



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE CIRUGÍA DENTAL**

Título:

Valoración de la Sensibilidad Dental Postoperatoria comparando dos adhesivos de diferentes generaciones en Órganos Dentales de la Dirección de Sanidad Policial en la Kennedy, Tegucigalpa en el periodo del 15 de agosto del 2022 al 15 de febrero del 2023

Tesis presentada por:

Andrea Alejandra Triminio Gonzalez 11741276

Marcela Yolany Elvir Rodríguez 11741351

Como requisito parcial para optar por el título de:
Doctor en Cirugía Dental en el grado de Licenciatura.

Asesores:

Asesor metodológico: Dr. Francisco Mondino

Asesor temático: Dra. Daisy Rodas

Tegucigalpa, MDC. Honduras C.A.

Febrero 2023

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE | |
| DEDICATORIA | 8 |
| AGRADECIMIENTOS | 9 |
| DERECHOS DE AUTOR | 10 |
| PÁGINA CON AUTORIZACIÓN PARA USO DEL CRAI | 11 |
| RESUMEN | 14 |
| ABSTRACT | 15 |
| CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | 16 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO | 18 |
| 1.4.1. OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 18 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN | 19 |
| 1.5.1. CONVENIENCIA | 19 |
| 1.5.2. RELEVANCIA SOCIAL | 19 |
| 1.5.3. IMPLICACIONES PRÁCTICAS | 20 |
| 1.5.4. VALOR TEÓRICO..... | 20 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 21 |
| 2.1 DOLOR..... | 21 |
| 2.1.1. FISIOLOGÍA DEL DOLOR | 21 |
| 2.1.2. MECANISMO INTRACELULAR DE LA ANALGESIA OPIOIDE:..... | 23 |
| 2.1.3. DIFERENCIA DE LA PERCEPCIÓN DOLOR SEGUN SEXO..... | 23 |
| 2.2 ESTRUCTURAS DEL ÓRGANO DENTAL | 24 |
| 2.2.1. ESMALTE | 24 |
| 2.2.2. DENTINA..... | 24 |
| 2.2.2.1 ESTRUCTURA HISTOLÓGICA | 26 |
| 2.2.2.1.1 TUBULOS DENTINARIOS | 26 |
| 2.2.2.1.2 DENTINA PERITUBULAR..... | 26 |
| 2.2.2.1.3 DENTINA INTERTUBULAR | 27 |
| 2.2.2.1.4 ODONTOBLASTOS..... | 27 |
| 2.2.2.1.5 PROCESO ODONTOBLÁSTICO (PROLONGACIONES ODONTOBLÁSTICAS) | 28 |
| 2.2.2.3 ZONAS DE LA DENTINA | 28 |

| | |
|---|----|
| 2.2.2.3.1 ZONA DEL MANTO | 28 |
| 2.2.2.3.2 ZONA CIRCUMPULPAR | 28 |
| 2.2.2.3.3 PREDENTINA | 29 |
| 2.2.2.4 TIPOS DE DENTINA | 29 |
| 2.2.2.4.1 DENTINA PRIMARIA..... | 29 |
| 2.2.2.4.2 DENTINA SECUNDARIA | 29 |
| 2.2.2.4.3 DENTINA TERCIARIA | 30 |
| 2.2.2.4.4 DENTINA ESCLERÓTICA..... | 30 |
| 2.2.2.5 PULPA DENTAL | 31 |
| 2.2.2.5.1 ZONAS DE LA PULPA DENTAL | 32 |
| 2.2.2.5.1.1 ZONA ODONTOBLÁSTICA..... | 32 |
| 2.2.2.5.1.2 ZONA ACELULAR O DE WEIL O ZONA SUBODONTOBLÁSTICA..... | 32 |
| 2.2.2.5.1.3 ZONA CELULAR | 32 |
| 2.2.2.5.1.4 ZONA CENTRAL DE LA PULPA O PULPA PROPIAMENTE DICHA...33 | |
| 2.2.2.5.2 CÉLULAS DE LA PULPA DENTAL | 33 |
| 2.2.2.5.2.1 FIBROBLASTOS | 33 |
| 2.2.2.5.2.2 MACRÓFAGOS | 33 |
| 2.2.2.5.2.3 CÉLULAS DENDRÍTICAS | 34 |
| 2.2.2.5.2.4 LINFOCITOS..... | 34 |
| 2.3 OPERATORIA DENTAL | 34 |
| 2.3.1 CLASIFICACIÓN DE BLACK..... | 35 |
| 2.3.2. PASOS DE LA OPERATORIA DENTAL | 35 |
| 2.3.2.1 ETAPA DE FASE PREOPERATORIA..... | 36 |
| 2.3.2.2 ETAPA DE PREPARACIÓN DE DENTINA | 37 |
| 2.3.2.3. ETAPA DE FASE RESTAURATIVA | 38 |
| 2.4 SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA | 39 |
| 2.5 CAUSAS FRECUENTES DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA | 40 |
| 2.6 TEORÍAS DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA..... | 40 |
| 2.7 CAUSAS ASOCIADAS CON EL PROCEDIMIENTO RESTAURADOR | 42 |
| 2.7.1 MICROORGANISMOS CON RELACIÓN A LESIONES CARIOSAS | 42 |
| 2.7.2 IRRITANTES FÍSICOS..... | 43 |
| 2.7.2.1 CALOR FRICCIONAL | 43 |
| 2.7.2.2 DESECACIÓN DE LA DENTINA | 44 |
| 2.7.2.3 DESGASTE EXCESIVO DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES..... | 44 |
| 2.7.2.4 CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN..... | 44 |

| | |
|--|-----------|
| 2.7.2.5 CONTACTOS PREMATUROS O TRAUMA OCLUSAL | 44 |
| 2.8.3 IRRITANTES QUÍMICOS..... | 45 |
| 2.8.3.1 ÁCIDOS GRABADORES | 45 |
| 2.8.3.1.1 OBJETIVOS DE GRABADO EN ESMALTE (15): | 46 |
| 2.8.3.1.2 OBJETIVO DE GRABADO EN DENTINA..... | 47 |
| 2.8.3.2 TÉCNICAS DE GRABADO ÁCIDO | 47 |
| 2.8.3.2.1 TÉCNICA DE GRABADO TOTAL | 47 |
| 2.8.3.2.2 TÉCNICA DE GRABADO SELECTIVO | 48 |
| 2.8.3.3 DESINFECTANTES CAVITARIOS | 48 |
| 2.8.3.4 ADHESIVOS | 49 |
| 2.8 TERMINOLOGÍA RELACIONADA CON LA ADHESIÓN | 50 |
| 2.9 HISTORIA DE LA ADHESIÓN | 51 |
| 2.9.1 PRIMERA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MATERIAL ADHERIDO AL SMEAR LAYER)..... | 52 |
| 2.9.2 SEGUNDA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MATERIAL ADHERIDO AL SMEAR LAYER.)..... | 52 |
| 2.9.3 TERCERA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MODIFICA EL SMEAR LAYER) ... | 53 |
| 2.9.4 CUARTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (ELIMINANDO EL SMEAR LAYER) . | 53 |
| 2.9.5 QUINTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (GRABADO Y ENJUAGUE/ ETCH AND RINSE)..... | 55 |
| 2.9.6 SEXTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (AUTOGRABADO/ SELF-ETCHING) .. | 56 |
| 2.9.7 SÉPTIMA GENERACIÓN DE ADHESIVOS..... | 56 |
| 2.9.8 OCTAVA GENERACIÓN DE ADHESIVOS | 57 |
| 2.9.9 ADHESIVOS UNIVERSALES | 57 |
| 2.10 PROPUESTA | 58 |
| 2.10.1 HIPÓTESIS Y VARIABLES..... | 58 |
| 2.10.2 HIPÓTESIS ALTERNA..... | 58 |
| 2.10.3 VARIABLES..... | 58 |
| 2.10.4 VARIABLE INDEPENDIENTE | 59 |
| 2.10.5 VARIABLE DEPENDIENTE | 59 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA | 60 |
| 3.1 TIPO DE ESTUDIO | 60 |
| 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA | 60 |
| 3.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO..... | 60 |
| 3.4 LUGAR DEL ESTUDIO..... | 60 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5 TÉCNICAS EMPLEADAS..... | 61 |
| 3.6 PROCEDIMIENTO..... | 61 |
| 3.7 ASPECTOS ÉTICOS..... | 63 |
| 3.8 CRONOGRAMA..... | 64 |
| 3.9 PRESUPUESTO..... | 65 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS..... | 66 |
| 4.1 DISCUSIÓN..... | 72 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 74 |
| 4.1 CONCLUSIONES..... | 74 |
| 4.2 RECOMENDACIONES..... | 74 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 76 |
| ANEXOS..... | 81 |

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

| | | |
|--------------|--|----|
| Tabla No.1 | Cronograma de actividades de estudio | 64 |
| Tabla No.2 | Presupuesto de estudio | 65 |
| Grafico No.1 | ADHESIVOS UTILIZADOS EN CONJUNTO CON PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE ESTUDIO | 66 |
| Grafico No.2 | RELACIÓN SEXO Y ADHESIVO | 66 |
| Grafico No.3 | SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA DEPENDIENDO ADHESIVO UTILIZADO | 67 |
| Grafico No.4 | CANTIDAD DE PIEZAS DENTALES SEGÚN PROFUNDIDAD DE LESIÓN. | 67 |
| Tabla No.3 | ADHESIVO UTILIZADO SEGÚN PROFUNDIDAD DE LESIÓN CARIOSA | 68 |
| Tabla No.4 | SENSIBILIDAD ANTES DE INICIAR EL TRATAMIENTO EN RELACIÓN CON PROFUNDIDAD ANATÓMICA | 68 |
| Grafico No.5 | SENSIBILIDAD DURANTE EL TRATAMIENTO Y POSTOPERATORIA | 69 |
| Grafico No.6 | RELACIÓN ENTRE SENSIBILIDAD PREOPERATORIA Y SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA..... | 70 |
| Grafico No.7 | SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA Y EVALUACIÓN SUBSIGUIENTE | 71 |
| Grafico No.8 | RELACIÓN SENSIBILIDAD POSTOPERATORIO CON EDAD | 71 |
| Grafico No.9 | RELACIÓN SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA CON SEXO..... | 72 |

Índice de Figuras

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| Figura No.1 | : CAPAS DE LA DENTINA..... | 25 |
| Figura No.2 | : COMPLEJO DENTINO PULPAR..... | 27 |
| Figura No.3 | : IMAGEN MICROSCÓPICA DE TAGS DE RESINA EN LOS TÚBULOS DENTINARIOS DESPUÉS DE APLICAR ACIDO Y BONDING.(36) | 46 |
| Figura No.4 | : TÉCNICA DE GRABADO TOTAL (40) | 48 |
| Figura No.5 | : TÉCNICA DE GRABADO SELECTIVO (42) | 48 |
| Figura No.6 | : ADHESIVO DE 3M DE QUINTA GENERACIÓN (50) | 55 |
| Figura No.7 | : ADHESIVO UNIVERSAL (52)..... | 58 |

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A Dios, por bendecirnos con la educación que recibimos durante los años, por darnos la posibilidad de culminar esta etapa de la vida y por permitirnos continuar con nuestro crecimiento humano, a nuestros padres por darnos el apoyo necesario durante todo este camino universitario y agradecerles por no dejarnos solas en ningún momento y a nuestros maestros por transmitirnos su conocimiento y empujarnos a mejorar cada día.

Nuestros Padres que nos ayudaron durante todo nuestro periodo Universitario.

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.”

Albert Einstein.

AGRADECIMIENTOS

Dios, quien nos guio durante todo el transcurso del aprendizaje, y que ayudó a superar cualquier problema que se presentará.

Nuestros Padres, quienes supieron apoyarnos durante todo el transcurso de la carrera. Facilitándonos todos los recursos necesarios para poder lograr nuestro objetivo y otorgando todo el amor y comprensión durante todas las adversidades.

Nuestra Asesora temática, quien nos guió, apoyó durante todo el proceso académico.

A el Dr. José Bendaña, Dr. Jean Carlos Colindres y la Dra. Katherine Gómez por el apoyo en la Dirección de Sanidad Policial de la Kennedy, Tegucigalpa.

A la Dirección de Sanidad Policial por permitirnos usar sus instalaciones durante nuestro servicio social.

A los sociales CEFOAS por ayudarnos con la recolecta de datos de la investigación.

A todo el personal de Unitec que nos ayudó a perfeccionar la tesis.

DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, Andrea Alejandra Triminio Gonzalez con número de cuenta 11741276 y Marcela Yolany Elvir Rodríguez con número de cuenta 11741351, autores del trabajo de investigación “Sensibilidad Dental Postoperatoria en Pacientes de la Dirección de Sanidad Policial en el periodo del 15 de agosto del 2022 al 15 de febrero del 2023.” Como requisito de graduación para la obtención del título de licenciatura en Odontología, somos responsables de todo el contenido expuesto en el siguiente documento. En la ciudad de Tegucigalpa en el mes de febrero del 2023.

Andrea Alejandra Triminio Gonzalez
Marcela Yolany Elvir Rodríguez

Todos los derechos de autor son reservados.

PÁGINA CON AUTORIZACIÓN PARA USO DEL CRAI

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN FÍSICA Y ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE UNITEC Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA

EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)

Tegucigalpa

Estimados Señores:

Nosotras, Andrea Alejandra Triminio Gonzalez y Marcela Yolany Elvir Rodríguez, de Tegucigalpa, autor(es) del trabajo de pregrado titulado: “Sensibilidad Dental Postoperatoria en Pacientes de la Dirección de Sanidad Policial en el periodo del 15 de agosto del 2022 al 15 de febrero del 2023.”, presentado y aprobado en el [2023], como requisito previo para optar al título de cirujano dentista en el grado de licenciatura (en lo sucesivo, el “Trabajo Final de Graduación”) y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de [pregrado] de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) y del Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), por este medio **AUTORIZO/AUTORIZAMOS** a la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) y el Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), para que:

A través de sus Centros Asociados y Bibliotecas de los “Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)”, para que, con fines académicos, puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales. Asimismo, para que exponga mi trabajo como

medio didáctico en los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI o Biblioteca), y con fines académicos permita a los usuarios de dichos centros su consulta y acceso mediante catálogos electrónicos, repositorios académicos nacionales o internacionales, página web institucional, así como medios electrónicos en general, internet, intranet, DVD, u otro formato conocido o por conocer, así como integrados en programas de cooperación bibliotecaria académicos, que permitan mostrar al mundo la producción académica de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido.

