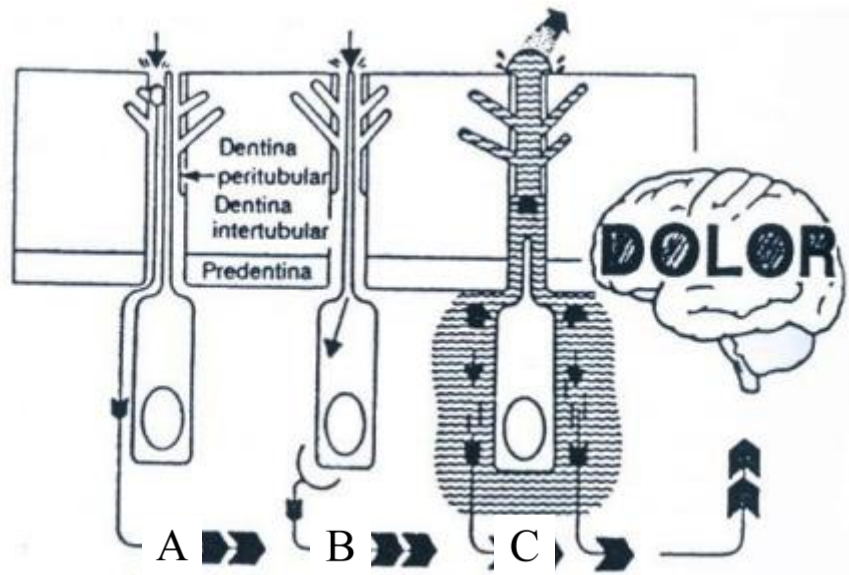
Sin embargo, las uniones sinápticas (necesarias para la conducción nerviosa entre células nerviosas y prolongaciones odontoblásticas, no han sido plenamente identificadas (Oscar et al., 2013).

3) Teoría hidrodinámica

Fue propuesta por Gysi en el año 1900 y retomada por Brännström en 1966, esta teoría sugiere que el movimiento del líquido que se encuentra dentro de la dentina puede ser responsable de dar inicio a los impulsos en las terminaciones nerviosas de la pulpa. Los estímulos térmicos son considerados como incitadores hidrodinámicos eficaces debido a las diferencias en el coeficiente de expansión o contracción de los líquidos pulpodentinarios y en el esmalte y dentina, en otras palabras, al aplicar estímulos de calor, el líquido intratubular se expande y fluye hacia la pulpa; y cuando se aplican estímulos de frío, los líquidos se contraen y generan movimientos hacia el exterior (Bayarón & Bucarey, 2017).

Figura 5

Teorías de la sensibilidad dentinaria



Nota. Esquema que muestra las teorías de sensibilidad dentinaria. **A.** Neural. **B.** Transducción Odontoblástica. **C.** Teoría Hidrodinámica. Tomado de *Órgano dentino-pulpar. Sensibilidad dentinaria* (p. 10), por Figueroa Mercedes, 2013, Universidad Central de Venezuela.

4.4.4. Causas de la sensibilidad dentinaria

Se mencionan las siguientes como las principales causas de hipersensibilidad dentinaria:

4.4.4.1. Mecánicas

Provocadas durante la instrumentación dental, trauma mecánico por cepillado incorrecto o la pérdida de esmalte por bruxismo en algunos pacientes (Vaca, 2015).

4.4.4.2. Químicas

Provocadas principalmente por la ingesta de alimentos y bebidas. Los ácidos o los alimentos con alto contenido en sustancias ácidas, pueden conducir a la pérdida no cariosa de sustancia dental, incluso llegando a lesionar la dentina. Además, alimentos dulces y amargos, y tratamientos como blanqueamiento dental pueden también desencadenar el dolor (Vaca, 2015).

4.4.4.3. Térmicas

Causados principalmente por la ingesta de alimentos líquidos calientes y/o fríos y también cuando el aire frío entra en contacto con la dentina expuesta (Vaca, 2015).

4.4.4.4. Por blanqueamiento dental

El blanqueamiento dental es uno de los tratamientos estéticos más buscados de la actualidad, su agente activo es el peróxido de hidrógeno que penetra en la estructura del diente, quebrando las moléculas cromóforas por medio de una reacción de óxido reducción.

A pesar de su efectividad, se ha presentado como efecto adverso la aparición de hipersensibilidad dental, que puede durar hasta 4 días después de finalizado el tratamiento.

No se ha deducido por completo el mecanismo por el cual el blanqueamiento produce sensibilidad dental, pero se cree que ésta es posiblemente una respuesta pulpar al peróxido de hidrógeno y sus radicales libres (Achachao Almerco & Tay Chu Jon, 2019).

4.4.4.5. Por erosión

La erosión dental, también denominada por diferentes literaturas como corrosión y degradación dental, se define como la “pérdida progresiva e irreversible del tejido duro

dental, causada por un proceso químico de disolución de ácidos que no involucra bacterias” (Torres et al., 2016).

Vaca (2015), menciona los siguientes como principales tipos de erosión:

1) Erosión por factores ambientales

Suele darse principalmente en profesiones o trabajos en los que se tiene una diaria exposición a líquidos o vapores ácidos (Vaca, 2015). Algunos ejemplos de estos trabajos y profesiones son: empresas farmacéuticas y biotecnológicas, industrias con fabricación de baterías de plomo, selladores de silicona con liberación de ácido acético, fábricas de vidrio, catadores profesionales de vino, fundiciones y en disciplinas atléticas como la natación (Herrero et al., 2019).

2) Erosión por dieta

La erosión puede generarse por hábitos como una dieta rica en bebidas carbonatadas o alimentos ácidos que llegar a alterar el pH salival, generando desgaste dentario (Torres et al., 2016)

Estos hábitos afectarán dependiendo de la frecuencia y duración de la ingesta de dichos alimentos. Clínicamente se ven, en su mayoría, desgastes en las superficies palatinas y vestibulares de los dientes anteriores y posteriores de la arcada superior sin mucha repercusión en las superficies linguales de las piezas dentarias de la arcada inferior (Vaca, 2015).

3) Erosión por medicamentos

De acuerdo a Vaca (2015) puede darse por el uso prolongado o dosis altas de suplementos dietéticos o medicamentos como:

- Vitamina C (ácido ascórbico).
- Estimuladores de producción de saliva (ácido cítrico y maleico).
- La aspirina (ácido acetil salicílico).
- Tónicos de hierro (bajo pH).

- Enjuagues antisarro (contienen Edta que tiene acción quelante).

4) Erosión por ácido gástrico

La enfermedad gastroesofágica con reflujo de ácidos gástricos, vómito recurrente o regurgitación son también una causa de la erosión dental (Herrero et al., 2019).

El contenido gástrico está compuesto principalmente por ácido clorhídrico, pepsina, sales biliares y tripsina, con valores bajos de pH. Clínicamente, los pacientes presentan esmalte delgado y translúcido, acompañado de pérdida de estructura dentaria en las superficies palatinas de los dientes anteriores, y depresiones o concavidades en los dientes posteriores (Torres et al., 2016).

4.4.5. Sensibilidad postoperatoria

La sensibilidad postoperatoria ha sido definida como un dolor asociado a la masticación, ingesta de alimentos fríos, calientes y/o dulces y que puede durar varios días o semanas posteriores al tratamiento restaurador, que a veces se traduce como un fracaso en la restauración (Ordinola Ríos & Asnedo Liliana, 2018).

Sabbagh et al. (2018) menciona que “La sensibilidad postoperatoria puede ser difícil de manejar. Los pacientes a menudo se quejan de sensibilidad en diferentes niveles e intensidades, a menudo sin evidencia de falla de la restauración”.

Muñoz C (2018), considera a la sensibilidad postoperatoria como un gran problema debido al dolor moderado y de duración corta que aparece de forma espontánea o al momento de masticar alimentos fríos, calientes, dulces o ácidos, que se alivia o desaparece cuando el estímulo es eliminado. Ante la incapacidad de encontrar la principal causa de dicha sensibilidad, muchos profesionales optan por el cambio de la restauración

4.4.6. Factores causantes de la sensibilidad postoperatoria

Durante varios años se ha atribuido el problema de la sensibilidad postoperatoria al grabado ácido de dentina vital y a la toxicidad del material restaurador (Ordinola Ríos & Asnedo Liliana, 2018).

Según Sabbagh et al. (2018) la sensibilidad postoperatoria puede ser causada por factores iatrogénicos, es decir, procedimientos realizados por el dentista o el trabajador de la salud dental.

4.4.6.1. Durante la preparación cavitaria

4.4.6.1.1. Calor friccional

Entre estos procedimientos se encuentra la preparación cavitaria, en donde el calor friccional puede ser un factor que influye en la sensibilidad.

Durante un procedimiento restaurador comúnmente es necesario desgastar las estructuras dentarias con el uso de instrumental rotatorio como son fresas y puntas diamantadas, al exponer o desgastar la dentina sin la irrigación y refrigeración adecuada se da el recalentamiento de los tejidos, causando así irritación pulpar con respuesta dolorosa (Muñoz, C, 2018)

Con respecto a esto, Tamayo, K. (2020) menciona que:

Al accionar el instrumento rotatorio sobre los tejidos dentarios se disipa energía en forma de calor, pudiendo provocar calor friccional y deshidratación por la excesiva presión en el corte o desgaste cuando no se utiliza una adecuada refrigeración, o cuando las preparaciones terminan en seco. (p. 9)

El aumento de la temperatura durante la preparación de la cavidad puede provocar daños irreversibles en los tejidos dentales. Un aumento de más de 5 °C puede causar necrosis pulpar (Sabbagh et al., 2018).

4.4.6.1.2. Desección de la dentina y profundidad de la cavidad

“Las técnicas de secado tradicionales muestran ciertas dificultades para lograr el punto adecuado de humedad para una correcta adhesión y su reproducibilidad” (Micarelli et al., 2021)

Tamayo, K (2020) también relaciona la sensibilidad postoperatoria con la desección de la dentina durante la preparación cavitaria, donde el chorro de aire lleva al extravasamiento del fluido dentinario. Este extravasamiento aumenta también con la profundidad del desgaste de los tejidos. Al mismo tiempo, un estudio demostró que la

profundidad de la preparación cavitaria también influye en la incidencia de sensibilidad postoperatoria, siendo mayor en restauraciones de gran profundidad en comparación con restauraciones de profundidad media y baja. (p. 9)

Además, con respecto a la profundidad, de acuerdo al estudio de Berkowitz et al. (2013) la probabilidad de que aparezca una hipersensibilidad postoperatoria se incrementa cuando la profundidad de la cavidad llega hasta el tercio interno de la dentina (p. 4)

Autores relacionan la profundidad de la cavidad con la técnica adhesiva utilizada, sin embargo, Tardem et al. (2019) menciona que la técnica adhesiva no influye en la aparición de sensibilidad postoperatoria en cavidades más profundas.

4.4.6.1.3. Contaminación bacteriana

La contaminación bacteriana de la cavidad ya preparada o en preparación es otro factor altamente influyente, este puede darse por remanentes de dentina cariada, el ingreso de bacterias a través de la entrada de saliva y el uso de material contaminado (Paz Sebastián, 2016).

Otro factor que puede llegar a contaminar la preparación es la técnica de secado utilizada. Se menciona que el secado con aire a presión, en comparación con el “blot drying”, tiene un mayor índice de contaminación de la cavidad, reduciendo la resistencia adhesiva a la dentina e incrementando la sensibilidad postoperatoria (Micarelli et al., 2021).

4.4.6.2. Durante el procedimiento restaurador

4.4.6.2.1. Manejo de sistemas adhesivos

Varios autores coinciden en que el mal manejo y poco conocimiento de los sistemas adhesivos utilizados está directamente relacionado con la sensibilidad posterior a una restauración.

De acuerdo a Sabbagh et al. (2018), los fabricantes de materiales dentales afirman que los adhesivos de autograbado causan menos sensibilidad postoperatoria que los sistemas adhesivos de grabado total.

Esto se confirma gracias a estudios como los de Mustaq et al., (2021) y Vargas et. al., (2019) en los cuales se pusieron a prueba sistemas adhesivos de autograbado y sistemas adhesivos grabado independiente con enjuague, donde el adhesivo de autograbado mostró

una menor sensibilidad postoperatoria en comparación con su contraparte de grabado y enjuague.

Otros autores también coinciden en que la utilización de sistemas adhesivos con grabado independiente está asociada a una mayor sensibilidad postoperatoria (Micarelli et al., 2021).

Se considera que esta diferencia de resultados entre ambas técnicas adhesivas es debida a que los adhesivos de autograbado tienen la capacidad de obliterar los túbulos dentinarios sin el grabado previo de la dentina, por lo cual son efectivos para prevenir la aparición de sensibilidad postoperatoria, y en caso de que ocurra esta disminuye con mayor rapidez en 24 horas (Muñoz, 2018).

Con respecto al grabado total, el aumento de la permeabilidad de la dentina provocado por este, podría ser una de las explicaciones de la aparición de sensibilidad postoperatoria (Al-Sheikh, 2019).

Sin embargo, también existen estudios como los de Mohamed, et al. (2015) donde obtuvieron como resultado que los adhesivos de grabado total muestran significativamente una menor sensibilidad postoperatoria en comparación con los sistemas adhesivos de autograbado.

Incluso con los sistemas adhesivos más actuales, la prevalencia de sensibilidad postoperatoria en la población es de aproximadamente 30% (Mohamed, et al., 2015)

Con respecto a su mal manejo, se menciona que influye negativamente el tiempo de secado excesivo y/o prematuro que ocasiona evaporación del solvente inadecuado y fallos en la impregnación del primer, dejando áreas de colágeno carentes de protección (Tamayo Katherine, 2020).

El recubrimiento incompleto de la superficie de la dentina con sistemas adhesivos posterior al grabado con ácido puede ser causa de una sensibilidad postoperatoria.

Un estudio menciona que la experiencia del operador también influye en el manejo de los sistemas adhesivos. En este estudio se comparó la incidencia de sensibilidad

postoperatoria en pacientes tratados por un dentista de posgrado con uno de pregrado, y se llegó a la conclusión de que la experiencia si es un factor importante, ya que se dio menor sensibilidad postoperatoria en los pacientes tratados por el dentista de posgrado en comparación al de pregrado. Se considera que esto es debido a la dificultad mayor del uso de sistemas adhesivos de múltiples pasos a comparación del sistema de autograbado con pasos reducidos (Sancakli et al., 2014).