De conformidad con lo establecido en la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos de la República de Honduras, se autoriza para que permita copiar, reproducir o transferir información del Proyecto de Graduación, conforme su uso educativo y debiendo citar en todo momento la fuente de información; esto permitirá ampliar los conocimientos a las personas que hagan uso de este, siempre y cuando resguarden la completa información textual o paráfrasis de esta.

Asimismo, en nuestra calidad de estudiante y/o autor del Trabajo Final de Graduación acepto que UNITEC/CEUTEC no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de presentación relacionado con el Trabajo Final de Graduación que el mismo autor distribuya antes y después de la entrega del documento a la Universidad.

Finalmente, declaramos bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: que somos autores del presente Trabajo Final de Graduación, que el contenido de dicho trabajo es obra original [del/los] suscrito(s) y de la veracidad de los datos incluidos en el documento. Eximo a UNITEC/CEUTEC; así como el Tutor y Lector que han revisado el presente, por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo, de cualquier responsabilidad por su autoría o cualquier situación de perjuicio que se pudiera presentar.

De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al

autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables, asimismo, por tratarse de una obra colectiva, [CEDO/CEDEMOS] de forma ilimitada y exclusiva a la UNITEC/CEUTEC la titularidad de los derechos patrimoniales que surjan o se deriven del Trabajo Final de Graduación. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC/CEUTEC.

En fe de lo cual, se suscribe el presente documento en la ciudad de Tegucigalpa a los 15 del mes de febrero de 2023.



Andrea Alejandra Triminio Gonzalez
Rodríguez



Marcela Yolany Elvir

RESUMEN

La sensibilidad dentinaria postoperatoria también conocida como sensibilidad secundaria es la respuesta dolorosa y aguda del órgano dental hacia estímulos térmicos, químicos y/o táctiles. El estudio cuasi experimental, comparativo de corte transversal, tiene el objetivo de comparar en los pacientes que se presentan a la clínica de Dirección de Sanidad Policial de la Kennedy, la prevalencia de la sensibilidad postoperatoria en órganos dentarios con cavidades clase I, clase II, clase III, clase IV, de acuerdo a la clasificación de G.V. Black utilizando dos adhesivos de diferentes generaciones. Durante el periodo de 15 de agosto al 15 de febrero. Se evaluaron 80 unidades dentales permanentes en niños y adultos entre 9-55 años tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, con el propósito de analizar el grado de sensibilidad postoperatorio después de haber utilizado un adhesivo de 5 generación con sistema de grabado total o Universal de sistema de grabado selectivo. Los resultados mostraron que el 14% de la población estudiada presenta sensibilidad postoperatoria. Así mismo, se demostró que no hay relación entre las variables sexo y edad con sensibilidad postoperatoria. Se concluyó que el adhesivo universal con técnica de grabado selectivo presentó mayor prevalencia de sensibilidad postoperatoria que el adhesivo de quinta generación con grabado total.

Palabras Claves: Sensibilidad Dental, Adhesivo, Prevalencia

ABSTRACT

Postoperative dentin sensitivity, also known as secondary sensitivity, is the painful and acute response of the dental organ to thermal, chemical and/or tactile stimuli. The objective of this quasi-experimental descriptive study was to compare the incidence and prevalence of postoperative sensitivity in dental organs with class I, class II, class III and class IV cavities according to G.V. Black Classification IN patients that attended the Kennedy Police Health Department Center. Two adhesives of different generations were tested between August 15, 2022, and February 15, 2023. 80 permanent dental units were randomly evaluated in children and adults between 9-55 years old with the purpose of analyzing the percentage of postoperative sensitivity after using a 5th-generation adhesive with total etching system and Universal adhesive with selective etching system. Results proved there is a 14% prevalence of postoperative sensitivity in the Kennedy Police Health Station Department and that there is no relationship between postoperative sensitivity, sex and age. In conclusion, the Universal adhesive with the self-etching system presented higher postoperative sensitivity prevalence than the 5th Generation adhesive with total etching system.

Key Word: Tooth Sensitivity, Bonding, Prevalence

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La sensibilidad dentaria es la respuesta dolorosa de la dentina y pulpa ante ciertos estímulos térmicos, químicos o táctiles. Aparece en restauraciones defectuosas, caries, cúspides fracturadas, tratamientos conservadores, bruxómanos, entre otros (1). Al realizar tratamientos para la remoción de caries tal como la operatoria dental, el paciente puede desarrollar lo que se conoce como sensibilidad postoperatoria. En otras palabras, el paciente puede presentar dolor después de una obturación dental.

La teoría de hidrodinámica sigue siendo la explicación mayormente aceptada para el dolor causado por la hipersensibilidad. Sin embargo, incluso esta teoría no puede explicar la generación de todo el dolor asociado con la sensibilidad, ni conduce necesariamente a tratamientos efectivos que sean consistentes con esta teoría como la única explicación para la sensibilidad postoperatoria (2–4).

Es improbable que los materiales de restauración bien utilizados causen cambios en la dentina, aunque el desconocimiento de la preparación, el empaste, la polimerización y el pulido pueden afectar en gran medida la sensibilidad posterior a la restauración. Durante muchos años, el grabado ácido de la dentina vital se ha relacionado con problemas postoperatorios, como la sensibilidad dental y la inflamación de la pulpa. Los materiales de resinas restaurativas también han sido motivo de preocupación en este aspecto, ya que se consideran tóxicos para la pulpa (5).

Es importante ser precavidos al momento de seleccionar los materiales a utilizar en nuestra clínica dental para evitar causar un daño irreparable al realizar un tratamiento.

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La mayor parte de los pacientes que ingresan a la clínica de Sanidad Policial de la Dirección Policial de Investigación, presentan caries profundas lo que provoca preocupación para los odontólogos a la hora de efectuar los tratamientos por la posibilidad de que estos desarrollen sensibilidad posterior a la obturación dental. Es por ello que es indispensable reconocer la importancia de los diferentes materiales y técnicas que ayudan a evitar sensibilidad postoperatoria. Como rutina durante una preparación el operador tiene por costumbre al retirar caries usar cucharilla en zona profundas de la preparación, poner un liner o base cavitaria, preparar cavidad para aplicación de resina y fotocurar el material de obturación dental en porciones pequeñas con el objetivo de que no exista la presencia de sensibilidad postoperatoria.

En muchos casos, aunque el operador tenga todas las precauciones del caso, la presencia de sensibilidad postoperatoria siempre persiste. Por lo que se considera necesario elegir los materiales adecuados, tales como las bases cavitarias, que realmente ayuden a prevenir tal patología en dientes con cavidades profundas.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La sensibilidad postoperatoria se define como el dolor asociado con la masticación, ingesta de alimentos calientes, fríos y dulces que se presenta dentro de una semana o más, después de la obturación dental y está relacionado directamente con la restauración del diente (5,6). La teoría de Brännström de hidrodinámica estipula que la sensibilidad dental es causada por un cambio de presión dentro del diente teniendo repercusión negativa en la pulpa dental y emitiendo señales nociceptivas a la corteza cerebral que se interpreta como sensibilidad dentinaria (3,4).

Durante la realización de una operatoria, el operador puede cometer errores como remover excesivamente dentina, deshidratarla, dejarla con exceso de agua en lugar de húmeda; no esparcir ni evaporar adecuadamente el material utilizado, no sellar

adecuadamente los márgenes entre otros. Para evitar la sensibilidad postoperatoria, el operador tiende a utilizar protectores pulpaes tales como liners o barreras cavitarias. No obstante, algunos estudios demuestran que los liners y barreras cavitarias no siempre mejoran la sensibilidad después de una obturación dental y al mismo tiempo debilitan la retención de la resina disminuyendo la durabilidad del tratamiento empleado (5,7).

La elección del tipo de resina utilizada también puede influir en la sensibilidad postoperatoria. Por ejemplo, al utilizar resina tipo bulk existe menor riesgo de contracción a la polimerización, contaminación, deflexión y mala adhesión entre otras en comparación con la resina convencional (8). Por otra parte, Wegehaupt et al. concluyeron en su estudio que la aparición de sensibilidad no depende del grosor de la dentina remanente, liner o de técnica de restauración (9).

Lo que crea el interrogante de si la sensibilidad postoperatoria está relacionada con la profundidad de la cavidad y no tanto con los materiales o técnicas utilizadas; y si realmente el operador puede evitar la sensibilidad postoperatoria.

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar la efectividad de adhesivo de quinta generación y adhesivo universal en los pacientes que se presentan a la clínica de Dirección de Sanidad Policial de la colonia Kennedy.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Indicar la cantidad de piezas dentales que presentan sensibilidad postoperatoria en la Dirección de Sanidad Policial conforme a las técnicas y materiales utilizados.

2. Relacionar sensibilidad postoperatoria conforme a la profundidad de la lesión cariosa y el adhesivo de elección en las piezas dentales estudiadas de la Dirección de Sanidad Policial.
3. Relacionar la prevalencia según sexo y edad de acuerdo con la sensibilidad postoperatoria en la Dirección de Sanidad Policial.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. CONVENIENCIA

Esta investigación busca establecer la prevalencia de la sensibilidad postoperatoria en la Dirección de Sanidad Policial, permitiendo describir la importancia de los parámetros establecidos para poder encontrar la técnica y materiales adecuados para establecer un protocolo de tratamiento que evite la sensibilidad postoperatoria en los pacientes de la Dirección de Sanidad Policial.

La sensibilidad postoperatoria se ha convertido en un problema frecuente en el campo de la Odontología, que va desde un dolor agudo de corta duración asociado con algunos estímulos externos que causan una molestia e incomodidad, hasta un problema verdaderamente significativo que puede afectar su salud.

1.5.2. RELEVANCIA SOCIAL

Muchos de los pacientes que se presentan al consultorio con necesidad de una obturación dental pueden padecer hipersensibilidad después de la realización de su tratamiento restaurador provocando en ellos un alto grado de insatisfacción, muchos de ellos incluso deciden no regresar al consultorio y desisten de terminar su tratamiento odontológico. Debido al desconocimiento de la importancia de conservar la salud bucal y las consecuencias que derivan de la pérdida de los órganos dentarios es muy frecuente recibir pacientes que han tomado la decisión de extraer sus dientes, ya que es de su pensar, que así evitarán futuras odontalgias y el gasto que incurrirán en tratamientos dentales posteriores.

Por lo tanto, es indispensable encontrar las técnicas y los materiales adecuados para evitar la sensibilidad postoperatoria en los pacientes, de manera tal que tanto el odontólogo como el paciente logren obtener la satisfacción de poder devolver la salud a los órganos dentales, manteniendo la funcionalidad del sistema estomatognático.

Como profesionales de la salud, obtendremos una mejor comprensión sobre la sensibilidad postoperatoria reconociendo los agresores y evitando la presencia de dolor después de una obturación dental, logrando también mejorar la experiencia en el consultorio y creando una mejor relación odontólogo paciente en la que el paciente pueda otorgar toda su confianza en el profesional dental.

1.5.3. IMPLICACIONES PRÁCTICAS

En el rubro Odontológico la variedad de materiales adhesivos que ofrecen las diferentes casas comerciales es extensa. Es por ello, que la comprensión de los materiales adhesivos se convierte tan importante para poder hacer una buena elección al momento de adquirir el *bonding* de uso diario en la clínica odontológica. La literatura menciona que unas de las razones de sensibilidad postoperatoria es la técnica de grabado que se utilice en conjunto con el adhesivo de elección. El estudio realizado pretende guiar con los resultados de la investigación al Odontólogo con la elección del material ideal para su clínica.

1.5.4. VALOR TEÓRICO

Esta investigación evalúa la presencia de sensibilidad postoperatoria luego de una obturación dental clase I o clase II, tomando en consideración las variables tales como profundidad de cavidad, materiales utilizados, técnica de obturación dental, edad, sexo y complementando el estudio con revisiones bibliográficas. Con el fin de lograr encontrar algún patrón entre las variables que indique si ciertas prácticas en conjunto con cierta condición puedan causar sensibilidad postoperatoria. De manera que haya una correlación específica para predecir la presencia de sensibilidad postoperatoria en pacientes y poder utilizarla.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DOLOR

Es la razón por la cual se recibe mayor cantidad de pacientes en el consultorio dental. Inicialmente el paciente llega al consultorio con dolor en algún órgano dental que no puede mejorar a través de medicamentos y que le molesta en su vida cotidiana ya sea limitando su comodidad general, forma de comunicación, alimentación, entre otras.

Es importante entender la fisiología del dolor, por lo cual, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como: Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial. El dolor es una experiencia personal que está influenciada en diversos grados por factores biológicos, psicológicos y sociales. El dolor no puede inferirse únicamente de la actividad de las neuronas sensoriales, aunque el dolor por lo general cumpla una función adaptativa, puede tener efectos adversos sobre la función y el bienestar social y psicológico (10).

El umbral del dolor se define como la mínima intensidad de un estímulo externo que es percibido como doloroso (11). Por lo tanto, la percepción del dolor en cada paciente es subjetiva, no todos los pacientes van a sentir dolor de la misma manera a pesar de que el medio en el que se encuentran sea similar.

2.1.1. FISIOLOGÍA DEL DOLOR

Los nociceptores (receptores del dolor) son las terminaciones nerviosas que responden a los estímulos térmicos, químicos o mecánicos que transmiten con rapidez la señal de dolor a través de fibras A δ (mielínicas) y las fibras C amielínicas de conducción lenta que responden a estímulos como presión, cambio de temperatura entre otros (12).

La presencia de sustancias como la bradicinina, histamina, prostaglandinas, leucotrienos, o la serotonina, provocan que los receptores del dolor aumenten su sensibilidad, de manera en la cual se presenta dolor intenso a estímulos leves tal como el roce con algún objeto en tejidos lesionados o inflamado. Una vez recibida la señal a través de las terminaciones libres la neurona se despolariza y va mandando la señal hasta llegar a la médula espinal. Las neuronas medulares conducen la señal a las regiones de la corteza cerebral encargada del dolor en donde luego el cuerpo logra localizar la fuente del dolor (12).

En la cavidad oral, el dolor se identifica por el cerebro a través del estímulo nociceptivo sobre los tejidos orales. A través de diferentes estímulos nocivos se promueve la liberación de bradicinina y prostaglandina E2, estas actúan sobre las terminaciones nerviosas despolarizando la neurona emitiendo la señal al tálamo y por lo tanto se genera la percepción de dolor.

Así mismo las terminaciones nerviosas no solo despolariza, sino que tiene la habilidad de liberar neuropéptidos en donde actúan en las células cebadas que rodean los vasos sanguíneos. Liberando así, histamina y citocinas que promueven el incremento de la vasodilatación obteniendo como resultado la inflamación (13).

Diferenciar el tipo de dolor es fundamental para diagnosticar un paciente, por lo cual el dolor se divide de las siguientes maneras:

1. El dolor se clasifica, según su tiempo de duración (14):
 - a. Agudo: es un dolor que dura menos de tres meses.
 - b. Crónico: es un dolor que dura más de tres meses.
2. Según el curso del dolor (15):
 - a. Continuo: persistente a lo largo del día.
 - b. Irruptivo: la exacerbación del dolor transitoria en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable.

3. Según la intensidad (15):

Usualmente se utilizan tablas numéricas en donde el paciente puede calcular que tan molesto es el dolor que presenta.

- a. 0 el número que representa falta de dolor.

- b. 1 representando dolor moderado.
- c. 2 representando un tipo de dolor molesto.
- d. 3 representando dolor intenso.
- e. 4 representando dolor horrible.
- f. 5 representando un tipo de dolor insoportable.

2.1.2. MECANISMO INTRACELULAR DE LA ANALGESIA OPIOIDE:

El cuerpo es capaz de producir analgesia natural a través de sus receptores opioides. Los receptores opioides son receptores acoplados a la proteína G, la cual contiene tres subunidades; alfa(α) beta (β), gamma(γ). La estimulación opioide activa a la proteína G y crea una cascada intracelular que tiene como resultado la inhibición de los canales de voltaje de Ca^{2+} y K^+ , bloqueando la liberación de mensajeros químicos tales como glutamato y sustancias P, lo cual resulta en analgesia.

2.1.3. DIFERENCIA DE LA PERCEPCIÓN DOLOR SEGUN SEXO

La percepción del dolor varía de acuerdo con el sexo. Gutiérrez menciona que la percepción nociceptiva se ve influenciada por los niveles de hormonas gonadales séricas. Es decir que la percepción de dolor varía dependiendo el estado hormonal de los andrógenos, estrógenos y progestágenos. El estrógeno sérico estimula la síntesis de receptores opioides, por lo tanto, tiene un efecto de inhibición endógena del dolor, así pues, los bajos niveles de estrógeno sérico durante la fase menstrual tienen una relación directamente proporcional con el umbral del dolor (10).

2.2 ESTRUCTURAS DEL ÓRGANO DENTAL

2.2.1. ESMALTE

El esmalte dental es el componente más duro del cuerpo humano diseñado para soportar las fuerzas de la masticación, variaciones químicas y protege la estructura interna del diente de daños externos. El esmalte se compone de un 96% de sustancia inorgánica, está constituido principalmente por 1% de sustancia orgánica y 3% de agua. El esmalte es conocido por ser de fosfato de calcio llamado hidroxiapatita; estructuralmente por millones de prismas adamantinos que recorren toda su extensión, a partir el límite amelodentinario hasta la superficie externa que se encuentra en contacto con el medio bucal (16). La mineralización del esmalte dental comienza con vías de señalización orquestadas que regulan la diferenciación y la actividad a tiempo real de las células especializadas. Las células formadoras de esmalte, los ameloblastos, secretan una matriz extracelular donde las proteínas y proteasas únicas del esmalte regulan la forma, la disposición y la mineralización de los cristales de fosfato de calcio. Se sabe que las proteínas y proteasas específicas del esmalte son críticas para la formación adecuada del esmalte. Los análisis recientes de proteómica revelaron muchas otras proteínas con sus funciones en la formación del esmalte aún por desentrañar, sin embargo, aún se desconoce la composición proteica exacta del esmalte sano (17).

2.2.2. DENTINA

La Estructura histológica de la dentina está constituida por: Túbulos dentinarios, Dentina Peritubular, Dentina Intertubular, Odontoblasto y Prolongación Odontoblástica. (Observe la Figura 1 para mejor comprensión) La dentina y la pulpa son tejidos conjuntivos especializados de origen mesodérmico, que se forman a partir de la papila dental y está inervada en el diente conectado a la vascularización

a través de la pulpa dental. La composición de la dentina es aproximadamente de 70% de materia inorgánica, un 20% de materia orgánica y un 10% de agua en peso y la materia inorgánica se compone de un mineral de fosfato de calcio, que se dispone en pequeños cristales de hidroxiapatita carbonatada (diez veces más pequeños que los del esmalte), y por una fase orgánica cuyo principal componente es el colágeno tipo I, que se orienta en forma de malla. Igualmente, en su estructura tiene pequeñas cantidades de otros tipos de colágeno entre ellos se encuentra el tipo IV, V y VI y otros componentes como proteínas no colágenas fosforiladas y no fosforiladas, además de proteoglicanos, mucopolisacáridos y lípidos.

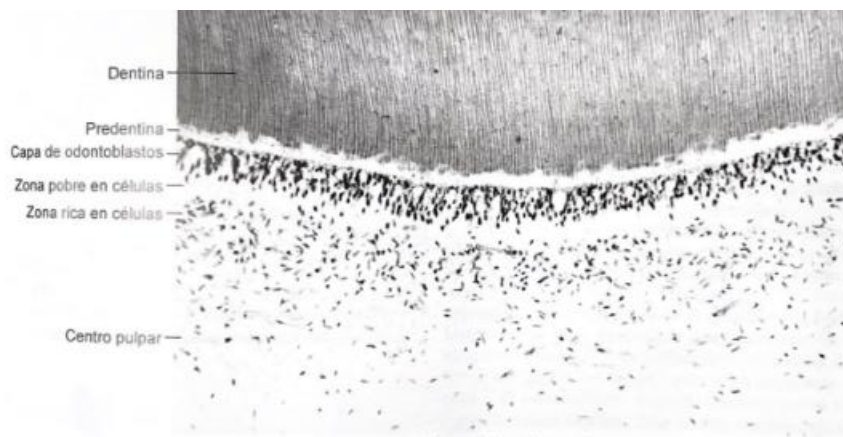


Figura No.1 : Capas de la Dentina (18)

El colágeno de tipo I y de tipo III representan los subtipos principales de la pulpa y el colágeno de tipo I se encuentra dispuesto en fibrillas estiradas a lo largo de todo el tejido pulpar. La molécula de tropocolágeno ha permitido clasificar las fibras y fibrillas de colágeno en diferentes tipos como:

1. Colágeno tipo I: Se encuentran presentes en la piel, los tendones, los huesos, la dentina y la pulpa dental. El colágeno de tipo I se sintetiza por osteoblastos, odontoblastos y fibroblastos.
2. Colágeno tipo II: Se encuentran presentes en el cartílago.
3. Colágeno tipo III: Se encuentran en la mayoría de los tejidos no mineralizados o hipo mineralizados, en forma fetal presente en la papila dental y en la pulpa madura. En la pulpa dental de los bóvidos se constituye un 45% de colágeno total de la pulpa en todas las etapas del desarrollo. Colágeno tipo IV Y VII: Son componentes de las membranas basales.

4. Colágeno tipo V: Constituyente de los tejidos intersticiales.
5. Colágeno tipo IV: Presenta una distribución en los tejidos blandos en bajas concentraciones y en forma de filamentos interfibrilares.

El colágeno de tipo III, V y VII se sintetiza por fibroblastos (18).

Las características estructurales de la dentina son los túbulos dentinales presentan un diámetro que va desde 1 a 2,5 μm y una densidad de 10.000 a 60.000 por mm^2 . Por tanto, la dentina es un tejido altamente permeable, con túbulos que además se acompañan de microporos y microgrietas (16).

2.2.2.1 ESTRUCTURA HISTOLÓGICA

2.2.2.1.1 TUBULOS DENTINARIOS

Los túbulos dentinarios son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cemento dentario. Los túbulos dentinarios están formados por una pared intertubular que posee una matriz orgánica hipermineralizada. El contenido del túbulo dentinario se encuentra ocupado por la prolongación odontoblástica, aunque entre dicha prolongación y la pared del túbulo existe un espacio estrecho (espacio periprocesal) el cual se encuentra ocupado por el líquido tisular. La cantidad de túbulos dentinarios varía dependiendo de la zona y localización de la dentina, se ha estudiado que la menor cantidad de túbulos dentinarios se encuentra en áreas debajo de las fisuras oclusales y la mayor presencia de túbulos dentinarios se encuentra en la superficie pulpar (19).

2.2.2.1.2 DENTINA PERITUBULAR

La dentina peritubular es la dentina que recubre y conforma la pared del túbulo dentinario, y constituye un anillo hipermineralizado que posee una matriz orgánica con muy pocas fibras colágenas. Su formación es un proceso continuo que puede ser acelerado por estímulos nocivos y originar una reducción progresiva del tamaño de la luz del túbulo. Este proceso produce una obliteración parcial o completa de los túbulos dentinarios. Cuando los túbulos se llenan con depósitos minerales, la dentina se transforma en esclerótica. Esta esclerosis ocasiona la

disminución de la permeabilidad de la dentina, limitando la difusión de las sustancias nocivas a través de la dentina y a la vez ayuda a proteger a la pulpa de la irritación.

2.2.2.1.3 DENTINA INTERTUBULAR

La dentina intertubular es la dentina que se localiza entre la dentina peritubular y constituye el mayor componente de la dentina. Representa el principal producto secretorio de los odontoblastos y consta principalmente, de una red de fibras colágenas que miden entre 50 y 200 nm de diámetro, en las cuales se depositan cristales de apatita, y este componente mineral es menor que en la dentina peritubular (20).

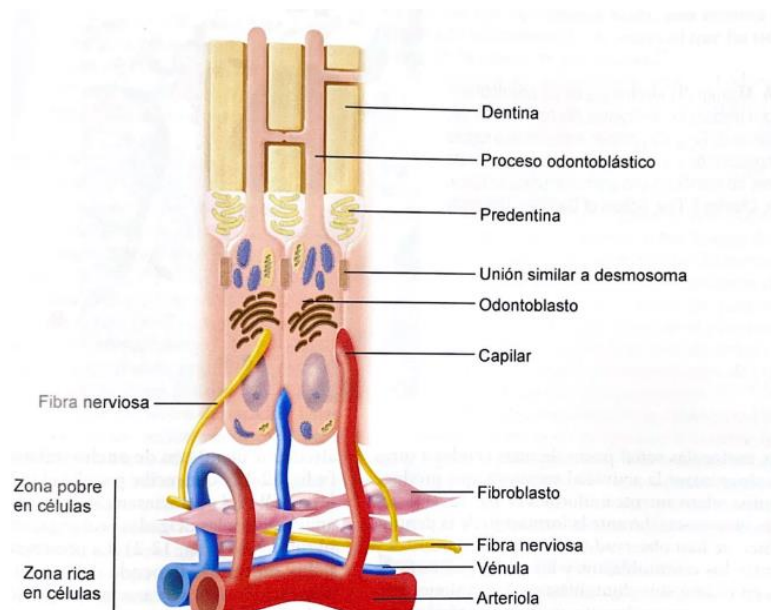


Figura No.2 : Complejo dentino pulpar(18)

2.2.2.1.4 ODONTOBLASTOS

Los odontoblastos son las células responsables de la formación de la dentina y el tejido mineralizado que forma la mayor parte de los órganos dentales que están ubicados en la periferia de la pulpa dental y se originan por la migración de la cresta neural durante el desarrollo craneofacial temprano. (Observe la Figura 2 para mejor comprensión) Los odontoblastos son capaces de crear nuevas capas de dentina y formar un tipo de dentina reparativa en respuesta a cualquier tipo de factor que afecte los órganos dentales. Los odontoblastos forma los siguientes tipos de dentina: la dentina primaria, la secundaria y la terciaria. Sin embargo, los

odontoblastos secretan en un primer tiempo la predentina, una matriz orgánica de dentina no mineralizada de 10 a 50 μm situada entre la zona odontoblástica y la dentina mineralizada (21).

2.2.2.1.5 PROCESO ODONTOBLÁSTICO (PROLONGACIONES ODONTOBLÁSTICAS)

El proceso odontoblástico se lleva a cabo en su mayoría en el interior del espacio del túbulo y coordina la formación de dentina peritubular. Los componentes principales ultraestructurales del proceso odontoblástico son los microtúbulos y microfilamentos; Estas estructuras rectas siguen un curso paralelo al eje mayor de la célula dan impresión de rigidez, sin embargo, se desconoce exactamente su función existen teorías que indican que es posible que intervengan en la extensión citoplásmica, el transporte de materiales o la dotación de un marco estructural. La membrana plasmática del proceso odontoblastico se aproxima en la pared de los túbulos dentinarios donde a veces constricciones localizadas en el proceso producen espacios grandes entre la pared y este; estos esos espacios contienen fibrillas colágenas y material granular fijo que es básicamente sustancia fundamental (18).