4.4.2.6.2. Colocación de la resina

De acuerdo a Sabbagh et al. (2018), muchos factores relacionados a la técnica de colocación del material pueden ser responsables de la sensibilidad postoperatoria:

- Colocación con la técnica de bulk fill usando materiales compuestos que no son bulk fill.
- Adaptación deficiente del material a las paredes y piso cavitario.
- Discrepancias oclusales, donde cualquier discrepancia en la función lateral o protrusiva puede desencadenar la sensibilidad.

El uso de material y técnica tipo bulk-fill ha sido objeto de estudio con respecto a la sensibilidad postoperatoria con el fin de compararla con la técnica incremental tradicional. La mayoría de estudios afirman que el uso de la técnica bulk-fill resulta en poca o nula diferencia en la sensibilidad postoperatoria en comparación con la técnica incremental (Larraechea et al., 2020; Rodrigues et al., 2022).

Así mismo otros autores mencionan que no hay una diferencia significativa en el uso composite bulk-fill comparado con la técnica incremental tradicional con respecto a la sensibilidad postoperatoria, mientras lo relacionan con el sistema adhesivo utilizado, donde tampoco hubo diferencia en la sensibilidad postoperatoria entre el adhesivo de autograbado y el grabado total (Costa et al., 2017; Tardem et al., 2019).

4.4.6.2.3. Protección dentino pulpar

La finalidad de la protección del complejo dentino pulpar es reducir el efecto de cualquier agresión del medio bucal o resultante de la intervención operatoria. Se puede usar una capa intermedia como base o forro cavitario debajo de restauraciones compuestas. Tamayo (2020) menciona que el principal error es no evaluar por separado el caso de cada paciente y usar los mismos biomateriales para todos los casos. Esto también está

relacionado con el uso de procedimientos idénticos para diferentes situaciones. Es importante siempre tomar en cuenta el nivel de profundidad de la cavidad para la elección adecuada del material para protección dentinopulpar.

La colocación de restauraciones de composite con proximidad a la pulpa sin un liner/base adhesivo adecuado aumenta el riesgo de sensibilidad postoperatoria en caso de un fallo en el proceso de hibridación durante la adhesión. (Bhatti, 2019)

4.4.6.2.4. Fotocurado y contracción por polimerización

Existen varios tipos de lámparas de polimerización, de las cuales las más usadas son la luz halógena y la LED. Toda lámpara de polimerización puede polimerizar resinas, siempre y cuando la longitud de onda que suministran coincida con la capacidad de absorción del fotoiniciador. La luz halógena posee un espectro de luz con intervalo de 400 a 500 nm, mientras la luz LED con un intervalo de 450 a 490 nm.

Se considera que una fuente de luz de baja intensidad sólo polimerizará la superficie superior del composite, es decir, llevará a una polimerización incompleta. La polimerización incompleta del material puede ser causa del dolor postoperatorio. (Sabbagh et al., 2018)

Monu et al (2016) afirma que las principales causas de sensibilidad postoperatoria con respecto a la polimerización del material, son la contracción de polimerización de la resina, microfiltración alrededor de los márgenes de la restauración y acumulación de tensión residual en el tejido del diente después de la colocación de la restauración directa con composite.

La polimerización del material puede dar lugar a su contracción, lo cual a su vez puede conducir a una sensibilidad postoperatoria o desprendimiento marginal que contribuye a la tinción marginal. (Soares et al., 2017).

La contracción de polimerización puede llegar a inducir fuerzas de tracción sobre las paredes de la preparación cavitaria y, por lo tanto, promover la aparición de hendiduras en la interfase diente – restauración, lo que puede causar sensibilidad postoperatoria (Estrada et al., 2017)

4.4.6.2.5. Interferencias y contactos oclusales

La presencia de interferencias o contactos oclusales, además de provocar una incomodidad en el paciente, puede avanzar y llegar a convertirse en un cuadro de sensibilidad dentinal (Paz, 2016).

Se considera que la sensibilidad postoperatoria provocada por la compresión del diente o por cambios térmicos puede ser debida a contactos prematuras e interferencias oclusales (Cordero et al., 2021)

4.4.7. Prevención de la sensibilidad postoperatoria

4.4.7.1. Durante la preparación cavitaria

4.4.7.1.1. Calor friccional

Es recomendable que, durante la preparación, se haga un cambio regular de las fresas, el uso de una menor presión y una abundante irrigación para reducir el calor. Además, durante la excavación de la caries, se debe hacer todo lo posible para minimizar el sobrecalentamiento de la pulpa y las vibraciones mediante una excavación manual de la caries con una excavadora afilada o usando una fresa redonda de acero a baja velocidad con una ligera presión (Sabbagh et al., 2018).

4.4.7.1.2. Deseccación de la dentina y profundidad de la cavidad

Los tejidos dentinarios deben siempre ser manejados con un cierto grado de humedad, por lo que para recuperar el equilibrio hidrodinámico y evitar sensibilidad es conveniente hidratar la cavidad (Tamayo Katherine, 2020).

Se recomienda el uso de elementos de secado como esponjas en lugar del secado con jeringa triple (Micarelli et al., 2021).

Con respecto a la prevención de la sensibilidad postoperatoria producida por la profundidad de la cavidad, Sabbagh et al. (2018) menciona “Durante la preparación de la cavidad, solo se deben eliminar las caries altamente infectadas y desmineralizadas de forma irreversible y toda la dentina restante se conserva y protege.” (p. 209)

4.4.7.1.3. Contaminación de la cavidad

Para garantizar las mejores condiciones bucales para la intervención en los tejidos duros y su restauración, es de suma importancia el aislamiento del campo operatorio.

Mediante esta maniobra se pueden evitar los posibles problemas de contaminación como la invasión de microorganismos y una contaminación húmeda por saliva o por vapores de la respiración (Tamayo Katherine, 2020).

4.4.7.2. Durante el procedimiento restaurador

4.4.7.2.1. Manejo de sistemas adhesivos

La prevención de la sensibilidad postoperatoria con respecto a los sistemas adhesivos, ha sido relacionado por varios autores con el tipo de sistema utilizado. Mientras algunos estudios no observaron ninguna diferencia en la sensibilidad postoperatoria y la decoloración marginal al utilizar sistemas adhesivos de autograbado o de grabado total, otros afirman que en cavidades profundas, el uso de sistemas adhesivos de autograbado es mayormente eficaz para reducir la sensibilidad postoperatoria en comparación con los sistemas adhesivos de grabado total (Sabbagh et al., 2018).

Muñoz (2018) menciona que, en la prevención de la sensibilidad postoperatoria, los adhesivos autograbantes son de gran ayuda ya que gracias a ellos se pueden sellar los túbulos dentinarios de manera eficiente gracias a que poseen monómeros acídicos bifuncionales que impriman el colágeno sin cambios de la presión hidráulica

4.4.7.2.2. Colocación de la resina

Los problemas de sensibilidad postoperatoria provocados principalmente por la tensión entre la pared cavitaria y la restauración pueden ser evitados mediante la realización de diseños cavitarios adecuados, complementándose con el empleo de la técnica incremental y una adecuada fotopolimerización (H. Sancakli et al., 2014; Tamayo, 2020)

4.4.7.2.3. Protección dentino pulpar

“Si hay una pérdida parcial de dentina, la superficie dentinaria expuesta debe protegerse mediante un procedimiento de recubrimiento pulpar indirecto (IPC) para preservar la vitalidad pulpar y prevenir los síntomas de hipersensibilidad dentinaria” (Choung et al., 2016)

Se recomienda usar una capa intermedia como base o forro cavitario debajo de restauraciones compuestas principalmente para reducir el número de bacterias viables que permanecen cerca de la pulpa, inducir el desarrollo de dentina reaccionaria, remineralizar los tejidos duros desmineralizados restantes, aislar la pulpa de la conducción térmica o

eléctrica y proteger a la misma. Suelen usarse principalmente materiales a base de hidróxido de calcio, ionómero de vidrio y ionómeros de vidrio modificados con resina (Ordinola Ríos & Asnedy Liliana, 2018).

Los estudios de Berkowitz et al. (2013) demostraron que utilizar ionómero de vidrio modificado con resina como liner reduce considerablemente la posibilidad de aparición de sensibilidad postoperatoria. (p. 4)

Otros autores mencionan también la efectividad de materiales como el MTA y biodentine como recubrimiento pulpar en la reducción de sensibilidad postoperatoria (Kunert & Lukomska-Szymanska, 2020).

4.4.7.2.4. Fotocurado y contracción por polimerización

Se recomienda utilizar el modo “pulsedelay” de las lámparas de LED, ya que reduce la incidencia y gravedad de la sensibilidad postoperatoria en comparación con el modo rápido de la misma lámpara, ya que este reduce la cantidad de polimerización producida.

Durante la colocación del composite la fuente de luz debe mantenerse cerca del material de composite no polimerizado, es importante también el uso de la técnica incremental ya mencionada. El composite de resina debe colocarse en incrementos sucesivos de no más de 2 mm y deben ser curados. Esto producirá una polimerización, una reducción de las tensiones de polimerización, mejor adaptación marginal y menor flexión cuspal (Sabbagh et al., 2018).

4.4.7.2.5. Interferencias y contactos oclusales

Con la finalidad de prevenir la sensibilidad postoperatoria relacionada a interferencias y contactos oclusales, se menciona que “se debe realizar un ajuste oclusal por desgaste, utilizando un papel de articular delgado, luego, polimerizar complementariamente la resina compuesta para garantizar una polimerización adecuada y finalmente, utilizar agentes selladores de superficie” (Cordero et al., 2021).

4.4.8. Tratamiento de la sensibilidad postoperatoria

La sensibilidad postoperatoria puede perdurar por varios días y luego decrecerá con el tiempo. Sin embargo, si perdura por más de 10 días, Sabbagh et al. (2018) recomienda el siguiente protocolo:

- Verificar la oclusión en búsqueda de interferencias que afecten la funcionalidad;
- Examinar la intensidad del dispositivo de fotopolimerización;
- Si el dolor persiste, se debe retirar el composite y reemplazarlo con una restauración temporal o ionómero de vidrio
- Si esto resulta en un alivio del dolor, debe colocarse un composite nuevo, prestando especial atención a la técnica de restauración;
- En caso de que el dolor persista, el tratamiento requerido puede ser el tratamiento de conducto.

Algunos autores mencionan que el uso de desensibilizantes durante el proceso restaurativo es importante para reducir la sensibilidad postoperatoria, como es el caso de (Sayed et al., 2022) el cual menciona en su estudio que hay una reducción considerable de sensibilidad postoperatoria en pacientes en los cuales se usaron 3 tipos de desensibilizantes, en comparación a los pacientes a los cuales no se les aplicó este material. De la misma manera el estudio de (Rajnekar et al., 2022) dio como resultado que la aplicación del desensibilizante produce una reducción estadísticamente significativa de la sensibilidad postoperatoria el día 1 y una reducción aún mayor a la semana.

Sin embargo, también hay autores que no recomiendan el uso de desensibilizantes, como es el caso de Macedo de Oliveira et al. (2022), en cuyo estudio concluyó que no hay diferencia en la incidencia de sensibilidad postoperatoria con el uso o no de desensibilizantes durante la restauración de composite.

5. METODOLOGÍA.

5.1. Diseño de la investigación

La presente revisión bibliográfica se efectuó por medio de la recopilación de artículos científicos relacionados con el tema de investigación y los objetivos planteados, dichos artículos fueron obtenidos en diferentes bases de datos como: Pubmed, Google Scholar y Elsevier, Scielo, a través de palabras clave (“Restauración” “resina” “dolor” “postoperatorio” “calor”) que se encuentran indexadas en el Tesauro de la UNESCO.

5.2. Tipo de estudio

- **Bibliográfico:** Es de tipo bibliográfico ya que se basó en la recolección de la información existente acerca del tema, la cual fué extraída de artículos científicos, libros y otras fuentes de información confiables.
- **Analítico:** Es de tipo analítico porque realizó un análisis de los principales factores que desencadenan del dolor o sensibilidad postoperatoria, además de las diferentes formas de prevención y establecer un tratamiento dentro de la práctica odontológica.
- **Transversal:** Es de tipo transversal ya que la investigación se desarrolló durante el periodo Octubre - febrero 2023.

5.3. Universo y muestra

El universo se conformó por 55 fuentes bibliográficas que incluyeron artículos científicos, tesis, literatura clásica que fueron obtenidos de Pubmed, Medline, Scielo, Elsevier, Medigraphic, en relación a las palabras claves: Restauración, resina, dolor, postoperatorio, calor.

La muestra fue constituida por 26 fuentes bibliográficas indexadas en las bases de datos científicas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión siendo considerados un aporte importante para la presente investigación. Dichas fuentes bibliográficas sirvieron para responder a los objetivos planteados .

5.4. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Artículos y libros con antigüedad máxima de 10 años de publicación.
- Artículos y libros relacionados con el tema de investigación.
- Revisiones bibliográficas y revisiones sistemáticas referentes al tema planteado.
- Estudios in vitro, estudios in vivo, ensayos y estudios clínicos controlados. acerca del tema de investigación.
- Páginas que tengan base científica.
- Artículos en español e inglés.

Criterios de exclusión

- Artículos y libros con antigüedad mayor a 10 años de publicación.
- Artículos y libros no relacionados con el tema de investigación.
- Revisiones bibliográficas y revisiones sistemáticas que no aporten información relacionada al tema de investigación.
- Estudios in vitro, estudios in vivo, ensayos y estudios clínicos controlados que no sean relevantes para el desarrollo de la investigación.
- Páginas que no tengan base científica.
- Artículos en idiomas diferentes al español e inglés

5.5. Estrategia de búsqueda

Esta revisión bibliográfica se realizó mediante el procesamiento de la información en tres fases:

- **Fase I:** Búsqueda y recolección de la información

Se realizó una búsqueda con la información disponible en relación a los factores desencadenantes que pueden causar una sensibilidad posoperatoria en bases de datos y editoriales científicas como: Pubmed, Medline, Scielo, Elsevier, Medigraphic. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron: “Restauración”, “Resin”, “Pain”, “Postoperative”, “Heat” y sus respectivas traducciones al idioma español: “Restauración”, “Resina”, “Dolor” “Postoperatorio” “Calor”. Además, se incluyeron otros términos que se relacionaron con el tema de estudio y formaron parte de los descriptores de

salud DeCS/MseH empleando los operadores booleanos AND y OR para unir cada término.