2.2.2.3 ZONAS DE LA DENTINA

2.2.2.3.1 ZONA DEL MANTO

Es la primera zona creada por los odontoblastos recientemente diferenciados, constituya una capa delgada de 20 μm de espesor que queda ubicada por debajo del esmalte y el cemento. La matriz orgánica de esta zona está formada por fibras colágenas. La dentina del manto posee abundante sustancia fundamental, rica GAG sulfatadas, pero carece de DPP(fosforina dentinaria) (19).

2.2.2.3.2 ZONA CIRCUMPULPAR

A zona circumpulpar se le conoce de esa manera ya que es la que rodea a la pulpa y forma el mayor volumen de dentina de la pieza dentinaria y se extiende desde la zona del manto hasta la predentina. Las fibras colágenas en esta zona son más delgadas que en la zona del manto y depositan una malla densa. La

calcificación es tipo globular. La dentina interglobular es el término que describe la zona no mineralizada que persisten dentro de la dentina madura que da como resultado algunas enfermedades como deficiencias hormonales o nutricionales, la mineralización de la dentina se ve afectada y se produce aumento de esta zona (19).

2.2.2.3.3 PREDENTINA

Es la matriz orgánica no mineralizada de la dentina, mide de 25 a 30 m de espesor, situada entre la capa de odontoblastos y la dentina alrededor de la pulpa. Sus componentes macromoleculares son colágenos de los tipos I y II. Los elementos sin colágeno consisten en proteoglicanos. La presencia de predentina constituye una fuente de producción continua de dentina (20).

2.2.2.4 TIPOS DE DENTINA

2.2.2.4.1 DENTINA PRIMARIA

La dentina primaria es la dentina más abundante ya que forma la parte principal del órgano dental. La dentina primaria es depositada por los odontoblastos totalmente diferenciados y maduros que secretan una matriz rica en lípidos, fosfolípidos y fosforinas. En estos momentos, los capilares migran entre los odontoblastos para permitir todo el intercambio de moléculas y, al final de la dentinogénesis, los capilares se retiran y la dentina primaria es totalmente formada (14,22). Dentina del manto es la capa más externa de la dentina primaria y esta difiere del resto de la dentina primaria, esta capa de dentina está formada por odontoblastos recientemente diferenciados (20).

2.2.2.4.2 DENTINA SECUNDARIA

La dentina secundaria también se conoce como dentina fisiológica y esta inicia su formación después de la formación de la raíz y durante toda la vida. Esta dentina, depositada de manera lenta y continua, se dispone a nivel del piso de la cámara pulpar, reduciendo de manera asimétrica la talla y forma de la pulpa dental. Con el tiempo, en esta dentina se lleva a cabo un proceso de esclerosis de los

túbulos dentinarios, fenómeno que protege la pulpa dental debido a la reducción de la permeabilidad dentinaria (14).

2.2.2.4.3 DENTINA TERCIARIA

La dentina terciaria puede ser reactiva o reparadora. La dentina terciaria reactiva es secretada por odontoblastos preexistentes en reacción a estímulos de intensidad leve a moderada. Generalmente, existe continuidad entre los túbulos de la dentina terciaria reactiva y la dentina secundaria (20). La estimulación que les indica a los odontoblastos formar la dentina reactiva proviene de la liberación de factores de crecimiento como el TGF β -1 (factor de crecimiento transformador-beta), BMP7 (proteína morfogenética ósea 7) y fibronectina por parte del tejido dentinario a lo largo de su desmineralización.

En caso de una lesión de fuerte intensidad, la zona celular odontoblástica y sub odontoblástica son alteradas. Mientras la lesión no genera una destrucción rápida del tejido pulpar, los odontoblastos pueden reaccionar y generar una barrera dentinaria conocida como dentina de reparación. No obstante, si los odontoblastos están ausentes, la formación de la dentina no es posible; esto solo se da si hay nuevos odontoblastos disponibles (14,23). La dentina terciaria reparadora es producto de la actividad de una nueva generación de células odontoblásticas, por estímulos de intensidad de moderada a avanzada, y puede no haber comunicación tubular entre la dentina secundaria y la dentina terciaria reparadora (20).

La dentina terciaria obedece a la respuesta frente a diversos estímulos de agresión como la atrición, la erosión y los procesos cariosos. Esta dentina tiene como función proteger la pulpa dental subyacente, y su formación implica el aumento de la síntesis de colágeno tipo 1 y la actividad de la fosfatasa alcalina. La dentina terciaria es depositada mucho más rápido que los otros tipos de dentina (14) (21).

2.2.2.4.4 DENTINA ESCLERÓTICA

El término de esclerosis es usado para describir la deposición continua de dentina peritubular el cual puede ocasionar la obliteración del túbulo,

denominándose dentina esclerótica fisiológica. La dentina esclerótica fisiológica comienza entre 3 a 4 años a partir de erupción completa de los dientes, primero en la parte apical de la raíz, luego continua en la corona y por último en el extremo exterior de los túbulos cerca del cemento; siendo esta la manera en la que logra comunicación con la pulpa dental. La característica de la dentina esclerótica fisiológica es que reduce la cantidad de luz dispersa por lo tanto presenta un aspecto transparente para transmitir la luz, la dentina esclerótica fisiológica se encuentra más en la áreas mesiales y distales de las raíces que en las áreas bucales o linguales, aparece como en forma de mariposa. Trowbridge y Kim en Cohen señalan que la esclerosis dentinaria se da por la obturación parcial o completa de los túbulos dentinales, puede ser el resultado del envejecimiento o producirse como respuesta a determinados estímulos. La esclerosis reduce la permeabilidad de la dentina y puede ayudar a prolongar la vitalidad de la pulpa así mismo ayuda a proteger la pulpa de irritantes físicos o químicos (19,24).

2.2.2.5 PULPA DENTAL

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo altamente vascularizado e innervado de origen mesenquimatoso ubicado en las paredes del órgano dental. Se constituye por un 75% de agua y por un 25% de materia orgánica como células, fibras colágenas y sustancia fundamental (la sustancia fundamental le da la viscoelasticidad a la pulpa y está conformada de ácido hialurónico, heparina, condroitina y proteínas (21)). La cavidad pulpar tiende a cambiar con la edad desde el crecimiento de la tercera edad la pulpa dental disminuye su tamaño, capacidad, respuesta biológica, irrigación, innervación y población celular; una vez que esto sucede el tejido se convierte en semi denso y tiene centros de irregulares de remineralización pulpar. Las funciones de la pulpa dental son: formativa porque la pulpa dental elabora dentina primaria, secundaria y terciaria, es sensitiva por que presenta terminaciones nerviosas, nutritiva por que la pulpa dental gracias a las células odontoblásticas aporta los nutrientes necesarios y defensa por que forma dentina terciaria o reparativa y oblitera los conductos con riesgo de infección u otra afección externa.

2.2.2.5.1 ZONAS DE LA PULPA DENTAL

2.2.2.5.1.1 ZONA ODONTOBLÁSTICA

La zona odontoblástica es la capa más externa de la pulpa que se localiza por debajo de la predentina. En esta capa se encuentran odontoblastos, capilares, fibras nerviosas y células detriticas. La capa de los odontoblastos de la pulpa coronal contiene células por unidad de área que la pulpa radicular; los odontoblastos suelen ser cilíndricos en la pulpa coronal madura mientras que los de la porción media de la pulpa radicular son más cuboides y cerca del foramen apical los odontoblastos se forman como una capa escamosa de células planas. Parece que el estrato de odontoblastos posee de 3-5 capas, sin embargo, solo posee 1 capa porque la altura de los odontoblastos varía, es decir, sus núcleos no se encuentran al mismo nivel, sino que muestran una disposición escalonada (18).

2.2.2.5.1.2 ZONA ACELULAR O DE WEIL O ZONA SUBODONTOBLÁSTICA

Esta zona se localiza por debajo de la zona odontoblástica que existe a menudo en la pulpa coronal la cual es una zona estrecha de alrededor de 40 μm , libre de células. Se identifica como la zona pobre en células ya que posee pocas células, sin embargo, posee capilares y fibras nerviosas que reciben información directamente de los odontoblastos y forman el plexo de Raschkow. Esta zona depende del estado de funcionamiento de la pulpa y puede no observarse en pulpas jóvenes, donde la dentina se forma rápidamente o en pulpas antiguas donde se produce dentina reparativa o terciaria (25).

2.2.2.5.1.3 ZONA CELULAR

Es una zona rica en células con alto contenido de fibroblastos e incluso incluye un número variable de macrófagos, inmunocitos, células detriticas y células madre mesenquimatosas. Los odontoblastos son células posmitóticas, los que se encuentran dañados son reemplazados por células que migran de la zona ricas en células hasta la superficie interna de la dentina (20).

2.2.2.5.1.4 ZONA CENTRAL DE LA PULPA O PULPA PROPIAMENTE DICHA

Es la masa central de la pulpa que está conformada por tejido conjuntivo laxo donde encontramos abundantes vasos sanguíneos, fibras nerviosas, además de fibroblastos y fibras colágenas sumergidas en la sustancia fundamental. La célula predominante en esta zona es los fibroblastos (18).

2.2.2.5.2 CÉLULAS DE LA PULPA DENTAL

2.2.2.5.2.1 FIBROBLASTOS

Los fibroblastos son las células más abundantes en la pulpa dental. Estas células mantienen y producen las células de matriz extracelular y son capaces de fagocitar y digerir el colágeno, es decir que los fibroblastos son responsables del recambio de colágeno en la pulpa. Los fibroblastos pulpares toman una parte activa en las vías de señalización en la pulpa dental. El factor de crecimiento nervioso desempeña un papel fundamental, no solo en el desarrollo del órgano dental sino también ayuda a regular las respuestas de las neuronas y posiblemente de los odontoblastos frente a agresiones a través de la activación de receptores similares a la neurotrofina (18).

2.2.2.5.2.2 MACRÓFAGOS

Son monocitos que han abandonado el torrente sanguíneo y penetraron en los tejidos y se han diferenciado en diferentes subpoblaciones. Debido a su movilidad y actividad fagocítica los macrófagos son capaces de actuar como células depuradoras eliminando el tejido de eritrocitos extravasados, células muertas y cuerpos extraños. Otro conjunto de macrófagos participa en reacciones inmunitarias mediante el proceso del antígeno y su presentación a los linfocitos T de memoria. Al igual que los fibroblastos los macrófagos intervienen activamente en las vías de la señalización de la pulpa (18).

2.2.2.5.2.3 CÉLULAS DENDRÍTICAS

Células dendríticas o células de Langerhans (cuando se encuentran en la mucosa) son células accesorias del sistema inmune. En la pulpa dental se localizan en la parte periférica del área coronal, cerca de la predentina pero migran hacia el centro de la pulpa después de un estímulo antigénico. Se centran en desempeñar un papel central en la inducción de la inmunidad que depende de los linfocitos T (18).

2.2.2.5.2.4 LINFOCITOS

Se ha observado que los linfocitos están presentes en la pulpa dental. La presencia de células dendríticas, linfocitos T y macrófagos da a conocer que la pulpa dental está equipada de las células necesarias para el inicio de una respuesta inmunitaria (18).

2.3 OPERATORIA DENTAL

Los principios fundamentales de la operatoria dental se han establecido desde hace muchos años atrás. Hace más de diez años, la Federación Dental Internacional (FDI) aceptó la clasificación de Mount y Hume en el año 1998, modificada por *Lasfargues* et al. en el año 2000, como alternativa y sustituto actual a la tradicional de Black (18).

Podemos definir entonces la operatoria dental como la disciplina odontológica que enseña a prevenir, diagnosticar y curar enfermedades, así como a restaurar las lesiones, alteraciones o defectos que puede sufrir un diente para devolverle su forma, estética y función dentro del aparato masticatorio y en armonía con los tejidos adyacentes (26). Para esta disciplina es importante que el operador tenga el conocimiento y esté familiarizado con el aparato masticatorio, técnicas, materiales y la aplicación de estas que se necesitan para realizar una operatoria dental con éxito.

2.3.1 CLASIFICACIÓN DE BLACK

Green Vladimir Black es reconocido como uno de los más notables investigadores de odontología. Sus estudios abarcaron desde lograr la composición para dental hasta determinar la causa de la furoris. Dentro de sus aportes hizo la clasificación de lesiones cariosas basándose en su sitio de inicio.

Clasificación Según Black (26):

1. **Clase I:** Cavidades que inician en defectos estructurales de los dientes: puntos y fisuras en las que se localizan en superficies oclusales de premolares y molares, en las superficies linguales de los incisivos superiores y ocasionalmente en las superficies linguales de las molares superiores.
2. **Clase II:** Cavidades en las superficies de proximales de premolares y molares.
3. **Clase III:** Cavidades en las superficies interproximales de los incisivos que no involucran la remoción del ángulo incisal.
4. **Clase IV:** Cavidades en las superficies proximales de los incisivos que involucra la remoción del ángulo incisal.
5. **Clase V:** Cavidades ubicadas en el tercio gingival y no en puntos de las superficies bucales y linguales.

2.3.2. PASOS DE LA OPERATORIA DENTAL

1. Etapas de la Fase preoperatoria (26):
 - a. Diagnósticos clínicos- radiológico
 - b. Análisis de pieza dental
 - c. Campo Operatoria
 - i. Anestesia
 - ii. Aislamiento
2. Fase de preparación de dentina
 - a. Apertura
 - b. Eliminación de caries
 - c. Recubrimiento dentino pulpar
 - d. Terminación de paredes
 - e. Limpieza

3. Fase de Restauración
 - a. Sistema Adhesivo
 - b. Aislamiento interproximal
 - c. Pulido
 - d. Control oclusal

2.3.2.1 ETAPA DE FASE PREOPERATORIA

Diagnóstico clínico: Se Hace un estudio previo al momento realizar una obturación. La extensión de la caries en el órgano dental en conjunto con el diagnóstico pulpar son factores para considerar al momento de tomar una decisión terapéutica.