- **Fase II:** Organización de la información

Se diseñaron tablas en el programa Microsoft Word 2019 las mismas que incluyeron título del artículo, año de la publicación, tipo de estudio, objetivos y conclusiones de la investigación, además link de la investigación. De lo cual se obtuvo 55 fuentes bibliográficas que conformaron el universo.

- **Fase III:** Procesamiento de datos y análisis de resultados:

Para el análisis y sistematización de la información recolectada, se diseñaron tablas y figuras en el programa Microsoft Word 2019 permitiendo ordenar y destacar la información relevante para responder los objetivos planteados en la presente investigación.

6. RESULTADOS

Tabla 1.

Principales factores causantes de la sensibilidad postoperatoria

Titulo artículo	Autor y año	Tipo de estudio	Resultado del estudio en base al primer objetivo	Factor causante de la sensibilidad postoperatoria
Post-operative sensitivity and posterior composite resin restorations: A review	Sabbagh et al. (2018)	Bibliográfico, documental	<p>Un incremento en la temperatura durante la preparación lleva a un daño irreversible del tejido dental</p> <p>De acuerdo a los fabricantes, los adhesivos de grabado total producen mayor sensibilidad postoperatoria que los de autograbado.</p> <p>El uso de técnica bulk-fill con material que no es bulk-fill y una pobre adaptación del composite llevan a una sensibilidad postoperatoria. Relacionado a esto, la presencia de una discrepancia oclusal por la restauración que no ha sido revisada también conduce a esta sensibilidad.</p> <p>Una mala polimerización del material puede darse por el uso de una fuente de luz de baja intensidad, lo que también conlleva a dicha sensibilidad</p> <p>Se ha demostrado que existe mayor sensibilidad postoperatoria en restauraciones profundas en comparación con restauraciones superficiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calor friccional - Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado - Contracción por polimerización - Luz deficiente durante el fotocurado - Interferencias y contactos oclusales - Profundidad de la preparación cavitaria
Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity	Sancakli et al. (2014)	Experimental, de campo	Existe una mayor dificultad en el uso de sistemas adhesivos de múltiples pasos en comparación con los sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado

of class I composite restorations			de autograbado que poseen pasos reducidos.	
Postoperative Hypersensitivity and Its Relationship to Preparation Variables in Class I Resin-Based Composite Restorations: Findings from the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. Part 1	Berkowitz et al (2013)	Experimental, de campo, observacional.	La mayor cantidad de casos de hipersensibilidad postoperatoria se dieron en sustitución de restauraciones a comparación de dientes recién cariados, lo que sugiere que las restauraciones más profundas pueden tener mayor riesgo de sensibilidad postoperatoria	- Profundidad en la preparación cavitaria - Sustitución o cambio de restauración
Effects of Different Application Techniques on Nanohybrid Composite Restorations Clinical Success	Al-Sheikh, R. (2019)	Experimental, de campo, observacional	La contracción por polimerización está relacionada a la técnica de colocación de la resina. La contracción por polimerización puede provocar caries secundarias relacionadas a colonización bacteriana, irritación pulpar y sensibilidad postoperatoria	- Contracción por polimerización
Contaminación de la Dentina con Diferentes Técnicas de Secado	Micarelli et al. (2021)	Experimental, de campo, observacional	El secado con aire a presión, en comparación con el "blot drying", tiene un mayor índice de contaminación de la cavidad, reduciendo la resistencia adhesiva a la dentina e incrementando la sensibilidad postoperatoria. La utilización de sistemas adhesivos con grabado independiente está asociada a una mayor sensibilidad postoperatoria	- Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado - Contaminación de la cavidad - Deseccación de la dentina
Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: a randomized clinical trial	Tardem et al. (2019)	Experimental, de campo, observacional	Entre los diferentes problemas provocados por las resinas compuestas, se encuentran la sensibilidad postoperatoria, deflexión de la cúspide, decoloración marginal y caries recurrentes causadas por la contracción por polimerización	- Contracción por polimerización

Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping—A Review Article	Kunert et al. (2020)	Experimental, de campo, observacional	Hoy en día, donde la odontología requiere de terapias mínimamente invasivas para la conservación del tejido vital del diente, materiales como el MTA y biodentine se han convertido en el recubrimiento pulpar ideal en la reducción de sensibilidad postoperatoria	- No uso de protección dentinopulpar
Post-operative sensitivity in teeth restored with posterior dental composites using self-etch and total-etch adhesives	Muhammad et al. (2015)	Experimental, de campo, observacional	Muchos clínicos han reportado las ventajas del uso de sistemas adhesivos de autograbado debido al menor riesgo de desecado de la dentina y una menor incidencia de sensibilidad postoperatoria. Sin embargo, sin importar el sistema adhesivo utilizado, la sensibilidad postoperatoria se vio reducida durante las primeras semanas y se atribuyó la presencia de sensibilidad a otros factores	- Desecación de la dentina - Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado - Contracción por polimerización - Profundidad de la preparación cavitaria - Contaminación de la cavidad (interfase) - Luz deficiente durante el fotocurado - Interferencias y contactos oclusales
Comparative Evaluation of Postoperative Sensitivity Following Restoration of Class I Lesions with Different Restorative Materials: An In-vivo Study	Mushaq et al. (2021)	Experimental, de campo, observacional	De acuerdo al estudio, los grupos que fueron tratados con sistemas adhesivos de autograbado presentaron menor sensibilidad postoperatoria a las 24h, 48h y 7 días en comparación con los grupos tratados con la técnica de grabado y enjuague	- Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado
Immediate Post-Operative Sensitivity After Composite Resin Restoration – A Review of Treatment Protocol	Monu et al. (2017)	Bibliográfico, documental	Las principales causas de sensibilidad postoperatoria con respecto a la polimerización del material, son la contracción de polimerización de la resina, microfiltración alrededor de los márgenes de la restauración y acumulación de tensión	- Contracción por polimerización - Contaminación bacteriana de la preparación cavitaria

			residual en el tejido del diente después de la colocación de la restauración directa con composite	
Técnica bulk-fill comparada con técnica incremental para restauraciones posteriores en pacientes con dentición permanente	Larrachea et al. (2020)	Bibliográfico, documental	A pesar de no haber mucha diferencia de sensibilidad postoperatoria entre la técnica bulk-fill y la incremental, se recomienda principalmente el uso de la incremental debido a las ventajas que ofrece sobre la técnica bulk fill, como un menor riesgo de fracaso de la restauración	- Contracción por polimerización
Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica	Estrada et al. (2017)	Bibliográfico, documental	La contracción de polimerización puede llegar a inducir fuerzas de tracción sobre las paredes de la preparación cavitaria y, por lo tanto, promover la aparición de hendiduras en la interfase diente – restauración, lo que puede causar sensibilidad postoperatoria	- Luz deficiente durante el fotocurado - Contracción por polimerización (aumento de fuerzas de tracción en paredes de la preparación)
Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado	Vargas et al. (2019)	Descriptivo, comparativo	Se considera que el sistema adhesivo de autograbado, tiene una baja sensibilidad postoperatoria, menor tiempo clínico, y presenta una menor resistencia adhesiva a comparación del sistema de grabado y enjuague	- Manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado
The Phenomenon of Postoperative Sensitivity and Composite Restorations - A Review	Bhatti, U (2019)	Bibliográfico, documental	La colocación de restauraciones de composite con proximidad a la pulpa sin un liner/base adhesivo adecuado aumenta el riesgo de sensibilidad postoperatoria en caso de un fallo en el proceso de hibridación durante la adhesión Además de eso, la teoría indica diferentes causas de sensibilidad postoperatoria como contracción de polimerización, adhesión subóptima, polimerización inadecuada, entre otras	- No uso de protección dentinopulpar - Luz deficiente durante el fotocurado - Manejo de sistemas adhesivos deficientes - Contracción por polimerización

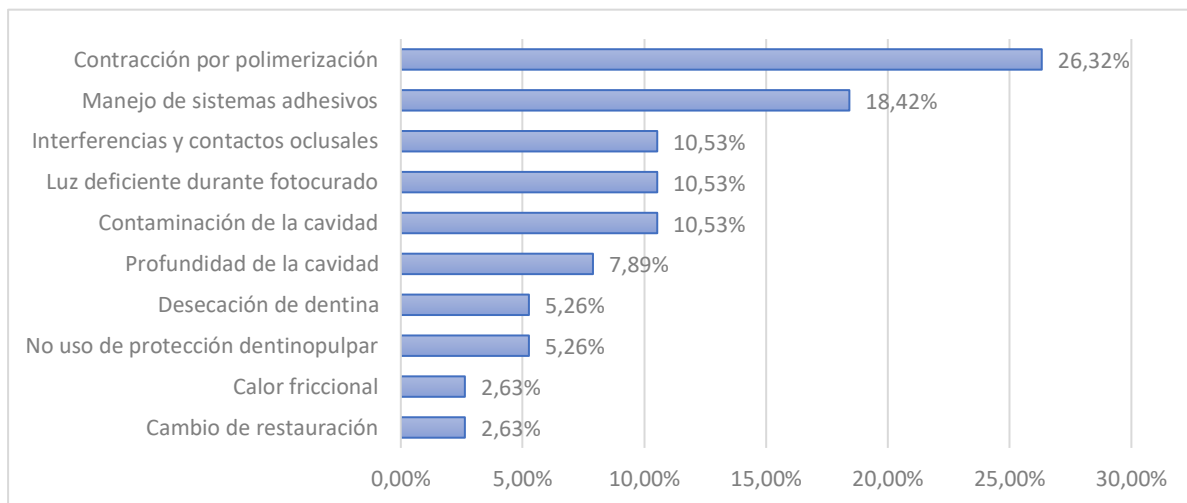
Comparative Evaluation of Postoperative Sensitivity in Bulk Fill Restoratives: A Randomized Controlled Trial	Hirani et al (2018)	Experimental, de campo, observacional	La sensibilidad postoperatoria se produce después de la restauración con composite debido a la contracción de polimerización, donde se forma un espacio debajo de la restauración, que luego se acumula con fluido dentinal en 24-36 h. Esta contracción dependerá de la técnica de colocación del composite utilizada, ya sea bulk-fill o incremental, sin embargo, no existen estudios suficientes que demuestren la diferencia en la sensibilidad producida entre ambas técnicas	- Formación de brechas durante contracción de polimerización
Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas. Huancayo – Perú, 2021.	Cordero et al (2021)	Observacional	Se considera que la sensibilidad postoperatoria provocada por la compresión del diente o por cambios térmicos puede ser debida a contactos prematuras e interferencias oclusales	- Interferencias y contactos oclusales
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas.	Paz, S (2016)	Experimental, de campo.	La contaminación bacteriana de la cavidad ya preparada o en preparación es un factor altamente influyente en la sensibilidad postoperatoria, este puede darse por remanentes de dentina cariada, el ingreso de bacterias a través de la entrada de saliva y el uso de material contaminado La presencia de interferencias o contactos oclusales, además de provocar una incomodidad en el paciente, puede avanzar y llegar a convertirse en un cuadro de sensibilidad dentinal	- Contaminación de la cavidad - Interferencias y contactos oclusales
Polymerization shrinkage stress of composite resins and resin cements - What do we need to know?	Soares, et al. (2017)	Bibliográfico, documental	La polimerización del material puede dar lugar a su contracción, lo cual a su vez puede conducir a una sensibilidad postoperatoria o desprendimiento marginal que contribuye a la tinción marginal	- Formación de interfase en contracción de polimerización

Efectividad de fotopolimerización usando lámparas Led: Una revisión	Aquino, et al, (2022)	Bibliográfico, documental	Se indica que la intensidad de las lámparas led debe ser de al menos 400 mW/cm ² u que la distancia entre la punta de la lámpara y la superficie de la resina debe ser la menor posible, preferentemente entre 0 a 2 mm	- Intensidad de luz halógena inadecuada
---	-----------------------	---------------------------	--	---

Autor: Jefferson Pardo

Figura 6

Factores causantes de sensibilidad postoperatoria



Autor: Jefferson Pardo

Análisis: El análisis de los datos obtenidos da como resultado que el principal factor causante de la sensibilidad postoperatoria es la contracción de polimerización con un porcentaje de 26,32%, donde se establece un aumento del factor C, deflexión de las paredes restauradas, formación de brecha y luz de fotocurado no adecuada, en la cual se recomienda que la intensidad de las lámparas led debe ser de al menos 400 mW/cm² y la lámpara debe estar de 0 a 2 mm de distancia de la superficie a polimerizar; seguido del uso de sistemas adhesivos de grabado y lavado con 18,42% representados por el uso de adhesivos de 4ta y 5ta generación implicando un mayor número de pasos durante el protocolo de la restauración; seguido de las interferencias y contactos oclusales, luz deficiente durante el fotocurado y contaminación de la preparación cavitaria representados por 10,53%, debido a no usar aislamiento absoluto, la presencia de tejido contaminado. Finalmente, el no usar un protector dentinopulpar durante la restauración en preparaciones cavitarias profundas representado por 2,63%

Tabla 2.

Medidas preventivas para contrarrestar o evitar la sensibilidad postoperatoria

Titulo artículo	Autor y año	Tipo de estudio	Resultado en base al segundo objetivo	Factor causante de la sensibilidad posoperatoria y sus medidas preventivas
Post-operative sensitivity and posterior composite resin restorations: A review	Sabbagh et al. (2018)	Bibliográfico, documental	Un incremento mayor a 5 °C durante la preparación puede causar necrosis pulpar. En cavidades profundas, el adhesivo de autograbado resultó ser mejor para reducir la incidencia de sensibilidad postoperatoria. Tanto el aumento del factor C como la mala colocación del material de restauración contribuyeron a la aparición de sensibilidad postoperatoria	<p>- Calor friccional: refrigeración con abundante agua y excavación de caries mediante excavación manual con fresas de acero a baja velocidad.</p> <p>- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado.</p> <p>- Contracción por polimerización: Adaptar lo mejor posible la restauración a las paredes cavitarias y una disminución del factor C mediante el uso de la técnica incremental durante el procedimiento.</p>
Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations	Sancakli et al. (2014)	Experimental, de campo	Se recomienda el uso de los sistemas adhesivos de autograbado por sus reducidos pasos de aplicación en comparación con los sistemas de múltiples pasos, especialmente en los operadores menos experimentados	<p>- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado</p>
Contaminación de la Dentina con Diferentes Técnicas de Secado	Micarelli et al. (2021)	Experimental, de campo, observacional	La influencia de los sistemas adhesivos en la aparición de sensibilidad postoperatoria está relacionada con el grado de humedad de la dentina, ya que la desecación de la dentina conlleva a una baja adhesión	<p>- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado</p> <p>- Contaminación de la preparación cavitaria: Evitar el secado a presión por su alto</p>

			Los adhesivos de autograbado tienen la capacidad de obliterar los túbulos dentinarios, por lo cual son efectivos para prevenir la aparición de sensibilidad postoperatoria	índice de contaminación de la cavidad - Desecación de la dentina: Se recomienda el uso de elementos de secado como esponjas en lugar del secado con jeringa triple
Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: a randomized clinical trial	Tardem et al. (2019)	Experimental, de campo, observacional	Entre los diferentes problemas provocados por las resinas compuestas, se encuentran la sensibilidad postoperatoria, deflexión de la cúspide, decoloración marginal y caries recurrentes causadas por la contracción por polimerización. Para reducir esta contracción se ha mencionado el uso de la técnica incremental convencional durante el procedimiento restaurativo	- Contracción por polimerización: uso de la técnica incremental durante el procedimiento
Postoperative Hypersensitivity and Its Relationship to Preparation Variables in Class I Resin-Based Composite Restorations: Findings from the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. Part 1	Berkowitz et al (2013)	Experimental, de campo, observacional.	Varios dentistas recomiendan emplear ionómeros de vidrio modificados con resina como liners para la reducción de sensibilidad postoperatoria en preparaciones cavitarias profundas.	- Protección dentinopulpar: Uso de ionómero de vidrio modificado con resina como liner
Comparative Evaluation of Postoperative Sensitivity Following Restoration of Class I Lesions with Different Restorative	Mushaq et al. (2021)	Experimental, de campo, observacional	De acuerdo al estudio, los grupos que fueron tratados con sistemas adhesivos de autograbado presentaron menor sensibilidad postoperatoria a las 24h, 48h y 7 días en comparación con los grupos tratados con la	- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado

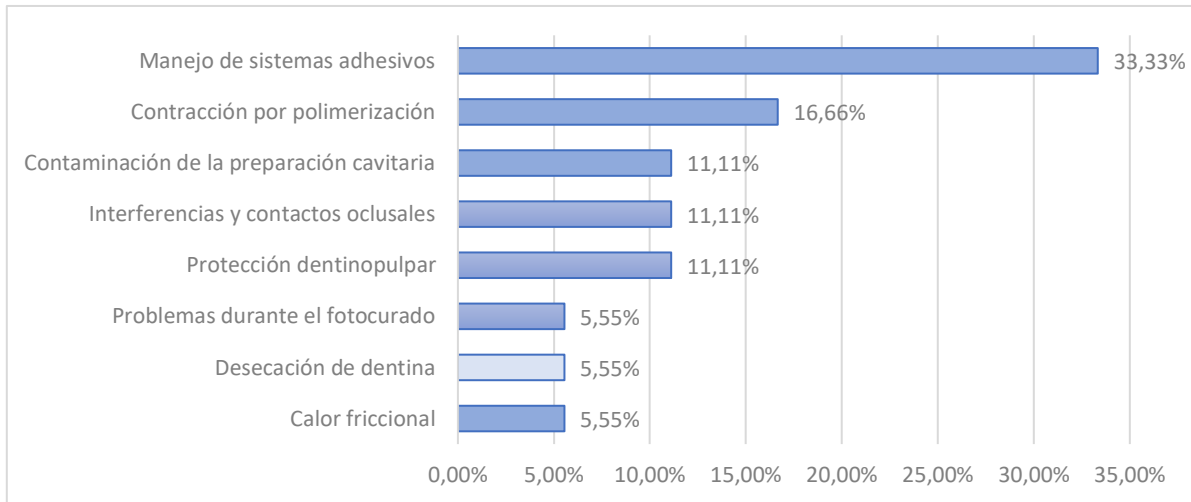
Materials: An In-vivo Study			técnica de grabado y enjuague	
Técnica bulk-fill comparada con técnica incremental para restauraciones posteriores en pacientes con dentición permanente	Larrachea et al. (2020)	Bibliográfico, documental	A pesar de no haber mucha diferencia de sensibilidad postoperatoria entre la técnica bulk-fill y la incremental, se recomienda principalmente el uso de esta última debido a las ventajas que ofrece sobre la técnica bulk fill, como un menor riesgo de fracaso de la restauración	- Contracción por polimerización: uso de la técnica incremental durante el procedimiento
Tertiary Dentin Formation after Indirect Pulp Capping Using Protein CPNE7	Choung et al (2016)	Experimental, de campo, observacional	La superficie dentinaria expuesta debe protegerse mediante recubrimiento pulpar indirecto para preservar la vitalidad pulpar y prevenir los síntomas de hipersensibilidad dentinaria	- Protección dentinopulpar: uso de recubrimiento pulpar indirecto en dentina expuesta
Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica	Estrada et al. (2017)	Bibliográfico, documental	Se puede utilizar un incremento gradual de la intensidad lumínica de la lámpara de fotocurado para disminuir la contracción de polimerización, y, por tanto, la sensibilidad postoperatoria	- Problemas durante el fotocurado: incremento gradual de la intensidad lumínica de la lámpara de fotocurado
Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado	Vargas et al. (2019)	Descriptivo, comparativo	Se considera que el sistema adhesivo de autograbado, tiene una baja sensibilidad postoperatoria, menor tiempo clínico, y presenta una menor resistencia adhesiva a comparación del sistema de grabado y enjuague	- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado
Efectividad de los adhesivos autograbantes en la disminución de la sensibilidad postoperatoria	Muñoz, C (2018)	Bibliográfico, documental	Los sistemas adhesivos autograbantes al ser de fácil aplicación y por tener la capacidad de obliterar los túbulos dentinarios sin el grabado previo del sustrato dentinario, son efectivos para prevenir la aparición de sensibilidad postoperatoria, y en caso de que ocurra esta	- Manejo de sistemas adhesivos: Uso de sistemas adhesivos de autograbado

			disminuye con mayor rapidez en 24 horas	
Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas. Huancayo – Perú, 2021.	Cordero et al (2021)	Observacional	Se considera que la sensibilidad postoperatoria provocada por la compresión del diente o por cambios térmicos puede ser debida a contactos prematuras e interferencias oclusales	- Interferencias y contactos oclusales: control y ajuste oclusal por desgaste
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas.	Paz, S (2016)	Experimental, de campo.	La contaminación bacteriana de la cavidad ya preparada o en preparación es un factor altamente influyente en la sensibilidad postoperatoria, este puede darse por remanentes de dentina cariada, el ingreso de bacterias a través de la entrada de saliva y el uso de material contaminado La presencia de interferencias o contactos oclusales, además de provocar una incomodidad en el paciente, puede avanzar y llegar a convertirse en un cuadro de sensibilidad dentinal	- Contaminación de la preparación cavitaria: Aislamiento absoluto del campo operatorio - Interferencias y contactos oclusales: Realizar control oclusal en habitual y función luego de la restauración inmediata y en 24 horas

Autor: Jefferson Pardo

Figura 7

Medidas preventivas para contrarrestar o evitar la sensibilidad postoperatoria



Autor: Jefferson Pardo

Análisis:

Del total de los artículos analizados, la medida preventiva más común es el uso de adhesivos autograbantes representada por el 33,33%, uso de una técnica incremental de resina que no exceda los 2 mm de espesor, el uso de una lámpara de luz LED que no sea menor a 400 mW/cm² disminuyendo el factor C representada por 16,66%, uso de aislamiento absoluto evitando la contaminación durante la preparación cavitaria representado por 11,11%, uso de protectores dentinopulpaes como liners y bases cavitarias representado por 11,11%, controles oclusales posterior a una restauración representada por 11,11%, el uso de refrigeración durante la preparación cavitaria con 5,55%

Tabla 3.*Tratamiento general de la sensibilidad postoperatoria*

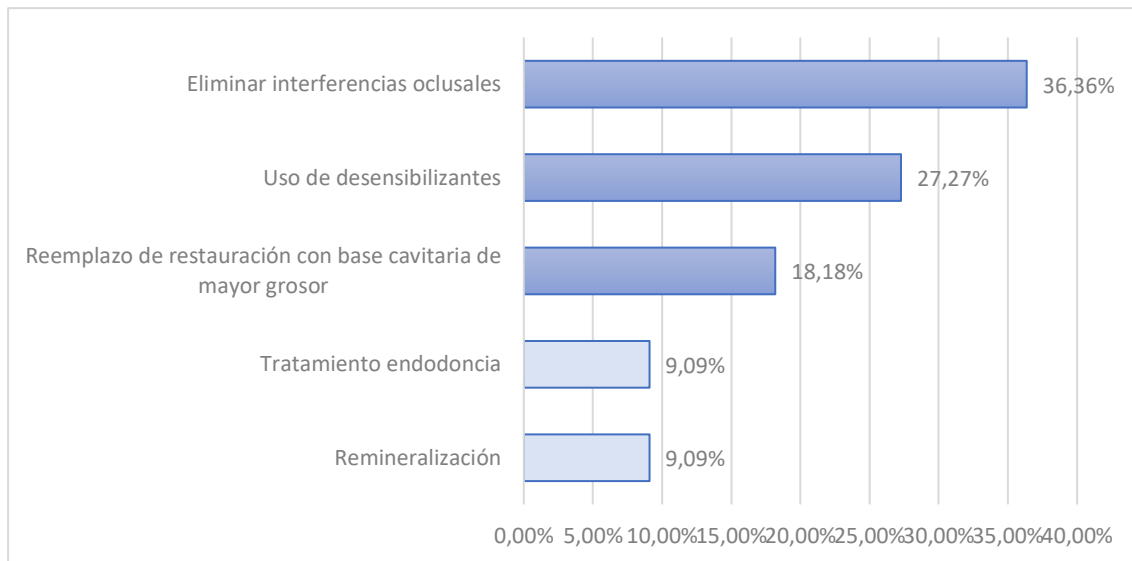
Título artículo	Autor y año	Tipo de estudio	Resultado	Tratamiento de la sensibilidad postoperatoria
Post-operative sensitivity and posterior composite resin restorations: A review	Sabbagh et al. (2018)	Bibliográfico, documental	La sensibilidad postoperatoria suele desaparecer con el paso del tiempo, pero si persiste es importante realizar una revisión de la oclusión en busca de interferencias, reemplazar la restauración por una temporal de ionómero de vidrio hasta la disminución de dicha sensibilidad, que, en caso de alivio, nuevamente debe colocarse un nuevo composite. Si a pesar de estas medidas de tratamiento el dolor persiste, se debe realizar un tratamiento endodóntico	- Eliminación de posibles interferencias oclusales - Reemplazo de la restauración - Tratamiento endodóntico
Clinical Efficacy of Two Different Desensitizers in Reducing Postoperative Sensitivity Following Composite Restorations	Rajnekar et al (2022)	Experimental, de campo	La aplicación de dos diferentes desensibilizantes (Gluma y Shield Active Desensitizer) llevó a una reducción en la sensibilidad postoperatoria en 24 horas y posteriormente en una semana.	- Uso de desensibilizantes dentales
A novel method to reduce postoperative sensitivity after composite restoration: A triple-blinded in-vivo study	Vejai et al (2018)	Experimental, de campo	La aplicación de hidroxapatita carbonatada con zinc como agente remineralizador fue efectivo en la reducción de sensibilidad postoperatoria después de la colocación del composite	- Remineralización de los tejidos
Efficacy of Three Commercially Available Desensitizers in Reducing Post-	Sayed, et al. (2022)	Experimental, de campo	Existió una significativa reducción de la sensibilidad postoperatoria mediante el uso de tres desensibilizantes dentales (Gluma, Shield	- Uso de desensibilizantes dentales

Operative Sensitivity Following Composite Restorations: A Randomized Controlled Clinical Trial			Force Plus y Telio CS), principalmente después de un día, una semana y un mes posterior a la restauración	
Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas. Huancayo – Perú, 2021.	Cordero et al (2021)	Observacional	Al ser las interferencias oclusales también responsables de la sensibilidad postoperatoria, posterior a la restauración se debe realizar un ajuste oclusal por desgaste, utilizando un papel de articular delgado	- Eliminación de posibles interferencias oclusales
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas.	Paz, S (2016)	Experimental, de campo.	El ajuste oclusal es parte del proceso restaurador, sin embargo, las interferencias o contactos oclusales pueden provocar incomodidad incluso en la etapa postoperatoria que conduce a sensibilidad, por lo que es importante realizar un nuevo ajuste y verificación de los contactos oclusales	- Eliminación de posibles interferencias oclusales
Prevalencia de hipersensibilidad dentaria post operatoria en los pacientes adultos atendidos en la clínica estomatológica de la Universidad de Huànuco 2018	Chagua, A. (2020)	Bibliográfico, documental	Ante la presencia de sensibilidad postoperatoria, se debe esperar 4 semanas para definición de cambios pulpares reversibles y aplicar desensibilizantes dentales junto con un ajuste oclusal. Si el dolor persiste, retirar la restauración en búsqueda de fracturas, si el resultado es negativo se realiza de nuevo la restauración usando un protector pulpar de mayor grosor	- Uso de desensibilizantes dentales - Eliminación de posibles interferencias oclusales - Reemplazo de la restauración usando protector pulpar de mayor grosor - Uso de base cavitaria

Autor; Jefferson Pardo

Figura 8

Tratamiento adecuado de la sensibilidad postoperatoria



Autor: Jefferson Pardo

Análisis:

Del análisis de los artículos, el tratamiento general más recomendado en relación a la sensibilidad postoperatoria se encuentra el control oclusal para eliminar las interferencias oclusales representado por 36,36%, uso de desensibilizantes cuya efectividad se evidenció tanto en 24 horas como en una semana posterior a la restauración representado por 27,27%, en el reemplazo de la restauración y aplicación de base cavitaria en caso de que otros tratamientos no hayan sido efectivos en el alivio de la sensibilidad postoperatoria con un 18,18%, tratamiento endodóntico y remineralización del tejido dental con el 9,09%.

7. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar los factores causantes de una sensibilidad postoperatoria, para lo cual se realizó una búsqueda de información en distintas fuentes y recursos bajo criterios de inclusión y exclusión. La reflexión crítica sobre la validez, la fiabilidad y la utilidad del método de investigación utilizado es la siguiente:

El método de investigación fue fiable, ya que se basó en fuentes de información de calidad, reconocidas y validadas por la comunidad científica y académica.

El método de investigación fue útil, ya que contribuyó a ampliar el conocimiento sobre el tema desarrollado y ayuda a proponer nuevas investigaciones con respecto a la sensibilidad de la dentina.

El método de investigación fue válido, ya que permitió responder a la pregunta de investigación planteada, cumpliendo con los objetivos y las hipótesis de la investigación (¿Cuáles son los factores determinantes que pueden causar una sensibilidad postoperatoria?).

De entre los factores causantes de sensibilidad postoperatoria, uno de los mayormente abarcados fue la contracción por polimerización. En el presente estudio se obtuvo como resultado que la contracción por polimerización es un potencial causante de sensibilidad postoperatoria, debido principalmente a aumento del factor C, formación de brechas y la acumulación de tensión residual posterior a la colocación de la resina. Esto se corrobora con el estudio realizado por Gavilanes (2018) en el centro odontológico de la Universidad de las Américas, ya que en su estudio también concluye que la contracción por polimerización puede influir en la aparición de sensibilidad postoperatoria debido a la tensión residual y al riesgo de aparición de microfiltraciones.

Otros factores causantes mencionados están relacionados al manejo de sistemas adhesivos y la profundidad de la preparación cavitaria. En un estudio de Brasil realizado por Tardem (2019) se analiza la posible relación entre los sistemas adhesivos y la sensibilidad posterior al proceso restaurativo, concluyendo que la técnica adhesiva y la profundidad de la cavidad no influyen en la aparición de sensibilidad postoperatoria. Estos resultados difieren con los resultados de la presente investigación, en la cual se concluyó que tanto el sistema

adhesivo utilizado y la profundidad de la cavidad sí influyen en la aparición de sensibilidad postoperatoria, ya que el uso de sistemas adhesivos de autograbado es más eficaz para reducir la sensibilidad postoperatoria en comparación con los sistemas adhesivos de grabado total, además de que dicha sensibilidad sí aumenta cuando la profundidad de la cavidad llega hasta el tercio interno de la dentina

Por otra parte, para establecer las formas de prevención de la sensibilidad postoperatoria, se han establecido diferentes medidas recomendadas por varios autores tomando en cuenta los principales causantes de la misma, la mayor parte de ellos se enfocaron más en las medidas a tomar durante el manejo de sistemas adhesivos. Con respecto a esto, en el presente estudio se obtuvo como resultado que se debe utilizar sistemas adhesivos de autograbado como medida de prevención de sensibilidad postoperatoria, ya que existe una reducción en la incidencia de dicha sensibilidad mediante el uso de sistemas adhesivos de autograbado en comparación con sistemas de grabado total. Sin embargo, esto no coincide con el estudio realizado por Muhammad et al. (2015) en Indonesia donde demuestran que existe una reducción de sensibilidad postoperatoria mediante el uso de adhesivos de grabado total.

El tratamiento de la sensibilidad postoperatoria es presentado de forma general en base a la cantidad de estudios disponibles con respecto a los tratamientos que consideran ideales, donde fueron mayormente mencionados el uso de desensibilizantes dentales y la eliminación de interferencias oclusales por medio del desgaste y con uso de papel articular delgado.

Con relación a los desensibilizantes, en la presente investigación se concluyó que es recomendable su uso debido a que se ha comprobado que utilizar desensibilizantes dentales ayuda a reducir considerablemente el dolor postoperatorio en comparación con dientes a los que no se les ha aplicado dicho material. Sin embargo, esto se contradice con el estudio de Macedo de Oliveira et al. (2022) que se enfocaba en desensibilizantes, en el cual se concluye que no hay diferencia en la incidencia de sensibilidad postoperatoria con el uso o no de desensibilizantes dentales.

8. CONCLUSIONES

1. En base a los resultados obtenidos, se concluye que los principales factores que pueden llegar a provocar una sensibilidad postoperatoria son la contracción por polimerización debida a la colocación inadecuada de la resina, el manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado, las interferencias o contactos prematuros oclusales, la fotopolimerización insuficiente, la contaminación de la cavidad durante la preparación, la profundidad de la preparación cavidad, desecación o humedad inadecuada de la dentina, el no uso de protección dentinopulpar en casos determinados, el calor friccional generado con el uso del instrumental rotatorio y el cambio de restauración. De entre los cuales la contracción por polimerización y el manejo de sistemas adhesivos de grabado y lavado fueron los más importantes, ya que diversos autores lo consideran un factor común entre los casos que analizaron dentro de sus estudios
2. Para contrarrestar o prevenir la sensibilidad postoperatoria se establecieron medidas preventivas de acuerdo a cada una de las causas de la misma, siendo así que, se recomienda una refrigeración adecuada durante la instrumentación, mantener una humedad adecuada de la dentina mediante el uso de esponjas, conservación de la estructura dental remanente sana, aislamiento del campo operatorio, uso de sistemas adhesivos de autograbado, colocación de la resina mediante la técnica incremental, usar una capa intermedia como base o forro cavitario debajo de restauraciones compuestas, realizar una fotopolimerización lenta manteniendo la fuente de luz cerca del material de composite y hacer control o desgaste oclusal para evitar interferencias o contactos prematuros que conduzcan a una sensibilidad postoperatoria
3. Existen varios tratamientos para la sensibilidad postoperatoria, entre ellas el reemplazo de restauración con una base cavitaria de mayor grosor y la remineralización del tejido. Además de otros tratamientos de entre los que destacan el uso de desensibilizantes dentales, el tratamiento de endodoncia y el desgaste de posibles interferencias o contactos oclusales, siendo recomendados por varios autores debido a su efecto en la reducción de la sensibilidad postoperatoria

9. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar una investigación más profunda acerca de la relación entre el uso de desensibilizantes dentales y su efecto en la sensibilidad postoperatoria debido a las contradicciones que se encontraron entre las opiniones de diversos autores con respecto al uso de dichos materiales como tratamiento de la sensibilización postoperatoria
2. Existen muy pocos estudios que enfoquen las causas de sensibilidad postoperatoria a sectores determinados de piezas dentales, el uso o no de protección dentinopulpar, edad de los pacientes, profundidad de la preparación cavitaria, el tipo de aislamiento realizado, entre otros, por lo que se recomienda la ejecución de nuevos estudios basados en grupos específicos.
3. Es importante tener en cuenta varias indicaciones que se recomiendan durante las diferentes etapas del proceso restaurativo, entre las cuales se encuentra el cuidado en el manejo de la dentina evitando su desecación, así como también controlar los tiempos de grabado tanto en el esmalte como la dentina y tiempo de fotocurado de los materiales dentales utilizados.

10. Bibliografía

- Achachao Almerco, K., & Tay Chu Jon, L. Y. (2019). Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. *Revista Estomatológica Herediana*, 29(4), 297–305.
<https://doi.org/10.20453/reh.v29i4.3639>
- Affur, M. C., Gili, M. A., & Bessone, G. G. (2020). Análisis del espesor de los tejidos duros en la dentición permanente humana. *Odontología Sanmarquina*, 23(4), 401–407.
<https://doi.org/10.15381/os.v23i4.18366>
- Aguirre, A., & Narro, F. (2016). Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años. *Revista Odontológica Mexicana*, 20(3), 159–165.
- Al-Sheikh, R. (2019). Effects of Different Application Techniques on Nanohybrid Composite Restorations Clinical Success. *The Open Dentistry Journal*, 13(1), 228–235.
<https://doi.org/10.2174/1874210601913010228>
- Aquino Valverde, A. J. (2022). Efectividad de fotopolimerización usando lámparas led: Una revisión de la literatura. *Revista Científica Odontológica*, 10(3), e120.
<https://doi.org/10.21142/2523-2754-1003-2022-120>
- Barrancos, M., & Barrancos, P. (2015). *Operatoria dental* (5th ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Bayarón, M., & Bucarey, M. (2017). *FISIOLOGÍA DEL DOLOR: CANALES DE POTENCIAL TRANSITORIO (TRP) EN LA PULPA DENTAL. REVISIÓN NARRATIVA DE LA LITERATURA.*
- Berkowitz, G., Spielman, H., Matthews, A., Vena, D., Curro, F., Ronald, C., Frederick, C., & Van, T. (2013). Postoperative Hypersensitivity and Its Relationship to Preparation Variables in Class I Resin-Based Composite Restorations: Findings from the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. Part 1. *NIH Public Access*, 34(3), 44–52. www.ormocer.de
- Bhatti, U. (2019). The Phenomenon of Postoperative Sensitivity and Composite Restorations – A Review. *Journal of the Pakistan Dental Association*, 28(01), 33–40.
<https://doi.org/10.25301/JPDA.281.33>

- Cardentey García, J., Carmona Concepción, J. A., García, X. G., González Rodríguez, R., & Falero, D. L. (2014). Atrición dentaria en la oclusión permanente Teeth attrition in permanent occlusion. In *Rev. Ciencias Médicas. Julio-Agosto* (Vol. 18, Issue 4).
- Chagua, A. (2020). PREVALENCIA DE HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA POST OPERATORIA EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2018. Universidad de Huánuco.
- Chaple, A. (2015). Técnica modificada de restauración de cavidades Clase II utilizando resinas compuestas Modification of Class II technique of cavities restoration using composites. In *Revista Habanera de Ciencias Médicas* (Vol. 14, Issue 3).
<http://scielo.sld.cu>
<http://scielo.sld.cu>
- Choung, H. W., Lee, D. S., Lee, J. H., Shon, W. J., Lee, J. H., Ku, Y., & Park, J. C. (2016). Tertiary Dentin Formation after Indirect Pulp Capping Using Protein CPNE7. *Journal of Dental Research*, 95(8), 906–912. <https://doi.org/10.1177/0022034516639919>
- Cordero, C., & Muñoz, J. (2021). Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas. Huancayo – Perú, 2021.
- Costa, T. R. F., Rezende, M., Sakamoto, A., Bittencourt, B., Dalzochio, P., Loguercio, A. D., & Reis, A. (2017). Influence of adhesive type and placement technique on postoperative sensitivity in posterior composite restorations. *Operative Dentistry*, 42(2), 143–154.
<https://doi.org/10.2341/16-010-C>
- Cuniberti, N., & Gillermo, R. (2017). Lesiones cervicales no cariosas. *RAAO*, 57(2), 35–40.
- Dávila, L. (2021). Restauración de resina compuesta en dientes anteriores.
- Echeverría, C., Fernández, C. E., Valdés, S., Santamaría, R. M., Splieth, C., Paris, S., Schwendicke, F., & Giacaman, R. A. (2021). ¿Cómo Intervenir el Proceso de Caries en Adultos? Adaptación del Consenso de ORCA/EFCD/DGZ. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 14(1), 32–36. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882021000100032>
- Estrada, M., López, Á., González, E., & Oviedo, T. (2017). Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica. *Avances En Odontoestomatología*, 33(6).

- Figuroa, M. (2013). *ÓRGANO DENTINO-PULPAR SENSIBILIDAD DENTINARIA*.
- Fragozo, A. (2013). Uso de los protectores dentinopulpaes en cavidades complejas.
- Gavilanes, B. (2018). Prevalencia y causas de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas en primeros molares definitivos, en pacientes que acuden al centro de atención odontológico de la Universidad de las Américas. Universidad de las Américas.
- González, Á., González, B., González, E., & Madrid, J. (2013). Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos DENTAL HEALTH: RELATIONSHIP BETWEEN DENTAL CARIES AND FOOD CONSUMPTION. *Nutr Hosp*, 28, 64–71.
- Herrero, T., Iñiguez, V., & Capdevila, L. (2019). Erosión dental y Factores de riesgo laboral. Revisión de la bibliografía Dental erosion and occupational Risk factors. Bibliographic review. *Medicina Balear*, 34(1), 30–2018.
<https://doi.org/10.3306/MEDICINABALEAR.34.01.20>
- Hirani, R. T., Batra, R., & Kapoor, S. (2018). Comparative evaluation of postoperative sensitivity in bulk fill restoratives: A randomized controlled trial. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 8(6), 534–539.
https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_218_18
- Jordán, S., Salinas, P., & González, V. (2022). Caracterización del tipo de sensibilidad dental de pacientes con periodontitis y su respuesta a los dentífricos. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, LXIII(1), 72–88.
- Kunert, M., & Lukomska-Szymanska, M. (2020). Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping - A Review Article. In *Materials* (Vol. 13, Issue 5). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/ma13051204>
- Larraechea, B., Rodríguez, S., & Toledo, J. (2020). Técnica bulk-fill comparada con técnica incremental para restauraciones posteriores en pacientes con dentición permanente. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 13(3), 196–200.
<https://doi.org/10.4067/s2452-55882020000300196>
- Macedo de Oliveira, I. L., Hanzen, T. A., de Paula, A. M., Perdigão, J., Montes, M. A. J. R., Loguercio, A. D., & Monteiro, G. Q. de M. (2022). Postoperative sensitivity in posterior

resin composite restorations with prior application of a glutaraldehyde-based desensitizing solution: A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 117, 103918. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2021.103918>

Micarelli, G., Boaventura, M., Iglesias, M., Trigo, M., & González, C. (2021). *Contaminación de la Dentina con Diferentes Técnicas de Secado Contamination of Dentin with Different Drying Techniques*. 36, 36–40.

Montoya, C., & Ossa, E. (2013). COMPOSICIÓN QUÍMICA Y MICROESTRUCTURA DE LA DENTINA DE PACIENTES COLOMBIANOS. *Revista Colombiana de Materiales*, 5, 73–78.