En el Análisis de la pieza dental, se procura tomar en consideración toda la anatomía del órgano dental, pérdida de estructura dental, relación con el resto de los órganos dentales que están en boca, posición del margen gingival, consideraciones estéticas, oclusión entre otras.

Campo Operatorio:

Dentro del campo operatorio se encuentra la colocación de anestesia y el aislamiento. La colocación de anestesia en la mayoría de los casos permite la colaboración del paciente (26).

La cavidad bucal es una pequeña fosa que contiene un ecosistema de microorganismos en donde se pueden encontrar más de 300 especímenes. El Odontólogo al momento de realizar un procedimiento se encuentra con limitación de acceso al momento de trabajar, presencia de un medio húmedo, flora microbiana estructuras anatómicas que molestan al momento de realizar un procedimiento como carillos, lengua, encías entre otros (27).

Tipos de aislamiento (26):

1. Relativo: Se colocan rodetes de algodón en área que se desea aislar en conjunto con eyectores de saliva para eliminar la posibilidad de contaminación a través de saliva en el órgano dental en el que se está trabajando. Se puede utilizar diferentes tipos de sostenedores de rodetes de algodón que facilitan la retención de los mismos en el área que se busca aislar.
2. Absoluto: Se coloca anestesia local previamente, y se obtiene mediante el uso de un dique de goma en conjunto con elementos necesarios para la fijación de este. Para sostener el dique de goma sobre la cara del paciente se utilizan arcos metálicos o plásticos, el uso de *clamps* o grapas tiene la finalidad de retener el dique de goma sobre el diente para separar el diente por completo del medio bucal.

El aislamiento absoluto permite poder garantizar un medio libre de saliva, por lo que los microorganismos y humedad de la cavidad oral no interfieren con la calidad del trabajo del Odontólogo. También mejora el acceso del área que se va a tratar (27).

2.3.2.2 ETAPA DE PREPARACIÓN DE DENTINA

La apertura de la cavidad y eliminación de caries:

Se realiza al momento en la que se necesita una vía de acceso para eliminar el tejido dental contaminado por la caries dental. La eliminación de caries se realiza con una pieza de mano rotatoria en conjunto con fresas de diamante o carburo.

Recubrimiento dentino pulpar:

Se debe de iniciar analizando la permeabilidad de la dentina Arias et al. Menciona que el concepto de permeabilidad dentinaria es conocido como el paso de fluidos, iones, partículas, moléculas y bacterias a través de la dentina bajo ciertas

condiciones. El intercambio de sustancias entre la cavidad bucal y la pulpa es importante, ya que relaciona directamente con la aparición de sensibilidad postoperatoria, microfiltraciones de restauraciones y caries recurrente (28).

Al analizar la permeabilidad de la dentina en conjunto con el estado de remanente dentario, observando el tipo de dentina y la distancia remanente hacia el órgano pulpar, se considera en aplicar un protector pulpar.

Las terminaciones de la restauración:

Gracias a los nuevos materiales han mostrado que no existe una necesidad de grandes biseles, los adhesivos han creado tanta retención con el órgano dental que la preparación puede ser mínimamente invasiva retirando únicamente el tejido necrótico. En las únicas instancias en las que las terminaciones deben ser biseladas, es cuando el esmalte se encuentra demasiado delegado como para poder soportar fuerzas oclusales (26).

Limpieza:

Según los estudios la limpieza de la cavidad con clorhexidina al 2% ha mostrado aumentar a longevidad e integridad de la restauración (26).

2.3.2.3. ETAPA DE FASE RESTAURATIVA

El sistema adhesivo de elección es fundamental, la elección de adhesivo dependerá de la permeabilidad de la dentina y el espesor dentinario permanente. En preparaciones pequeñas y medianas se recomiendan los adhesivos de cuarta a quinta generación. Estos adhesivos se comprenden de grabado total. Mientras que en lesiones profundas que comprenden de mayor permeabilidad dentinaria y menor espesor dentinario varios autores recomiendan los adhesivos de sexta generación en adelante debido a que utilizan un sistema de grabado selectivo, esto elimina la posibilidad de reseca la dentina con ácido grabador (15,19,26).

El aislamiento interproximal debe ser tomado en cuenta al momento de realizar restauraciones tipo Clase II, Clase III, Clase IV. Para proteger al diente

vecino de grabado ácido, imprimador, adhesivo y resina; así mismo para lograr un buen sellado marginal de la preparación al momento de obturar.

El pulido al momento de terminar la restauración comprende gran parte del éxito de la restauración. Este paso busca disminuir la acumulación de *biopelícula* dental, mejorar los contornos de la restauración, preservar los tejidos periodontales entre otros.

El control oclusal se realiza con un papel articular delgado que permite verificar que la restauración no presente una interferencia al momento de masticar, deglutir o pronunciar palabras.

2.4 SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA

Según Tortolini la sensibilidad dentaria es la respuesta dolorosa de la dentina ante ciertos estímulos normales, térmicos, químicos o táctiles (1). La sensibilidad postoperatoria es un motivo de consulta frecuente por el cual los pacientes regresan a la clínica odontológica. Berkowitz et al. mencionan en su estudio que los pacientes presentan la sensibilidad aproximadamente una semana o más después de realizar la operatoria dental (6). No obstante Ordinola afirma que la sensibilidad postoperatoria es referida durante las primeras 24 horas (5).

La sensibilidad postoperatoria se puede definir como dolor en un diente asociado con la masticación o con sensibilidad a los estímulos calientes, fríos y dulces. El dolor durante el apretar solo generalmente indica una restauración en la hiperoclusión; sin embargo, el dolor durante la masticación se considera una forma de POH relacionada con los espacios de contracción de polimerización entre la restauración y la dentina que se llenan de líquido, y durante la masticación la restauración se deforma haciendo que el líquido acumulado fluya por los túbulos dentinarios causando sensibilidad postoperatoria (6). Este término se caracteriza por un dolor breve y agudo ocasionado por exposición de la dentina a estímulos típicamente térmicos, táctiles, osmóticos o químicos, que no puede ser atribuido a ninguna forma de patología o defecto dental (29).

2.5 CAUSAS FRECUENTES DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA

Las causas de la sensibilidad secundaria más frecuentes son: superficies dentales expuestas por erosión, abrasión o recesiones gingivales, trauma oclusal, falta de unión amelocementaria, alisados radiculares repetitivos, caries cervical, tratamientos quirúrgicos periodontales, hipoplasias del esmalte y estímulos externos como el frío, calor, ácidos, presión, químicos además de altas soluciones osmóticas que pueden causar movimiento del fluido en los túbulos dentinales e inducir dolor en los nervios pulpaes (30).

2.6 TEORÍAS DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA

La sensibilidad postoperatoria es una sensación subjetiva. El dolor se caracteriza como un dolor agudo ocasionado por la exposición de la dentina a estímulos ya sean térmicos, táctiles, mecánicos o químicos que no estén relacionados a ningún defecto o patología dental. Existen varias teorías sobre la aparición de la sensibilidad postoperatoria. Según Brännström et al. reportaron; que la hipersensibilidad dentinaria conduce a una respuesta pulpar en la que se da una activación de los nervios pulpaes por acción de una estimulación hidrodinámica la cual puede evolucionar, si no es eliminada a una inflamación neurogénica. Por otra parte, Addy y Absi demostraron que el número de túbulos abiertos por unidad de área es significativamente más alto en los dientes con hipersensibilidad que en los que no la presentan (29).

Existen varias teorías para explicar la transducción nociceptiva pulpar observada como la teoría de la activación de las extensiones intradentinarias de los nervios pulpaes que se basa en la existencia de terminaciones nerviosas en la dentina en las cuales puede estimular la pulpa directamente. Se basa en que las terminaciones nerviosas que están en la pulpa pasan a través del agujero apical, se ramifican y forman el plexo de Raschkow en la periferia de la pulpa y en la zona

celular subyacente; de aquí se extiende a la capa sub odontoblástica y ocurre la arborización final en la capa odontoblástica. Las fibras nerviosas forman asas, de las cuales algunas de ellas llegan a la preentina y regresan al plexo y otras penetran al interior de los túbulos dentinarios alcanzando una distancia no mayor de 100 μm dentro de la dentina (29). Sin embargo, no hay suficiente evidencia científica que pruebe que exista inervación en la dentina.

La segunda teoría sobre la sensibilidad operatoria es la teoría del mecanismo de transducción que comprende el odontoblasto y a sus prolongaciones pulpares. Dado que los odontoblastos se encuentran en la capa más externa de la pulpa dental y envían procesos a los túbulos dentinarios hacia la unión del esmalte dental, se había propuesto que los odontoblastos o al menos sus procesos pudieran actuar como receptores del dolor, transmitiendo así señales de dolor a los nervios pulpares que podrían estar asociados con el cuerpo de los odontoblastos (2). La estimulación de las prolongaciones odontoblásticas en la dentina periférica provoca cambios en el potencial de membrana de los odontoblastos, el cual, permite a través de uniones sinápticas con las células nerviosas transmitir el impulso, y de esta manera producir el dolor (29). No obstante, no se ha demostrado que las estructuras sinápticas que podrían vincular los odontoblastos con los nervios pulpares ya que los odontoblastos son células postmitóticas de origen mesenquimal dispuestas en forma de palizada en la periferia de la pulpa dental y no son de origen neural (14).

La última teoría, la teoría de hidrodinámica es la propuesta más completa y la que más ha sido aceptada. Esta teoría fue propuesta por Brännström y enfatiza la idea de que varios estímulos diferentes pueden provocar respuestas similares. Se cree que los estímulos de evaporación, como las ráfagas de aire, así como los estímulos térmicos (frío) y osmóticos (azúcar, ácido), aumentan la salida del líquido tubular. Así mismo, los estímulos mecánicos (como un instrumento dental o un cepillo de dientes tirando de una superficie dentinaria expuesta) comprimen el tejido de la superficie, y la expansión al liberarse provoca un aumento en el flujo de líquido hacia el exterior. Se cree que la pulpa interdental contiene fibras $A\beta$ (fibras beta amiloide) y algunas fibras $A\sigma$ (Fibras Alpha) que envían sus extremos a los túbulos dentinarios responden al movimiento del líquido en los túbulos, lo que provoca el

dolor insoportable transitorio característico de la sensibilidad postoperatoria. Sin embargo, sigue siendo un misterio cómo estos estímulos mecánicos esencialmente inocuos del movimiento del líquido del túbulo dentinario inducen la conducción nociceptiva en las fibras nerviosas pulpares. Se ha demostrado que la sensibilidad postoperatoria puede persistir incluso cuando los túbulos dentinarios se bloquean deliberadamente con gutapercha y el movimiento del líquido se vuelve imposible. El hecho clínico de que los síntomas de sensibilidad dentinaria persistan o empeoren cuando los túbulos dentinarios desaparecen debido a la progresión de la caries socava aún más la idea de que la teoría hidrodinámica puede explicar todas las formas de la sensibilidad postoperatoria (2).

2.7 CAUSAS ASOCIADAS CON EL PROCEDIMIENTO RESTAURADOR

2.7.1 MICROORGANISMOS CON RELACIÓN A LESIONES CARIOSAS

Se puede afirmar que las lesiones cariosas inician cuando los microorganismos crean retención en la superficie dentaria y estos se mantiene adheridos un tiempo prolongado en las paredes coronales del diente. La biopelícula dental causada por altas concentraciones de azúcares, permite que la actividad bacteriana libere cree productos metabólicos desmineralizantes (ácidos) que aporte a la formación de caries dental. El concepto actual contempla que varios microorganismos se incluyen en la patogénesis de la caries dental (estreptococos del grupo mutans, *Lactobacillus* spp y *Actinomyces* spp) de los cuales, *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) es el agente más importante asociado a ella. La caries y la periodontitis son causadas por un desequilibrio en las poblaciones bacterianas de biopelículas que se forman naturalmente y ayudan a mantener el estado normal de la cavidad oral (23).

Antes de la formación de lesiones cariosas el microorganismo *S. mutans* aumenta de una manera significativa. Esta especie está compuesta por un grupo de seis subespecies que comparten cierto número de características comunes y son conocidas como streptococcus del grupo mutans. El 90% de los portadores de la especie *S. mutans* son los de serotipos c, e y f son las más prevalentes en el

mundo, también se menciona la existencia de *S. sobrinus* del serotipo g y d en el cual aparece en menor cantidad en los seres humanos y las especies *S. cricetus*, *S. rattus*, *S. ferus* y *S. macacae* siendo su aparición poco común en el microbiota carioso. Otros microorganismos relacionados con la aparición de las lesiones cariosas en las superficies libres, puntos y fisuras es *S. sanguis* que se considera del grupo oralis (26).

Los lactobacillus tienen poca afinidad a las superficies dentarias es por eso por lo que al inicio de la lesión cariosa en esmalte no se considera en su gran mayoría, sin embargo, al momento de que la lesión cariosa llega a la dentina son los primeros precursores que permite la regeneración microbiana y la propagación de la caries dental.

2.7.2 IRRITANTES FÍSICOS

2.7.2.1 CALOR FRICCIONAL

El calor friccional se genera durante la preparación cavitaria en el momento de remover la lesión cariosa existente o mientras se realiza el pulido. La fricción rotatoria creada mientras se hace uso del instrumento rotatorio llamado alta velocidad o baja velocidad en conjunto con fresas de diamante, carburo, piedras o discos de pulido sin irrigación adecuada puede ocasionar calor friccional cuando se utilizan por largos periodos de tiempo.

Las células se ven afectadas y parte de la pulpa dental se puede volver necrótica, por lo que al momento de realizar la remoción de una lesión cariosa es importante que haya una adecuada irrigación. Al momento de remover la lesión cariosa no se debe presionar la pieza de mano contra el diente, si no, se debe realizar la eliminación del tejido contaminado con toque intermitentes. Tener instrumentos de corte (fresas de diamante o carburo) en buen estado es fundamental para evitar producir calor friccional y evitar generar más presión al momento de desbridar el órgano dental.

2.7.2.2 DESECACIÓN DE LA DENTINA

Cuando la dentina se reseca con aire constante se produce un movimiento rápido del líquido tubular hacia el exterior del órgano dental lo que indica que habrá mayor extravasamiento de fluido dentinario. Por lo tanto, para recuperar el equilibrio hidrodinámico y evitar la sensibilidad es esencial trabajar con un grado de humedad en la cavidad dentinaria.

2.7.2.3 DESGASTE EXCESIVO DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES

El espesor de la dentina es importante ya que entre más expuesta está la dentina mayor es la intensidad de la respuesta pulpar. La sensibilidad postoperatoria está relacionada con la cantidad de dentina remanente.

2.7.2.4 CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN

Al momento de conversión del monómero a polímero ocurre la contracción de polimerización, este fenómeno hace referencia a la reducción del volumen de la masa de la resina durante el proceso de polimerización. La contracción de polimerización es inherente a los composites y además es inevitable (31).

La contracción de polimerización tiende a producir separación de la restauración de las paredes dentarias, lo que origina una brecha a través de la cual se produce filtración marginal. Estos efectos pueden disminuir con el diseño cavitario adecuado, mediante la técnica incremental de resina y la ubicación conveniente del extremo de la unidad de fotocurado (32).

2.7.2.5 CONTACTOS PREMATUROS O TRAUMA OCLUSAL

Los contactos prematuros o interferencias deflectivas, son aquellos contactos que se producen en el segmento final del cierre mandibular y que provocan un deslizamiento normal de la mandíbula desde relación céntrica a posición de máxima intercuspidad y que pueden manifestarse tanto en el plano sagital (arco de cierre) como en el plano frontal (línea de cierre) (33).

Cuando una restauración queda por encima del plano oclusal, el trauma repetido da como resultado sensibilidad postoperatoria. Esto ocurre con mayor frecuencia en las restauraciones de resina compuesta por la dificultad de eliminar los excesos debido al color similar del diente y al no tener un módulo elástico elevado (rigidez) la resina compuesta se flexiona durante la masticación y provoca a través del movimiento del fluido dentinario una presión indirecta sobre la pulpa, especialmente cuando la restauración no está bien adherida (32).

2.8.3 IRRITANTES QUÍMICOS

Los irritantes químicos que causan sensibilidad son los materiales que se utilizan para obturar o preparar la cavidad del órgano dental tratante con un agente químico, tales como antisépticos, ácido grabador, primers, y *bondings* entre otros.

2.8.3.1 ÁCIDOS GRABADORES

Desde 1960, diferentes concentraciones de ácidos con distintos tiempos de grabado han sido investigadas, ya sea de manera clínica o in vitro, con la intención de perfeccionar el arte del grabado ácido. Se probaron diferentes tipos de ácidos como el ácido cítrico, fluorhídrico, clorhídrico hasta llegar al ácido fosfórico (34). El ácido inició a ser aplicado sobre la superficie dental en donde se descubrió que el ácido fosfórico mejora la adhesión de la materia orgánica (esmalte y la dentina) con la materia inorgánica (agentes resinosos).

En un inicio se aplicaba ácido fosfórico líquido sobre la superficie dental, debido a que presentaba mejor penetración en esmalte permitiendo mayor cantidad de tags de resina. Sin embargo, el ácido en gel resultó mucho más manejable y la aplicación no afectaba de ninguna manera la adhesión clínica de las restauraciones (35). (Observe Figura 3: para mejor comprensión)

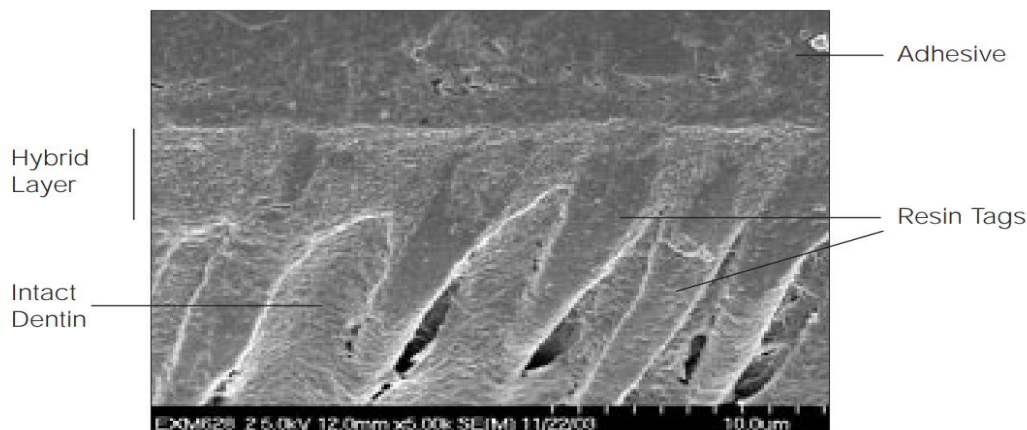


Figura No.3 : Imagen microscópica de tags de resina en los túbulos dentinarios después de aplicar ácido y bonding.(36)

La aplicación del ácido fosfórico en el órgano dental no presentaba los mismos beneficios en las diferentes capas del diente, esto debido a la diferencia en composición del esmalte y la dentina. La composición del esmalte presenta mayor distribución de cristales de hidroxiapatita que la dentina, mientras que la dentina contiene mayor porcentaje de líquido y menor mineralización. La dentina es directamente interconectada con la pulpa, convirtiendo la dentina sumamente sensible a irritantes. Siendo esta la razón por la cual el grabado ácido no puede ser aplicado de la misma manera en el esmalte y la dentina (19).

El esmalte es sumamente mineralizado, por ende permite mayor tiempo de exposición al ácido fosfórico que la dentina, no obstante, el manejo del ácido sobre el esmalte debe de ser con precaución, ya que al desmineralizar el esmalte este no se puede remineralizar en su totalidad a como estaba en su estado inicial (35).

2.8.3.1.1 OBJETIVOS DE GRABADO EN ESMALTE (15):

1. Eliminar la capa de barrillo del esmalte en conjunto con la limpieza de la superficie en la que se hará la obturación dental.
2. Desmineralizar la superficie del esmalte, proporcionando una superficie porosa, con el objetivo de formar microporos de 20 a 30 μm .

El esmalte es sumamente mineralizado por ende permite mayor tiempo de exposición al ácido fosfórico. La dentina por sus características acuosas y poco

mineralizada tiene alta sensibilidad al ácido fosfórico, al ser expuesta al ácido, aumenta la apertura de los túbulos dentinarios el ácido desmineraliza la dentina intertubular, el cual aumenta la permeabilidad permitiendo el ingreso de agentes irritantes al complejo dentino pulpar (6,19,37).

2.8.3.1.2 OBJETIVO DE GRABADO EN DENTINA (15,18):

1. Promover la adhesión mecánica de los adhesivos para la formación de tags de resina en los túbulos dentinarios.
2. Permite la introducción de imprimadores de resina dentro de la superficie no mineralizada de colágeno, para la formación de la capa híbrida.

Las técnicas de grabado total en donde se aplica ácido en toda la superficie de la cavidad a obturar, ha sido utilizada por muchos años y es muy aceptada entre los odontólogos. No obstante, existen técnicas modernas en la que no es necesario colocar ácido en toda la cavidad, estas utilizan sistema de autograbado (38).

2.8.3.2 TÉCNICAS DE GRABADO ÁCIDO

2.8.3.2.1 TÉCNICA DE GRABADO TOTAL

Esta técnica va de la mano con los adhesivos que requieren grabado total, en sí los adhesivos de primera a cuarta generación. Para que los adhesivos puedan adherirse al esmalte o la dentina necesitan un acondicionamiento previo del ácido fosfórico al 30-40%. Se aplica ácido fosfórico en toda la superficie del diente que será obturador entre 15-30 segundos y luego se retira el ácido con abundante agua. Con el fin de que se haya eliminado por completo el barrillo dentinario y creado microporosidades en el esmalte que permita la creación de tags de resina al momento de aplicar primer y *bonding* (34,37,39).

Los adhesivos de quinta generación también utilizan grabado total, no obstante, el adhesivo de quinta generación combina primer con *bonding* por el cual la técnica se conoce como grabado-lavado (39). (Observe la Figura 4 para mejor comprensión)



Figura No.4 : Técnica de grabado total (40)

2.8.3.2 TÉCNICA DE GRABADO SELECTIVO

La técnica de grabado selectivo aparece con los adhesivos de autograbado. En un inicio se pensó que el adhesivo de autograbado sería lo único que se necesitaría para crear una buena adhesión. Sin embargo, se encontró que en el esmalte los adhesivos de autograbado no lograban un buen sellado marginal. En consecuencia, se implementa el grabado selectivo, con la finalidad de grabar únicamente el esmalte debido a que el sistema de autograbado crea una excelente adhesión con dentina superando a los adhesivos de grabado total (41). (Observe la Figura 5 para mejor comprensión)

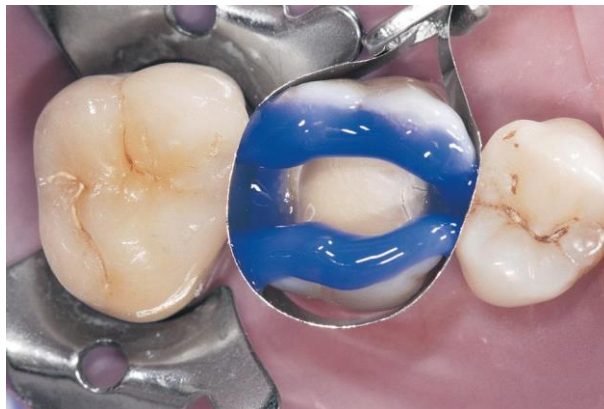


Figura No.5 : Técnica de grabado selectivo (42)

2.8.3.3 DESINFECTANTES CAVITARIOS

Los desinfectantes cavitarios tales como clorhexidina, hipoclorito de sodio, yodo, EDTA, soluciones a base de fluoruro y cloruro de benzalconio son utilizadas para eliminar cualquier resto de bacterias que quede en la cavidad en donde se eliminó un agente patógeno (43).

El más utilizado para eliminar bacterias encontradas en la cavidad oral es la clorhexidina. En base al estudio realizado por Satheesh B. Haralur et al. Se encontró que la clorhexidina es la solución desinfectante que menos afecta la adhesión al momento de obturar. Convirtiéndose en un factor importante al considerarlo como desinfectante de primera elección ya que al haber mayor adhesión existe menor posibilidad de filtración de las restauraciones, limitando la posibilidad de existencia de sensibilidad por mala adhesión del borde marginal de la restauración. Así mismo, la clorhexidina logra eliminar buena cantidad de agentes microbianos que puede causar irritación pulpar (43).

2.8.3.4 ADHESIVOS

Los adhesivos están compuestos por solventes que se comprenden por agentes altamente volátiles que transportan los monómeros de los imprimadores/*primers*. El solvente cumple la función asistir con la imprimación dentinaria, transportando los monómeros hidrófilos que son compatibles al agua y los hidrófugos que no son compatibles al agua al interior de la dentina, para alcanzar la traba micromecánica (30).

Se dividen en los siguientes (39):

- 2 Acetona: Capacidad para desplazar el agua remanente, cuando la dentina esta humedecida, facilitando la penetración de los monómeros polimerizarles a través de las microporosidades generadas por el grabado ácido en esmalte. De manera que luego permita la adhesión del adhesivo de unión/*bonding*.
- 3 Agua: Rehumedece la dentina reseca y tiene la capacidad de aumentar e infiltrar y expandir la maya colágena de la dentina. Sin embargo, existe dificultad al momento de remover el solvente para poder aplicar el adhesivo de unión/*bonding*.
- 4 Etanol: Permite la aplicación en dentina seca o mojada para luego poder aplicar el adhesivo de unión/*bonding* (30).

2.8 TERMINOLOGÍA RELACIONADA CON LA ADHESIÓN

Barillo Dentinario o Brillo de esmalte (Smear layer): Surge de la instrumentación de la dentina o esmalte, donde se desecha material orgánico del mismo en la superficie de la preparación.

Capa híbrida: Según el Dr. Carrillo la capa híbrida se define como la zona de interdifusión de resina con la dentina, dentina infiltrada con primer-resina, capa de dentina impregnada con resina, zona de interdifusión o zona de interpenetración (44).

Tags de resina: ocurre cuando la dentina peritubular ha sido desmineralizada a través del uso de ácido grabador y la resina tiene la facilidad de extenderse y penetrar entre los conductos dentinarios o del esmalte.

Adhesión Mecánica: penetración de un material a otro, adherencia causada por la rugosidad de un material y la fluidez de otro, teniendo facilidad para impregnarse uno al otro. ejemplo: la rugosidad de la dentina y la fluidez de la resina; facilitando la penetración de resina dentro de los túbulos dentinarios para crear adhesión mecánica.

Técnica de grabado con ácido: el proceso de limpieza y rugosidad de una superficie sólida exponiéndose a un ácido y enjuagando a fondo el residuo para promover la unión micromecánica de un adhesivo a la superficie.

Material de obturación dental: se utiliza para restaurar piezas dentales que han sido dañadas por caries. ejemplo: se utiliza resina para rellenar la cavidad que deja la caries en el órgano dental.

Filtración Marginal: cuando el material obturador sobre las paredes de la preparación dental no crea buena adhesión, dejando un espacio entre el diente y la restauración, dándole oportunidad a los agentes patógenos de dañar el diente.

Liner: protector pulpar colectado en la profundidad de la restauración de grosor no mayor de 1 mm.