Monu, S., & Mitesh, P. (2016). Immediate Post-Operative Sensitivity After Composite Resin Restoration – A Review of Treatment Protocol. *International Journal of Dentistry and Oral Health*, 2(2), 16–23.

Morales, H. H., & Cols, C. (2016). Streptococcus mutans y Lactobacillus sp. en saliva, consumo leche con xilitol. In *oral* (Vol. 17, Issue 54).

Morales, L., & Gómez, W. (2019). *Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal* (Vol. 29, Issue 1). <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v29n1/a03v29n1.pdf>

Muhammad Amin, Farah Naz, Abubaker Sheikh, & Adeel Ahmed. (2015). POST-OPERATIVE SENSITIVITY IN TEETH RESTORED WITH POSTERIOR DENTAL COMPOSITES USING SELF-ETCH AND TOTAL-ETCH ADHESIVES. *Journal of Pakistan Dental Association*, 24(1).

Muñoz, C. (2018). *Efectividad de los adhesivos autograbantes en la disminución de la sensibilidad postoperatoria*. Universidad de Guayaquil.

Mushtaq, uzma, Mushtaq, F., Thakur, D., Rathee, K., Poonia, N., & Khullar, S. (2021). Comparative evaluation of postoperative sensitivity following restoration of class i lesions with different restorative materials: an in vivo study. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 22(6), 650–654. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3085>

Navarro, J. (2020). EFECTIVIDAD DEL DENTOFAR PARA LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA. *Congreso Internacional Estomatología*.

- Ordinola, R., & Asned, L. (2018). *VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA ENTRE TRATAMIENTOS DE RESTAURACIONES DIRECTAS CON Y SIN BASE CAVITARIA* [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11134/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-411.pdf>
- Oscar, M., Reyes, R., Lizet, M., Cabrera, G., Ana, M., Bosch Núñez, I., Alejandro, M., & Acosta, I. (2013). Fisiopatología del dolor bucodental: una visión actualizada del tema
Pathophysiology of oral pain: an updated overview of the subject. In *MEDISAN* (Vol. 17, Issue 9).
- Paz, S. (2016). *EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA DESPUÉS DEL CAMBIO DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA POR RESTAURACIONES CON RESINA COMPUESTA CON Y SIN BASE CAVITARIA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS*. Universidad de las Américas.
- Rajnekar, R., Mankar, N., Nikhade, P., Chandak, M., Ikhar, A., & Burde, K. (2022). Clinical Efficacy of Two Different Desensitizers in Reducing Postoperative Sensitivity Following Composite Restorations. *Cureus*, 14(6). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.25977>
- Ramírez Cortez, C. E., Dubón Vásquez, S., Madrid Castro, M. A., & Sánchez Rivera, I. M. (2020). Lesiones dentales no cariosas: etiología y diagnóstico clínico. Revisión de literatura. *Revista Científica de La Escuela Universitaria de Las Ciencias de La Salud*, 7(1), 42–55.
<https://doi.org/10.5377/rceucs.v7i1.10948>
- Rodrigues, N. S., de Souza, L. C., Cunha, D. A., Souza, N. O., Silva, P., Santiago, S. L., Loguercio, A. D., Silikas, N., & Saboia, V. (2022). Postoperative Sensitivity of Composite Replacement of Amalgam Restoration: A Randomized Clinical Trial. *Operative Dentistry*, 47(5), 481–491. <https://doi.org/10.2341/19-295-C>
- Sabbagh, J., Fahd, J. C., & McConnell, R. J. (2018). Post-operative sensitivity and posterior composite resin restorations: A review. In *Dental Update* (Vol. 45, Issue 3, pp. 207–213). George Warman Publications. <https://doi.org/10.12968/denu.2018.45.3.207>
- Salazar, S. (2018). *Prevalencia de caries dental y su relación con factores socioeconómicos y religiosidad en pacientes de 18 a 20 años de edad*. Universidad Central del Ecuador.

- Sanabria, C., Suárez, M., & Estrada, J. (2015). Relación entre determinantes socioeconómicos, cobertura en salud y caries dental en veinte países. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 14(28), 161–189. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps18-28.rdsc>
- Sancakli, H. S., Yildiz, E., Bayrak, I., & Ozel, S. (2014). Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations. *European Journal of Dentistry*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.126234>
- Sánchez, L., Sáenz, L., Molina, N., Irigoyen, C., & Moctezuma, P. (2018). Riesgo a caries. Diagnóstico y sugerencias de tratamiento. Caries risk assessment. Diagnosis and treatment suggestions. In *Revista ADM* (Vol. 75, Issue 6). www.medigraphic.com/admwww.medigraphic.org.mx
- Sayed, M. E., Dewan, H., Kharaf, R., Athlawi, M., Alfaifi, M., Mugri, M. H., Bosly, R. A. A., Fageehi, N. Y., Hadi, M., Zurbtan, B. J., Shaabi, F. I., Alsurayyie, F. H., Bukhary, D. M., Alshali, R. Z., & Chohan, H. (2022). Efficacy of Three Commercially Available Desensitizers in Reducing Post-Operative Sensitivity Following Composite Restorations: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Polymers 2022*, Vol. 14, Page 1417, 14(7), 1417. <https://doi.org/10.3390/POLYM14071417>
- Sepúlveda, S., & Mejía, J. (2020). *Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019*. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Silva, T. (2017). *EVALUACIÓN EN MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DE LA DENTINA SUPERFICIAL, MEDIA Y PROFUNDA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO CON DIFERENTES CONCENTRACIONES Y TIEMPO* [Tesis de posgrado]. UDLA.
- Simancas, V. (2019). Fisiopatología de los odontoblastos: una revisión. *Duazary*, 16(3), 87–103.
- Soares, C. J., Faria-E-Silva, A. L., Rodrigues, M. de P., Fernandes Vilela, A. B., Pfeifer, C. S., Tantbirojn, D., & Versluis, A. (2017). Polymerization shrinkage stress of composite resins and resin cements - What do we need to know? In *Brazilian Oral Research* (Vol. 31, pp.

49–63). Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia.

<https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0062>

Tamayo, K. (2020). *Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria*. Universidad Nacional de Chimborazo.

Tardem, C., Albuquerque, E. G., De Souza Lopes, L., Marins, S. S., Calazans, F. S., Poubel, L. A., Barcelos, R., & de Oliveira Barceleiro, M. (2019b). Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: A randomized clinical trial. *Brazilian Oral Research*, 33. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2019.VOL33.0089>

Torres, D., Fuentes, R., Bornhardt, T., & Iturriaga, V. (2016). Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 9(1), 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.09.002>

Uzcátegui, J., Hernández, A., González, R., & Ríos, E. (2017). *Revista Odontológica Mexicana Tratamiento restaurador de lesiones dentales traumáticas. Reporte de tres casos clínicos (Vol. 21)*. www.medigraphic.org.mx

Vaca, E. (2015). *Sensibilidad postoperatoria al cambio de una amalgama a una resina compuesta considerando el umbral del dolor en los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja en las edades comprendidas entre 18a 30 años en el periodo marzo-julio 2015*. Universidad Nacional de Loja.

Vargas, H., Miranda, E., Lazo, L., & Cosio, H. (2019). Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado. *Odontología Vital*, 30.

Vejai Vekaash, C., Venkatesh, K., Kumar Reddy, T., & Devaraj, K. (2018). A novel method to reduce postoperative sensitivity after composite restoration: A triple-blinded in-vivo study. *Journal of Dr. NTR University of Health Sciences*, 7(1), 19. https://doi.org/10.4103/jdrntruhs.jdrntruhs_37_17

11. ANEXOS

Anexo 1

Tabla 4

Matriz de análisis, organización y procesamiento de datos

PRIMER OBJETIVO								
Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones
Post-operative Sensitivity and Posterior Composite Resin Restorations: A Review	2018	Joseph Sabbagh, Jean-Claude Fahd, Robert J Mcconnell	Con un uso cada vez mayor de restauraciones posteriores de resina compuesta, la incidencia de la sensibilidad postoperatoria se ha convertido en un problema clínico cotidiano. El objetivo de este artículo es identificar las	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de las causas, anejo terapéutico y tratamientos	Lograr una restauración de composite exitosa es técnicamente más difícil que una restauración de amalgama exitosa. La sensibilidad postoperatoria puede convertirse en una complicación en la colocación de un posterior con sistema de resina Además, la colocación de resina compuesta lleva más tiempo que la colocación de amalgama.	El uso adecuado de los correctos materiales y técnicas reducirán la sensibilidad postoperatoria. Al preparar la cavidad, el uso apropiado de fresas, y evitando la deshidratación de la dentina durante el proceso adhesivo, son vitales. Mientras que cualquier sensibilidad postoperatoria resultante puede ser problemática, la literatura sugeriría que tiende a disminuir con el tiempo

			posibles causas de la sensibilidad postoperatoria y explorar cómo se puede evitar y tratar.					
Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations	2014	Hande Sar Sancakli, Esra Yildiz, Isil Bayrak, and Sevda Ozel	Evaluar la sensibilidad postoperatoria de restauraciones oclusales utilizando diferentes adhesivos dentinarios realizados por un odontólogo de pregrado y posdoctorado.	Experimental, de campo	39 pacientes con edades entre 18 y 30 años	Pacientes divididos en 3 grupos donde se aplicaron 3 sistemas adhesivos: Optibond FL (OBF), Clearfil Protect Bond (CPB), y iBond (IB)	Los puntajes de sensibilidad postoperatoria para OBF y CPB fueron más altos para el estudiante de odontología ($P < 0,05$), mientras que los puntajes de IB no difirieron estadísticamente de manera significativa según el operador ($P > 0,05$).	La habilidad y la experiencia del operador parecen desempeñar un papel en la determinación del resultado de la sensibilidad posoperatoria de los sistemas adhesivos de varios pasos, aunque la sensibilidad posoperatoria fue baja. Se sugiere que los médicos menos experimentados (en lugar de los médicos experimentados) utilicen mejor los sistemas de unión de dentina de autograbado con pasos de aplicación reducidos para minimizar el riesgo potencial de sensibilidad posoperatoria de los adhesivos dentales.
Postoperative	2013	Berkowitz G. et al	To investigate postoperative	Experimental, de	45 dental practitioners	The 45 dental practitioners	t baseline, 30% of teeth had reported	Patient-reported occlusal caries tooth sensitivity was

<p>Hypersensitivity and Its Relationship to Preparation Variables in Class I Resin-Based Composite Restorations: Findings from the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. Part 1</p>			<p>hypersensitivity at 1, 4, and 13 weeks following resin-based composite (RBC) restorations of occlusal caries and its relationship with preparation (baseline) sensitivity and preparation-related variables, including dentin caries activity, cavity dimension and volume, and lesion radiographic visibility</p>	<p>campo, observational</p>	<p>rs</p>	<p>then placed restorations using their preferred techniques. Complete baseline data on 665 restorations from 602 patients included patient-reported sensitivity (pre-preparation)</p>	<p>sensitivities of ≥ 3 on an anchored scale from 0 to 10 points and were designated as appreciable hypersensitivity (AH). Appreciable hypersensitivity at baseline was related to lesion radiographic visibility and patient age but not to dentin caries activity ranking, type of posterior tooth, gender, or race/ethnicity. Patients reported on 491 restorations at 4 weeks post-treatment—18% had AH. Of those who had AH, 39% (34 of 87) had no baseline AH. With restoration, 63% of teeth with baseline AH no longer had AH. Changes in AH were not associated with preparation depth, length, width, or volume.</p>	<p>high at baseline and eliminated by RBC restoration in 63% of cases; however, new sensitivity after restoration was reported in 10% of lesions that had none at pretreatment. Sensitivity was not related to preparation dimensions, volume, tooth type, or patient demographics (other than age) in these early lesions</p>
<p>Effects of</p>	<p>2019</p>	<p>Al-Sheikh R</p>	<p>To evaluate</p>	<p>Experiment</p>	<p>40 patients</p>	<p>A total of 40</p>	<p>At different follow-up</p>	<p>This study concluded that</p>

Different Application Techniques on NanoHybrid Composite Restorations Clinical Success			the effects of placement techniques on the clinical performance of class I composite resin restorations.	al, de campo, observacion al		patients with split-mouth design participated in this study. Each patient had two fillings according to the placement technique (either bulk or incremental packing) of the composite resin restorations	periods, the results showed no significant differences for retention, marginal integrity, surface stain, gingival bleeding, and secondary caries; however, there were significant differences in color match, surface texture, and postoperative sensitivity.	the nanoHybrid resin composites demonstrated excellent clinical performance for 6 months follow up period.
Contaminación de la Dentina con Diferentes Técnicas de Secado Contamination of Dentin with Different Drying Techniques	2021	Micarelli G. et al	Comparar los residuos remanentes luego de cuatro procedimientos diferentes de secado en preparaciones ex-vivo en dentina	Experimental, de campo, observacion al	5 terceros molares	Se utilizaron cinco terceros molares ex-vivo, en cada uno de los cuales se realizó una preparación dentinaria en piso y paredes con al menos un	La cantidad de unidades contaminantes/preparación estuvieron en los siguientes rangos: de 0-3 en G1 y G6, de 2-5 en G2, de 0-7 en G3 y G4, de 0-4 en G5, de 0-5 en G7, de 3-7 en G8	La totalidad de las técnicas de secado dejaron residuos

						socavado		
Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: A randomized clinical trial	2019	Tardem C	To compare (a) the clinical times and (b) the occurrence and severity of postoperative sensitivity, of posterior restoration that used a universal adhesive, in a self-etch or selective enamel-etching technique, along with incremental or bulk-fill composites	Experimental, de campo, observacion al	295 posterior restorations	A total of 295 posterior restorations were placed according to the following groups: SETB – self-etch/bulk-fill in syringe; SETC – self-etch/bulk-fill in capsules; SETI – self-etch/incremental; SEEB – selective enamel-etching/bulk-fill in syringe; SEEC – selective enamel-etching/bulk-fill in capsules; and SEEI – selective enamel-etching/incre	A generalized estimating equation model statistical analysis, performed to compare postoperative sensitivity, showed that neither the restorative technique, the adhesive strategy nor the presentation mode of the bulk-fill composite affected the overall risk of postoperative sensitivity	The use of bulk-fill composite, presented in capsules or syringes, is less time consuming and does not increase the risk or intensity of postoperative sensitivity relative to the traditional incremental technique.