Preparación dental: limpieza del diente después de haber retirado caries en donde se realizan cortes específicos dependiendo de la clase de caries según Black, en donde luego se graba con ácido, desinfecta, se agrega imprimador/*primer* y adhesivo/*bonding* para luego ser fotocurado e iniciar a agregar las capas de resina para restaurar el diente.

La contracción por polimerización: fenómeno que sucede durante la transformación de líquido/pastoso a sólido de la resina dental al momento de fotocurar, producido por el acercamiento de distintos monómeros entre sí al formar la cadena polimérica. Esto causa que el material tenga un menor volumen que con el que se inició, creando una leve contracción del material (45).

2.9 HISTORIA DE LA ADHESIÓN

La odontología siempre ha estado presente a lo largo de la historia, las sociedades primitivas utilizaban incrustaciones de minerales preciosos en los dientes tanto para: reponer dientes, representar estatus socioeconómico o por la formación de algún ritual religioso. Durante la Edad Media Arcolani y Giovanni de Vigo en los años 1422 a 1525 describieron en sus escritos que el oro era el material de elección para los tratamientos de relleno de cavidades dentales (46). Este material convertía la odontología en un servicio únicamente para una población de estatus socioeconómico alto.

A finales del siglo XVII los odontólogos inician el uso de la fórmula de bismuto-estaño, cobre y zinc conocido como amalgama para obturar cavidades dentales, disminuyendo el uso del oro como material obturador (47). También el Dr. Green Vardiman Black indica la forma en la que se preparan las restauraciones con fresas de carburo para lograr la mejor retención del material obturador en este caso las amalgamas. A pesar, de haber creado preparaciones que ayudan al material para tener mejor adhesión dental; estas siempre presentaban microfiltración marginal, lo que causaba caries recurrente (48).

En 1949 Oskar Hagger un químico suizo introdujo al mundo el Sevitrón Cavity Seal; este se convirtió en el primer material adhesivo dental producido para crear unión del material obturador con el diente. Inicialmente el material tenía la intención de crear adhesión con dentina, no con esmalte (48). El material estaba compuesto por ácido glicerofosfórico-dimetacrilato y mostraba complicaciones con el agua, convirtiéndolo inestable debido a que el medio dentinario es característico por su ambiente húmedo (46).

2.9.1 PRIMERA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MATERIAL ADHERIDO AL SMEAR LAYER)

El Dr. Michael Buonocore se enfocó en crear una unión del material obturador con la dentina. El Dr. Buonocore en 1955 estudió la alteración del tejido dentinario para lograr obtener una adhesión mecánica entre el material de obturación dental y el diente utilizando ácido fosfórico al 85%, convirtiéndolo en el padre de la odontología adhesiva (46). Descubriendo que el ácido glicerofosfórico y el dimetacrilato se puede unir con ácido clorhídrico a la superficie de esmalte (49).

A finales de los años Setenta los adhesivos resultaron tener adhesión al esmalte, sin embargo, la adhesión en la dentina era pobre y la sensibilidad postoperatoria que el tratamiento ocasiona era alta. También el material obturador resultaba ser hidrofóbico, teniendo un alto grado de filtración marginal.

2.9.2 SEGUNDA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MATERIAL ADHERIDO AL SMEAR LAYER.)

Se introduce el material Bis-GMA o también conocido como la resina de Bowen. Compuesta por Bisfenol-glicidil-metacrilato, esta resina proporciona viscosidad, rigidez y polimerización, siendo un material hidrofóbico. Más adelante se introduce el HEMA (Primer) siendo un metacrilato hidrosoluble, al comercio. Los dos materiales tienen un mecanismo de unión de fosfatos que se unen al calcio del barillo dental (46,48,49).

A pesar de las múltiples investigaciones realizadas por los doctores durante la época, las restauraciones siempre presentaban poca adhesión y retención y así mismo una alta probabilidad de sensibilidad postoperatoria (49).

2.9.3 TERCERA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (MODIFICA EL SMEAR LAYER)

En 1980 el Dr. Fusayama de Japón introdujo la técnica de grabado total en esmalte y dentina para mejorar la adhesión dentinaria. Dos años después el Dr. Nakabayashi publica su investigación del uso de la solución de ácido cítrico al 10% /cloruro férrico al 3% para grabar la dentina y monómeros aplicados con grupos hidrofóbicos e hidrofílicos mejorando la adhesión. Al estudiar el ácido fosfórico concluyó que este era demasiado agresivo para la dentina y que disminuye la retención de la restauración en comparación al ácido cítrico y al cloruro férrico (48,49).

Unos años después el Dr. Kanka descubre que al dejar la dentina húmeda después del grabado ácido la sensibilidad postoperatoria disminuye (48).

2.9.4 CUARTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (ELIMINANDO EL SMEAR LAYER)

Generación considerada el Gold Standard de los adhesivos convencional

El Dr. Sugizaki publica la técnica “*wet bonding*” basándose en los descubrimientos del Dr. Kanka, esto con la esperanza de disminuir la sensibilidad postoperatoria (48).

La cuarta generación consta de 3 pasos:

- Aplicación de ácido grabador, idealmente se aplicaba ácido ortofosfórico al 37%, este cumplía la función de eliminar el smear layer y dejar los conductos dentinarios y la periferia de la dentina rugosa para la aplicación del ácido. Clínicamente se aprecia el esmalte y dentina con aspecto blancuzco, mientras que microscópicamente crea un efecto de una colmena de abejas con los túbulos dentinarios libres de smear layer (49).

- Aplicación de Imprimador/ *Primer*: Se utilizaba el HEMA dentro del primer ya que este contaba de dos grupos dentro de su composición 1 siendo hidrofílico, humectando la dentina para prevenir sensibilidad postoperatoria y otra siendo hidrofóbica, para crear adhesión con los materiales inorgánicos. El HEMA se disuelve en Acetona, Agua o Etanol para utilizar los siguientes como medio de transporte (49).

Se aplicaba con un microbrush y las cantidades necesarias para dejar la dentina brillante, se tardaba 5 a 10 segundos en secar y al momento del secado el transportador se vaporiza.

- Aplicación de *Bonding*/Agente de unión: Al aplicar el *bonding* con un microbrush y se empuja el material con aire hacia los túbulos dentinarios se forman los tags de resina responsables por la adhesión mecánica de la restauración. Al polimerizar la capa fina de *bonding* la capa híbrida es creada (49).

La implementación de los adhesivos de cuarta generación fue revolucionaria, sin embargo, la técnica de “*wet bonding*” no define qué tan húmeda debía de quedar la cavidad, es por ello por lo que al aplicar el adhesivo de cuarta generación en una cavidad demasiado húmeda la sensibilidad postoperatoria incrementa y la retención del material disminuye.

Así mismo, los odontólogos exigen un tipo de adhesivo que implique menor pasos y tiempo operatorio ya que al tener tantos pasos a seguir la restauración tenía alta probabilidad de fracaso si no se aplicaban los pasos adecuadamente (49).

La forma de aplicación consistía en la siguiente: 5 a 10 segundos de ácido fosfórico en dentina y 20 segundos de grabado en esmalte. Lavar y dejar húmeda la dentina, aplicar el primer y frotar vigorosamente por 30 segundos luego evaporar el vehículo del producto con el aire de la punta triple sin reseca la dentina. Por último, se aplica el *bonding* frotando el material en la cavidad y por 5-10 segundos y se esparce el producto con el aire de la jeringa triple y se activa con el fotocurado.

La precisión con la que se debían de aplicar los pasos obligó a los fabricantes a reducir el proceso de aplicación del producto iniciando una nueva generación.

2.9.5 QUINTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (GRABADO Y ENJUAGUE/ ETCH AND RINSE)

Esta generación se encargó de pasar de tres pasos a dos pasos disminuyendo el tiempo operatorio y siendo altamente utilizada hoy en día. La industria agarró dos vías con este tipo de adhesivos. Una de las opciones fue combinar primer con *bonding* en un paso y aplicarlo después de haber grabado con ácido fosfórico. La otra opción fue combinar primer con ácido y después aplicar *bonding* en la cavidad, este tipo de adhesivo se dio a conocer por su capacidad de “autograbado”.

La técnica de “un paso” fue la más utilizada y la que tenía mayor disponibilidad en el mercado. Su modalidad de uso es la siguiente: Después de haber removido caries se aplica ácido fosfórico de 30-37% durante un periodo de 15-30 segundos y luego se hace una doble aplicación del *bonding* frotando el producto en la cavidad, esparciendo con aire de la jeringa triple y procurando no resecar la dentina, para terminar, se fotocura el material por 5-20 segundos dependiendo la intensidad de la lámpara y según recomiende el fabricante. (Observe Figura 6)



Figura No.6 : Adhesivo de 3M de quinta generación que combina primer y bonding (50)

A pesar de la disminución de pasos muchos no utilizaban el adhesivo adecuadamente, y los resultados clínicos demostraron una disminución en la retención.

2.9.6 SEXTA GENERACIÓN DE ADHESIVOS (AUTOGRABADO/ SELF-ETCHING)

* Gold Standard de adhesivo autoacondicionante*

Durante esta etapa se crea el adhesivo de autograbado, este proceso en vez de eliminar el smear layer lo utiliza como parte del sistema adhesivo a través del sistema de ácido y primer (48).

La sexta generación nuevamente separa el primer y *bonding* y se deja el acondicionamiento del producto en dos pasos (49). La diferencia está que el primer tiene una composición ácida que cumplía la función de grabado e imprimado. Llama la atención que la técnica no elimina el barrillo dentinario ya que el primer ofrece un grabado suave, en el proceso de aplicación se espera que el primer impregne en el barrillo dentinario y cree una unión con los conductos dentinarios y sus redes colágenas. Una vez aplicado el primer según la cantidad de veces que recomiende el fabricante, se aplica el *bonding* frotándose en la cavidad vigorosamente, esparciendo con aire y procurando que la dentina no se deshidrate.

Cabe resaltar, que a pesar de que el adhesivo de sexta generación causa una baja si no nula probabilidad de sensibilidad dentinaria secundaria este material no presentaba buena adhesión en esmalte ya que el primer de carácter ácido grababa levemente la superficie del esmalte. Es por ello que se utiliza la técnica de grabado selectivo con ácido fosfórico únicamente en esmalte para poder crear el efecto rugoso y tener una adhesión óptima.

2.9.7 SÉPTIMA GENERACIÓN DE ADHESIVOS

Los adhesivos de séptima generación combinan ácido, primer y *bonding* en una sola presentación. Está compuesta por monómeros de resina suficientemente ácidos para desmineralizar el esmalte y disolver el barrillo dentinario (49). El

material resulta ser permeable siendo este un beneficio para la dentina por su carácter ácido, sin embargo, debido a su característica permeable este permite el paso de burbujas de agua a lo largo de capa de composite y adhesivo. Causando una degradación hidrolítica que con el tiempo causa pérdida de adhesión o micro fallas en la interfaz de unión resina-dentina (51).

2.9.8 OCTAVA GENERACIÓN DE ADHESIVOS

Los adhesivos de Octava generación aparecen al redero del 2010, están compuestos por nanorelleno y ácido de hidrofílico dentro de los componentes principales, el nanorelleno de 12nm de promedio aumentan el grosor de la capa híbrida mejorando la penetración de la resina en los conductos dentinarios. Las principales ventajas de estos sistemas son que se pueden aplicar fácilmente a la superficie del esmalte acidificada incluso si posteriormente se contaminan con saliva o humedad (49). Muchos de los adhesivos de Octava generación son adhesivos universales que han mejorado su composición química.

2.9.9 ADHESIVOS UNIVERSALES

Estos adhesivos se utilizan desde el 2011, se conoce como multimodal ya que estos se pueden utilizar con grabado y enjuague, auto grabado o grabado selectivo. El pH de los adhesivos universales suele variar entre un pH= 2.2 a 3.2, sin embargo, el pH de los adhesivos universales funciona muy bien con el medio dentinario ya que crea un grabado leve sin dañar las redes colágenas de la dentina, aunque para el esmalte resulta ser un medio ácido muy bajo ya que no logra crear la rugosidad adecuada para lograr una buena adhesión.

La mayoría de los adhesivos universales son muy parecidos a la composición de los de sistema self-etching/ autograbado con la singularidad del monómero dihidrógeno fosfato de metacrililoidecilo (MDP). El 10- MDP es uno de los principales ingredientes de los adhesivos universales debido a la unión que se crea con la hidroxiapatita del esmalte y dentina. Utiliza una combinación de HEMA siendo hidrofílica, UDMA siendo hidrofóbica y Bis-GAMA siendo hidrofóbico; la combinación de los anteriores crea un puente de unión con el carácter hidrofílico del diente y la

resina hidrofóbica. Estos adhesivos tienen dentro ingredientes agua para poder combinar el medio alcalino y ácido de los componentes del material. Esto crea la desventaja que resulta en destrucción hidrolítica por lo que se recomienda aplicar resina hidrofóbica sobre el adhesivo universal una vez polimerizado (48,49). (Observe Figura 7)



Figura No.7 : Adhesivo Kuraray universal de sistema de autograbado (52)

2.10 PROPUESTA

2.10.1 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Hipótesis de Investigación

H1: El uso de un *bonding* autograbable en conjunto con grabado selectivo disminuye la posibilidad de sensibilidad postoperatoria, en comparación con un *bonding* de quinta generación que requiera un grabado total como parte del procedimiento de la adhesión de la restauración.

2.10.2 HIPÓTESIS ALTERNA

H0: El uso de un *bonding* con grabado total aumenta la posibilidad de sensibilidad postoperatoria en comparación con el uso de un *bonding* autograbable con grabado selectivo.

2.10.3 VARIABLES

Bonding de autograbado con técnica de grabado selectivo

Bonding de quinta generación con técnica de grabado total

Género

Edad

Sensibilidad postoperatoria

Profundidad de lesión cariosa

2.10.4 VARIABLE INDEPENDIENTE

Bonding de autograbado con técnica de grabado selectivo

Bonding de quinta generación con técnica de grabado total

Género

Edad

Profundidad de lesión cariosa

2.10.5 VARIABLE DEPENDIENTE

Sensibilidad postoperatoria

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de investigación es explicativo con diseño cuasi experimental. Es explicativo porque su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. Se presenta con diseño cuasi experimental por que se seleccionaron los sujetos con criterios de inclusión y exclusión, es decir los sujetos no fueron elegidos al azar (53).