						mental.		
Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping - A Review Article	2020	Kunert M, Lukomska-Szymanska M	To analyze the available research and comparing the properties of bio-inductive materials in direct and indirect pulp capping procedures	Experimental, de campo, observational	CSMs products	CSMs products can be assigned into two clinically relevant groups: restorative cements used in VPT, i.e., ProRoot MTA, MTA Angelus, RetroMTA, Biodentine and TheraCal LC, and endodontic sealers, i.e., BioRoot RCS (Septodont, France)	Despite Biodentine's superiority in relatively easier manipulation, competitive pricing and predictable clinical outcome, more long-term clinical studies on Biodentine as a pulp capping agent are needed	According to available research, there is also insufficient evidence to support the use of TheraCal LC or ACTIVA BioACTIVE BASE/LINER in vital pulp therapy.
Post-operative sensitivity in teeth restored with posterior dental	2015	Muhammad, A. et. Al.	To compare the level of post-operative sensitivity (POS) in teeth restored with posterior dental	Experimental, de campo, observational	80 patients	Eighty patients were selected with small class I carious lesions on premolars from the Out	Statistically significant difference was found in the level of POS in both groups (SE and TE) between the Day one and later follow up visits. For postoperative day-7,	The study results showed that post-operative sensitivity was found with both total-etch adhesive and self-etch adhesive till one week post-operatively. A reduction in sensitivity was found in both groups

composites using self-etch and total-etch adhesives			composite restorations using self-etch and total-etch adhesive systems			Patient Department of Altamash Dental Hospital, Karachi. Forty patients were placed in treatment Group I (Self Etch: SE) and 40 in control group: Group II (Total Etch: TE	VAS score were significantly lower than that in post-operative day-1 among both groups	from day one to day seven
Comparative evaluation of postoperative sensitivity following restoration of class I lesions with different restorative materials: an in vivo study	2021	Mushtaq, U. et. al.	To compare postoperative sensitivity in posterior class I restorations using etch-and-rinse and self-etch composite resins, GC Fuji IX, and Cention-N	Experimental, de campo, observational	160 participants	The participants were randomly assigned to four groups consisting of 40 participants each according to the restorative materials used. Class I cavity was	The materials causing least postoperative sensitivity are ranked according to superiority as GC Fuji IX > nano-hybrid composite using self-etch adhesive > Cention-N > nanohybrid composite using etch-and-rinse adhesive.	Teeth restored with resin composites are susceptible to sensitivity. The restorative material used and their handling can influence postoperative sensitivity

						prepared and was restored on each patient and after restoration postoperative sensitivity was evaluated at 24 h, 48 h, and 7 days using the visual analog scale (VAS)		
Immediate Post-Operative Sensitivity After Composite Resin Restoration – A Review of Treatment Protocol	2016	Monu, S. et al	To look at some of the causes of post-operative sensitivity and the plausible solution and / or prevention to this arcane issue	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	In most studies on POS, the three most commonly cited reasons are: polymerization shrinkage of the resin, microleakage around the margins of the restoration and build-up of residual stress in the fabric of the tooth after placement of direct composite restoration	Soft start mode of polymerization using low light-cure intensities may help to reduce polymerization shrinkage and possibly postoperative sensitivity.
Técnica bulk-fill	2020	Larraechea, B. et. al.	Evaluar la efectividad de	Bibliográfica,	Revisión crítica de	Análisis de los datos de	La técnica bulk-fill podría aumentar	La técnica bulk-fill probablemente resulta en

comparada con técnica incremental para restauraciones posteriores en pacientes con dentición permanente .			ambas técnicas al momento de realizar restauraciones clase I y clase II de Black en dientes posteriores permanentes	Documenta I	la literatura	investigación	levemente el fracaso de la restauración a mediano plazo, podría resultar en poca o nula diferencia en el fracaso de la restauración a largo plazo y podría resultar en poca o nula diferencia en el desarrollo de caries secundaria	poca o nula diferencia en el riesgo de sensibilidad postoperatoria.
Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica	2020	Estrada, M et al	Exponer la actualidad acerca del conocimiento sobre la contracción de polimerización de las resinas compuestas	Bibliográfica, Documenta I	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Tanto las lámparas halógenas convencionales o las de alta densidad de potencia, como las LEDs, ofrecen un incremento gradual de la intensidad lumínica	El incremento gradual de la intensidad lumínica, lo resulta muy útil para disminuir la contracción volumétrica del material.
Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de	2019	Vargas, H et al	comparar in vitro la resistencia adhesiva de los sistemas Etch	Descriptivo, comparativo	20 terceros molares	20 terceros molares extraídos por motivos ortodóncico y	Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro grupos de estudio con un valor p	Se concluye que el sistema adhesivo de 4ta generación clasificado como Etch and Rinse presentó mejor resistencia adhesiva,

los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado			and rinse (grabado y enjuague), 4ta y 5ta generación; y los sistemas Self Etch (autograbado), 6ta y 7ma generación. S			profilácticos. Los cuales fueron cortados por la mitad y se obtuvo 40 muestras, en forma aleatoria los dientes fueron divididos en cuatro grupos, 10 con 4ta generación, 10 con 5ta, 10 con 6ta y 10 con 7ma	de 0,001	seguido del adhesivo de 6ta generación clasificado como Self Etch.
The Phenomenon of Postoperative Sensitivity and Composite Restorations - A Review	2019	Bhatti, U. et al	To explain the common reasons for development of postoperative sensitivity	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	The development of modern adhesives combined with the improvement in handling of composites by the clinicians has resulted in a marked reduction of postoperative sensitivity.	The occurrence of postoperative sensitivity is still a threat to the survival of the composite restorations along with bulk fracture, secondary caries and surface wear
Comparative Evaluation	2018	Hirani, R. et al	Comparative evaluation of	Experimental, de	144 patients	One	The statistical analysis showed a significant	POS was seen more in Centon N contrast to Equia

<p>of Postoperative Sensitivity in Bulk Fill Restoratives : A Randomized Controlled Trial</p>			<p>postoperative sensitivity (POS) among three bulk fill restorative materials (Cention N, Equia Forte, ActivaTM Bioactive restorative) in Class I posterior restorations</p>	<p>campo, observational</p>		<p>hundred and forty-four patients having occlusal caries were arbitrarily selected and divided into three groups. Standardized Class I cavity was prepared and restored with Cention N, Equia forte, and ActivaTM Bioactive restorative material. POS of restored tooth was assessed with a standardized cold test and air stimulus</p>	<p>difference in the clinical evaluation of POS at 24 h interval among three groups (Cention N, ActivaTM Bioactive Restorative, Equia forte). However, following 1 week and 1 month, there is no significant difference</p>	<p>forte and ActivaTM bioactive restorative material.</p>
---	--	--	---	-----------------------------	--	--	---	---

						by air blow from the air syringe		
Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas . Huancayo – Perú, 2021	2021	Cordero, C y Muñoz, S.	Identificar los factores de riesgo en la sensibilidad post-operatoria en restauraciones directas con resinas compuestas	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Debido al surgimiento de nuevos y numerosos biomateriales adhesivos, es necesario el respeto irrestricto a los protocolos restauradores que también se han diversificado. Ello ayudará a evitar o minimizar al máximo la sensibilidad post-operatoria.	Los factores de riesgo más importantes de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta durante el procedimiento restaurador, pueden estar asociadas con la deshidratación excesiva de la dentina, un desgaste excesivo de los tejidos dentarios y/o una remoción incompleta de los tejidos cariados
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con	2016	Sebastián Paz	Evaluar la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta,	Experimental, de campo	40 restauraciones de amalgama	40 restauraciones de amalgama, 20 con base cavitaria y 20 sin base cavitaria	El grupo con base cavitaria tuvo cavidades 1 mm más profundas que el grupo sin base cavitaria, la misma diferencia fue encontrada para la longitud vestibulo lingual. Únicamente un caso reportó sensibilidad	Dentro de las limitaciones de este estudio, no fueron encontradas diferencias estadísticas en cuanto a sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y

resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas			con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Opontológica de la Universidad de las Américas				postoperatoria para el grupo sin base cavitaria	sin base cavitaia en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.
Polymerization shrinkage stress of composite resins and resin cements – What do we need to know?	2017	Soares, C. et. Al.	Discuss the concept and consequences of polymerization shrinkage and shrinkage stress of composite resins and resin cements	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Shrinkage stress and its clinical effects are determined by many factors to illustrate why this has been a much more complex topic than what may have appeared initially	The review shows how much progress has been made in the collective development of research techniques to better understand, predict, and develop shrinkage stress mitigation options and strategies that will continue to benefit clinicians and their patients
Efectividad de fotopolimerización usando lámparas Led: Una revisión	2022	Aquino, et al	Indicar la efectividad que tienen las lámparas de fotopolimerización de sistema LED	Bibliográfica, documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Una sensibilidad psotoperatoria puede darse debido a una intensidad de luz halógena inadecuada	Se indica que la intensidad de las lámparas led debe ser de al menos 400 mW/cm2 u que la distancia entre la punta de la lámpara y la superficie de la resina debe ser la menor posible, preferentemente

entre 0 a 2 mm

SEGUNDO OBJETIVO

Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones
Post-operative Sensitivity and Posterior Composite Resin Restorations: A Review	2018	Joseph Sabbagh, Jean-Claude Fahd, Robert J Mcconnell	Con un uso cada vez mayor de restauraciones posteriores de resina compuesta, la incidencia de la sensibilidad postoperatoria se ha convertido en un problema clínico cotidiano. El objetivo de este artículo es identificar las posibles causas de la sensibilidad postoperatoria y explorar cómo se puede evitar y tratar.	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de las causas, anejo terapéutico y tratamientos	Lograr una restauración de composite exitosa es técnicamente más difícil que una restauración de amalgama exitosa. La sensibilidad postoperatoria puede convertirse en una complicación en la colocación de un posterior con sistema de resina. Además, la colocación de resina compuesta lleva más tiempo que la colocación de amalgama.	El uso adecuado de los correctos materiales y técnicas reducirán la sensibilidad postoperatoria. Al preparar la cavidad, el uso apropiado de fresas, y evitando la deshidratación de la dentina durante el proceso adhesivo, son vitales. Mientras que cualquier sensibilidad postoperatoria resultante puede ser problemática, la literatura sugeriría que tiende a disminuir con el tiempo
Effect of different	2014	Hande	Evaluar la sensibilidad	Experimental, de	39 pacientes	Pacientes divididos en 3	Los puntajes de sensibilidad	La habilidad y la experiencia del operador

adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations		Sar Sancakli, Esra Yildiz, Isil Bayrak, and Sevda Ozel	postoperatoria de restauraciones oclusales utilizando diferentes adhesivos dentinarios realizados por un odontólogo de pregrado y posdoctorado.	campo	con edades entre 18 y 30 años	grupos donde se aplicaron 3 sistemas adhesivos: Optibond FL (OBF), Clearfil Protect Bond (CPB), y iBond (IB)	postoperatoria para OBF y CPB fueron más altos para el estudiante de odontología ($P < 0,05$), mientras que los puntajes de IB no difirieron estadísticamente de manera significativa según el operador ($P > 0,05$).	parecen desempeñar un papel en la determinación del resultado de la sensibilidad posoperatoria de los sistemas adhesivos de varios pasos, aunque la sensibilidad posoperatoria fue baja. Se sugiere que los médicos menos experimentados (en lugar de los médicos experimentados) utilicen mejor los sistemas de unión de dentina de autograbado con pasos de aplicación reducidos para minimizar el riesgo potencial de sensibilidad posoperatoria de los adhesivos dentales.
Contaminación de la Dentina con Diferentes Técnicas de Secado Contamination of Dentin with Different Drying	2021	Micarelli G. et al	Comparar los residuos remanentes luego de cuatro procedimientos diferentes de secado en preparaciones ex-vivo en dentina	Experimental, de campo, observacional	5 terceros molares	Se utilizaron cinco terceros molares ex-vivo, en cada uno de los cuales se realizó una preparación dentinaria en piso y paredes con	La cantidad de unidades contaminantes/preparación estuvieron en los siguientes rangos: de 0-3 en G1 y G6, de 2-5 en G2, de 0-7 en G3 y G4, de 0-4 en G5, de 0-5 en G7, de 3-7 en G8	La totalidad de las técnicas de secado dejaron residuos

Techniques						al menos un socavado		
Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and capsule) vs. incremental filling composites: A randomized clinical trial	2019	Tardem C	To compare (a) the clinical times and (b) the occurrence and severity of postoperative sensitivity, of posterior restoration that used a universal adhesive, in a self-etch or selective enamel-etching technique, along with incremental or bulk-fill composites	Experimental, de campo, observacional	295 posterior restorations	A total of 295 posterior restorations were placed according to the following groups: SETB – self-etch/bulk-fill in syringe; SETC – self-etch/bulk-fill in capsules; SETI – self-etch/incremental; SEEB – selective enamel-etching/bulk-fill in syringe; SEEC – selective enamel-etching/bulk-fill in capsules; and SEEI – selective enamel-	A generalized estimating equation model statistical analysis, performed to compare postoperative sensitivity, showed that neither the restorative technique, the adhesive strategy nor the presentation mode of the bulk-fill composite affected the overall risk of postoperative sensitivity	The use of bulk-fill composite, presented in capsules or syringes, is less time consuming and does not increase the risk or intensity of postoperative sensitivity relative to the traditional incremental technique.

						etching/incremental.		
Postoperative Hypersensitivity and Its Relationship to Preparation Variables in Class I Resin-Based Composite Restorations: Findings from the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. Part 1	2013	Berkowitz G. et al	To investigate postoperative hypersensitivity at 1, 4, and 13 weeks following resin-based composite (RBC) restorations of occlusal caries and its relationship with preparation (baseline) sensitivity and preparation-related variables, including dentin caries activity, cavity dimension and volume, and lesion radiographic visibility	Experimental, de campo, observational	45 dental practitioners	The 45 dental practitioners then placed restorations using their preferred techniques. Complete baseline data on 665 restorations from 602 patients included patient-reported sensitivity (pre-preparation)	t baseline, 30% of teeth had reported sensitivities of ≥ 3 on an anchored scale from 0 to 10 points and were designated as appreciable hypersensitivity (AH). Appreciable hypersensitivity at baseline was related to lesion radiographic visibility and patient age but not to dentin caries activity ranking, type of posterior tooth, gender, or race/ethnicity. Patients reported on 491 restorations at 4 weeks post-treatment—18% had AH. Of those who had AH, 39% (34 of 87) had no baseline AH. With restoration, 63% of teeth with baseline AH no longer had AH. Changes in AH were not associated with	Patient-reported occlusal caries tooth sensitivity was high at baseline and eliminated by RBC restoration in 63% of cases; however, new sensitivity after restoration was reported in 10% of lesions that had none at pretreatment. Sensitivity was not related to preparation dimensions, volume, tooth type, or patient demographics (other than age) in these early lesions

							preparation depth, length, width, or volume.	
Comparative evaluation of postoperative sensitivity following restoration of class I lesions with different restorative materials: an in vivo study	2021	Mushtaq, U. et. al.	To compare postoperative sensitivity in posterior class I restorations using etch-and-rinse and self-etch composite resins, GC Fuji IX, and Cention-N	Experimental, de campo, observational	160 participants	The participants were randomly assigned to four groups consisting of 40 participants each according to the restorative materials used. Class I cavity was prepared and was restored on each patient and after restoration postoperative sensitivity was evaluated at 24 h, 48 h, and 7 days	The materials causing least postoperative sensitivity are ranked according to superiority as GC Fuji IX > nano-hybrid composite using self-etch adhesive > Cention-N > nanohybrid composite using etch-and-rinse adhesive.	Teeth restored with resin composites are susceptible to sensitivity. The restorative material used and their handling can influence postoperative sensitivity

						using the visual analog scale (VAS)		
Técnica bulk-fill comparada con técnica incremental para restauraciones posteriores en pacientes con dentición permanente .	2020	Larraecha, B. et al.	Evaluar la efectividad de ambas técnicas al momento de realizar restauraciones clase I y clase II de Black en dientes posteriores permanentes	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	La técnica bulk-fill podría aumentar levemente el fracaso de la restauración a mediano plazo, podría resultar en poca o nula diferencia en el fracaso de la restauración a largo plazo y podría resultar en poca o nula diferencia en el desarrollo de caries secundaria	La técnica bulk-fill probablemente resulta en poca o nula diferencia en el riesgo de sensibilidad postoperatoria.
Tertiary Dentin Formation after Indirect Pulp Capping Using Protein CPNE7	2016	Choung HLee DLee J et al.	To investigate the possibility of IPC therapy using the CPNE7 protein at the exposed dentinal surface and the resulting effects on tertiary dentin formation in a beagle model	Experimental, de campo, observacional	3 groups	CPNE7 MTA CPNE7+MTA	CPNE7 promoted mineralization of odontoblasts and had high calcium ion-binding capacity.	CPNE7 may be able to serve as a novel IPC material and improve symptoms of dentin hypersensitivity.

Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica	2020	Estrada, M et al	Exponer la actualidad acerca del conocimiento sobre la contracción de polimerización de las resinas compuestas	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Tanto las lámparas halógenas convencionales o las de alta densidad de potencia, como las LEDs, ofrecen un incremento gradual de la intensidad lumínica	El incremento gradual de la intensidad lumínica, lo resulta muy útil para disminuir la contracción volumétrica del material.
Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado	2019	Vargas, H et al	comparar in vitro la resistencia adhesiva de los sistemas Etch and rinse (grabado y enjuague), 4ta y 5ta generación; y los sistemas Self Etch (autograbado), 6ta y 7ma generación. S	Descriptivo, comparativo	20 terceros molares	20 terceros molares extraídos por motivos ortodóncico y profilácticos. Los cuales fueron cortados por la mitad y se obtuvo 40 muestras, en forma aleatoria los dientes fueron divididos en cuatro	Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro grupos de estudio con un valor p de 0,001	Se concluye que el sistema adhesivo de 4ta generación clasificado como Etch and Rinse presentó mejor resistencia adhesiva, seguido del adhesivo de 6ta generación clasificado como Self Etch.

						grupos, 10 con 4ta generación, 10 con 5ta, 10 con 6ta y 10 con 7ma		
Efectividad de los adhesivos autograbantes en la disminución de la sensibilidad postoperatoria	2018	Muñoz García César Alexander	Determinar la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria .	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Los sistemas adhesivos autograbantes al ser de fácil aplicación y por tener la capacidad de obliterar los túbulos dentinarios sin el grabado previo del sustrato dentinario, son efectivos para prevenir la aparición de sensibilidad postoperatoria, y en caso de que ocurra esta disminuye con mayor rapidez en 24 horas	El grabado ácido en dentina debe ser contraindicado por los cambios mayormente negativos que produce en ella, y que con los adhesivos autograbantes se pueden sellar los túbulos dentinarios eficientemente porque poseen monómeros ácidos bifuncionales que impriman el colágeno sin producir cambios de presión hidráulica
Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas	2021	Cordero, C y Muñoz, S.	Identificar los factores de riesgo en la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resinas compuestas	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Debido al surgimiento de nuevos y numerosos biomateriales adhesivos, es necesario el respeto irrestricto a los protocolos restauradores que también se han diversificado. Ello ayudará a evitar o	Los factores de riesgo más importantes de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta durante el procedimiento restaurador, pueden estar asociadas con la deshidratación excesiva de

. Huancayo – Perú, 2021							minimizar al máximo la sensibilidad postoperatoria.	la dentina, un desgaste excesivo de los tejidos dentarios y/o una remoción incompleta de los tejidos cariados
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas	2016	Sebastián Paz	Evaluar la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas	Experimental, de campo	40 restauraciones de amalgama	40 restauraciones de amalgama, 20 con base cavitaria y 20 sin base cavitaria	El grupo con base cavitaria tuvo cavidades 1 mm más profundas que el grupo sin base cavitaria, la misma diferencia fue encontrada para la longitud vestibulo lingual. Únicamente un caso reportó sensibilidad postoperatoria para el grupo sin base cavitaria	Dentro de las limitaciones de este estudio, no fueron encontradas diferencias estadísticas en cuanto a sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

TERCER OBJETIVO								
Titulo	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones
Post-operative Sensitivity and Posterior Composite Resin Restorations: A Review	2018	Joseph Sabbagh, Jean-Claude Fahd, Robert J Mcconne II	Con un uso cada vez mayor de restauraciones posteriores de resina compuesta, la incidencia de la sensibilidad postoperatoria se ha convertido en un problema clínico cotidiano. El objetivo de este artículo es identificar las posibles causas de la sensibilidad	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de las causas, anejo terapéutico y tratamientos	Lograr una restauración de composite exitosa es técnicamente más difícil que una restauración de amalgama exitosa. La sensibilidad postoperatoria puede convertirse en una complicación en la colocación de un posterior con sistema de resina. Además, la colocación de resina compuesta lleva más tiempo que la colocación de amalgama.	El uso adecuado de los correctos materiales y técnicas reducirán la sensibilidad postoperatoria. Al preparar la cavidad, el uso apropiado de fresas, y evitando la deshidratación de la dentina durante el proceso adhesivo, son vitales. Mientras que cualquier sensibilidad postoperatoria resultante puede ser problemática, la literatura sugeriría que tiende a disminuir con el tiempo

			postoperato ria y explorar cómo se puede evitar y tratar.					
Clinical Efficacy of Two Different Desensitizer s in Reducing Postoperati ve Sensitivity Following Composite Restoration s	2022	Rajnekar R, Mankar N, et al	To evaluate the efficacy of different desensitizing agents in the reduction ofpostopera tive sensitivity after composite restoration	Experiment al, de campo, observacion al	39 patients	Patients were randomly assigned into three groups of 13 each - Group I (Control); Group II (Gluma desensitize r) andGroup III (shield active desensitize r	Gluma and SAD on comparison with control group i.e. composite group showed statisticalsignific ance difference at day 1 (P-value 0.003), but on comparing the sensitivity after one week, there is nosignificant difference in sensitivity score between all three groups (P-value 0.073). There was no statisticalsignific ant difference between day 1 and one week when comparing Gluma desensitizer and SAD.	The application of the desensitizer led to a statistically significant reduction in postoperativesensitivity on day 1 and a clinically significant reduction was observed at one week

A novel method to reduce postoperative sensitivity after composite restoration: A triple-blinded in-vivo study	2018	Vejai et al.	To evaluate the efficacy of Zinc-carbonated hydroxyapatite in the reduction of postoperative sensitivity during composite placement.	Experimental, de campo, observational	60 patients	Sixty class I cavities were prepared in 60 patients by the same operator with the following inclusion and exclusion criteria:	Comparing within groups, Group I self-etch mean values showed statistically significant lower values compared with Group II selective-etch ($P < 0.01$). Zinc-carbonated hydroxyapatite Subgroup A showed statistically significant lower values compared with Subgroup B where zinc-carbonated hydroxyapatite was not applied ($P < 0.01$).	Application of zinc-carbonated hydroxyapatite showed significant reduction in postoperative sensitivity after composite placement.
Efficacy of Three Commercially Available Desensitizers in Reducing Post-	2022	Sayed M, Dewan H et al	To evaluate and compare the effectiveness of three desensitizing agents in	Experimental, de campo, observational	80 subjects	Eighty subjects with Class I cavities were selected according to	Significant variation was observed between the three desensitizers for all three stimuli. However, no significant variations	Group GL performed better than Group SF and Group TC. It can be proposed that the application of the desensitizers reduced the post-restorative

<p>Operative Sensitivity Following Composite Restorations: A Randomized Controlled Clinical Trial</p>			<p>reducing post-treatment sensitivity for Class I composite restoration</p>			<p>the inclusion criteria, and a randomized, double-blind, controlled clinical trial was carried out. Twenty patients were randomly assigned to four groups: Group C (Control group), Group GL (Gluma group), Group SF (Shield Force Plus group), and Group TC (Telio CS group).</p>	<p>were seen with the various age groups and between the maxillary and the mandibular teeth at the different time periods.</p>	<p>sensitivity in the composite restorations and improved acceptance.</p>
---	--	--	--	--	--	--	--	---

Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas . Huancayo – Perú, 2021	2021	Cordero, C y Muñoz, S.	Identificar los factores de riesgo en la sensibilidad post-operatoria en restauraciones directas con resinas compuestas	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Análisis de los datos de investigación	Debido al surgimiento de nuevos y numerosos biomateriales adhesivos, es necesario el respeto irrestricto a los protocolos restauradores que también se han diversificado. Ello ayudará a evitar o minimizar al máximo la sensibilidad post-operatoria.	Los factores de riesgo más importantes de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta durante el procedimiento restaurador, pueden estar asociadas con la deshidratación excesiva de la dentina, un desgaste excesivo de los tejidos dentarios y/o una remoción incompleta de los tejidos cariados
Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta	2016	Sebastián Paz	Evaluar la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin	Experimental, de campo	40 restauraciones de amalgama	40 restauraciones de amalgama, 20 con base cavitaria y 20 sin base cavitaria	El grupo con base cavitaria tuvo cavidades 1 mm más profundas que el grupo sin base cavitaria, la misma diferencia fue encontrada para la longitud vestibulo lingual. Únicamente un caso reportó sensibilidad postoperatoria para el grupo sin base	Dentro de las limitaciones de este estudio, no fueron encontradas diferencias estadísticas en cuanto a sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica

con y sin base cavitaria en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas			base cavitaria en pacientes de la Clínica Opontológica de la Universidad de las Américas				cavitaria	Odontológica de la Universidad de las Américas.
Prevalencia de hipersensibilidad dentaria post operatoria en los pacientes adultos atendidos en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2018	2018	Chagua, A	Estimar la prevalencia de la hipersensibilidad dentaria post operatoria en los pacientes adultos atendidos en la clínica estomatológica de la universidad de Huánuco 2018	Experimental, de campo	349 piezas dentales	349 piezas dentales pertenecientes a 115 pacientes; 43 pacientes de sexo masculino y 72 pacientes de sexo femenino los cuales se encontraban entre las edades de 20 – 60 años	En cuanto al tipo de diente afectado que presenta hipersensibilidad post operatoria tenemos a los molares que son 61 piezas dentales, seguido de los premolares que son 34, incisivos 12, caninos 8	33% de las piezas dentales consideradas en el estudio presentaron hipersensibilidad posoperatoria, por otra parte el 67% de las piezas restauradas no presentaron respuesta positiva a ningún estímulo después del tratamiento de operatorial dental.

Anexo 2

Certificación Abstract

English Speak Up Center


Nosotros "English Speak Up Center"

CERTIFICAMOS que

La traducción del resumen de Trabajo de Integración Curricular titulado "FACTORES DETERMINANTES QUE PUEDEN CAUSAR UNA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA." documento adjunto solicitado por el señor Jefferson Fernando Pardo Guamán con cédula de ciudadanía número 0502936487 ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "English Speak Up Center"

Esta es una traducción textual del documento adjunto. El traductor es competente y autorizado para realizar traducciones.

Loja, 28 de noviembre de 2023


Mg. Sc. Elizabeth Sánchez Burneo
DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECCIÓN: SUCRE 207-46 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RÍOFRÍO

TELÉFONO: 099 5263 264

Anexo 3

Pertinencia del trabajo de integración curricular



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Loja 23 agosto 2022.

Dra. Susana Patricia González Eras.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
Ciudad. -

De mi consideración:

En atención a lo solicitado en Memorandum N° 114-DCO-FSH-UNL de fecha 15 de agosto 2022 mediante el cual solicita emitir informe de pertinencia sobre la estructura, coherencia y pertinencia del Trabajo de Integración Curricular “**FACTORES DETERMINANTES QUE PUEDEN CAUSAR UNA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA**” de autoría del Sr. Jefferson Fernando Pardo Guamán, estudiante de la Carrera de Odontología.

Al respecto manifiesto que una vez, revisado el Proyecto de Investigación antes citado el mismo **es pertinente** y relevante para su ejecución.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente:



Firmado electrónicamente por:
**ANDREA MARIA
JIMENEZ
RAMIREZ**

OD. Andrea Jimenez Ramírez
Docente Carrera de Odontología.
Universidad Nacional de Loja.