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se realizó en catorce rangos de la policía nacional, un rango de auxiliares, beneficiarios de los catorce rangos de la policía nacional y beneficiarios del rango de auxiliares. Se tomó una muestra de ochenta piezas dentales de cincuenta y siete pacientes diferentes que acudieron a la clínica de la Dirección de Sanidad Policial en el periodo de tiempo del 15 de agosto del año 2022 al 15 de febrero del 2023.

3.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se completó a partir del mes de agosto del año 2022 hasta febrero del año 2023; dentro de este espacio de tiempo en un lapso de seis meses, a cada paciente seleccionado se le programó controles clínicos postoperatorios a los a los tres a quince días de la intervención.

3.4 LUGAR DEL ESTUDIO

El estudio se completó en la Dirección de Sanidad Policial de la colonia Kennedy en Tegucigalpa, Francisco Morazán.

3.5 INSTRUMENTOS

La información requerida fue recolectada a través de la historia clínica, encuesta sobre la sensibilidad postoperatoria que consta de nueve preguntas para

el paciente donde se le pregunta si el paciente presentó sensibilidad en ese órgano dental antes del tratamiento, si presenta sensibilidad postoperatoria durante el tratamiento, si presenta sensibilidad postoperatoria después del tratamiento y a que estímulos, también se les pregunta si el paciente presenta alguna enfermedad gástrica y cual enfermedad, si toma algún medicamento, si su dieta se basa en cítricos o bebidas carbonatadas y si el paciente vomita, es decir si presenta anorexia o bulimia; también en la misma encuesta se agrega cuatro preguntas para el doctor donde se especifica el órgano dental donde se realizó el tratamiento, el adhesivo utilizado, la profundidad de la operatoria dental, la clase de la operatoria dental y si se utilizó anestesia o no y finalizando con una anamnesis de tres a quince días después del tratamiento donde se les hace la interrogante si han presentado algún tipo de sensibilidad a diferentes estímulos en ese órgano dental.

3.5 TÉCNICAS EMPLEADAS

La técnica empleada en este estudio para poder obtener la recolección de información necesaria fue a través de la encuesta con la finalidad de comparar dos adhesivos de diferentes generaciones en pacientes de la Dirección de Sanidad Policial; un adhesivo universal de la casa comercial de Kuraray llamado *CLEARFIL™ Universal Bond* de sistema de grabado selectivo y un adhesivo de quinta generación de la casa comercial de 3M llamado *Adper Single bond* de grabado total para observar si se presenta una deficiencia durante el procedimiento adhesivo, también se valoró la sensibilidad postoperatoria al aplicar dos adhesivos de diferentes generaciones con la misma técnica empleada en ambas excluyendo la técnica de grabado ácido.

3.6 PROCEDIMIENTO

La técnica que se utilizó para recolección de datos fue a través de la encuesta en una entrevista personal en la cual se seleccionó el sujeto en base a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

- Pacientes con hipersensibilidad.
- Pacientes con al menos dos caries en la cavidad oral.
- Pacientes con lesiones cariosas clase I, II, III, IV y V.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes pediátricos con dientes deciduos.
2. Órganos dentales con raíces expuestas.
3. Órganos dentales con tratamiento de conducto radicular.
4. Órganos dentales con presencia de pulpitis irreversible.
5. Órganos dentales con presencia de necrosis pulpar.

Al momento que el sujeto ingresa a la clínica de la Dirección de Sanidad Policial para realizarse una operatoria dental se le explica que se está estudiando diferentes tipos de adhesivos dentales. Se le expone detalladamente que las pasantes de servicio social Andrea Alejandra Triminio Gonzalez y Marcela Yolany Elvir Rodríguez están realizando un estudio en el cual él o ella cumple los criterios de inclusión. Se le pregunta si está dispuesto a participar en la investigación presentada y en caso de que el sujeto acepte, se le solicita respetuosamente que firme un consentimiento informado en el cual nos da autorización de utilizar su información anónimamente en la investigación presentada. Se le informa una vez firmado el consentimiento si puede ayudar realizando una encuesta al finalizar el tratamiento. Una vez que han pasado de tres a quince días se le programa una cita control para recolectar datos sobre si el sujeto presenta sensibilidad postoperatoria a cualquier estímulo.

Al momento operatorio se escogió un *bonding* aleatoriamente sin considerar profundidad, sexo y edad en el órgano dental a tratar, siempre tomando en cuenta los criterios de exclusión. Los procedimientos de cada *bonding* se utilizaron según las recomendaciones del fabricante. Al momento de utilizar el *bonding* de 3M Adper Single Bond 2. Se realizó grabado total (grabado en esmalte y dentina) con ácido fosfórico al 37%, luego de retirar el ácido con abundante agua, se utilizó la lámpara Gnatus Optilight Max con 1200mW/cm², al momento de fotopolimerizar en donde se

fotocurado 10 segundos el *bonding*. Se obturan las restauraciones con resinas Forma de la casa ultradent.

Al momento de utilizar el *bonding* de la casa comercial Kuraray CLEARFIL™ Universal Bond, se realizó grabado selectivo (grabado en esmalte únicamente) con ácido fosfórico al 37%, luego de retirar el ácido con abundante agua se utilizó la lámpara Gnatus Optilight Max con 1200mW/cm². Al momento de fotopolimerizar se fotocurado diez segundos el *bonding*. Se obturan las restauraciones con resinas Forma de la casa ultradental.

Los análisis de datos fueron procesados electrónicamente en MS Excel y luego fueron exportados y analizados en el paquete estadístico SPSS versión 25, para el análisis se utilizaron técnicas uni-variadas se hicieron cruces en tablas de 2x2. Se utiliza el chi-cuadrado para relacionar las variables en donde se considera significativa si es menor de p:0.05 y si considera marginal si es p:0.01

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Para poder realizar la investigación se solicitó aprobación de las autoridades de la Dirección de Sanidad Policial para poder utilizar información de los pacientes de forma anónima; una vez aprobada la solicitud por las autoridades se le solicita al paciente su colaboración con investigación, así mismo se le pide al paciente que firme un consentimiento informado aceptando el uso de su información en la investigación, si el paciente es menor de edad (que en este estudio conforme un total de ocho pacientes) se le pide al padre, madre o tutor legal que firme el consentimiento informado; se le explica minuciosamente que su información se mantendrá de forma anónima con la finalidad de utilizar la información para fines académicos en la presente investigación. No se presenta ninguno tipo de intereses.

3.8 CRONOGRAMA

Tabla No.1 Cronograma de actividades de estudio

| Actividades | Agosto 2022 | Septiembre 2022 | Octubre 2022 | Noviembre 2022 | Diciembre 2022 | Enero 2023 | Febrero 2023 |
|---|-------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------|--------------|
| Conceptualización del tema | X | X | | | | | |
| Autorización de las autoridades de la DPI | | X | | | | | |
| Autorización de las autoridades de UNITEC | | X | | | | | |
| Envío el manuscrito a asesor temático | | | X | | | | |
| Recolección de Datos | | | | | X | X | |
| Entrega de Manuscrito Final | | | | | | X | |

3.9 PRESUPUESTO

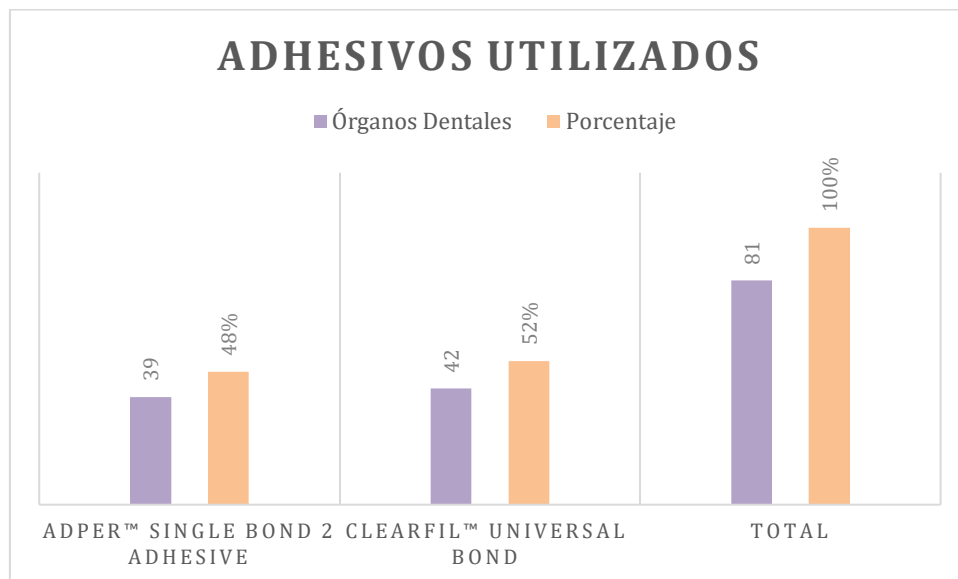
Con respecto al presupuesto la Dirección de Sanidad Policial cubre la mayoría de los materiales necesarios para realizar la investigación presentada, sin embargo, se realizó una inversión en dos adhesivos de diferentes generaciones para poder realizar la investigación presente. A continuación, se detalla el nombre del material y el costo total del mismo.

Tabla No.2 Presupuesto de estudio

| Nombre del Adhesivo | Cantidad | Precio Total del Adhesivo | Total |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------|
| Adper Single bond (5 generación) | 1 | L. 1035 | L. 1035 |
| Clearfil Universal Bond (Universal) | 1 | L. 1445 | L. 1445 |

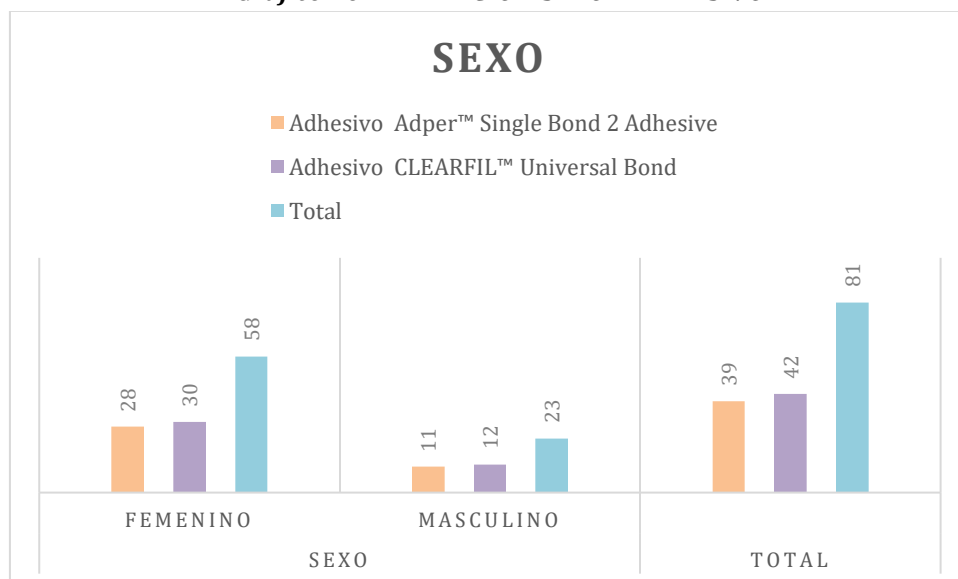
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Grafico No.1 ADHESIVOS UTILIZADOS EN CONJUNTO CON PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE ESTUDIO



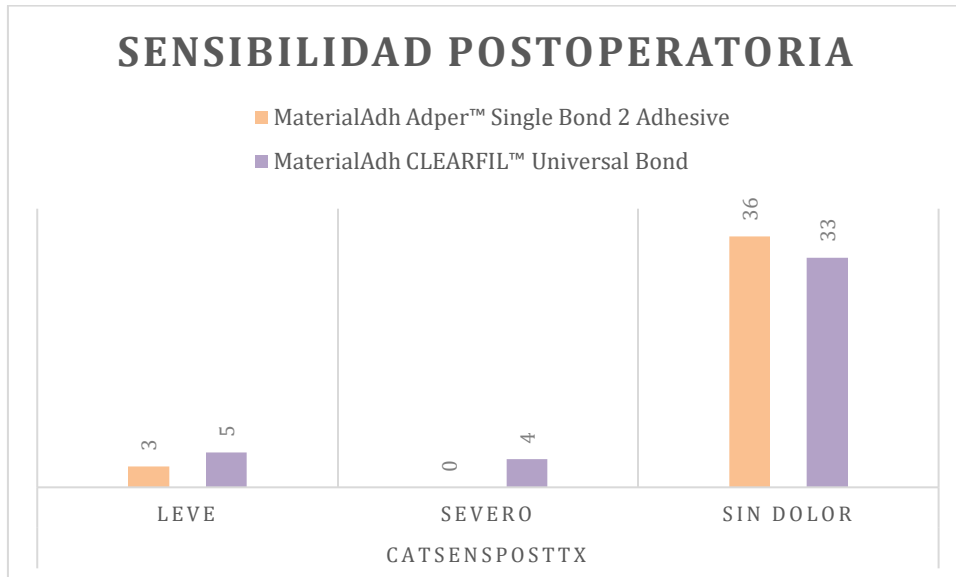
Conclusión: El estudio incluye 81 piezas dentales en donde se hizo uso aleatorio del adhesivo. Se utilizó el material adhesivo de Quinta Generación en el 48% (muestra de 39 piezas dentales) y 52% (muestra de 42 piezas dentales) de adhesivo Universal en la población estudiada.

Grafico No.2 RELACIÓN SEXO Y ADHESIVO



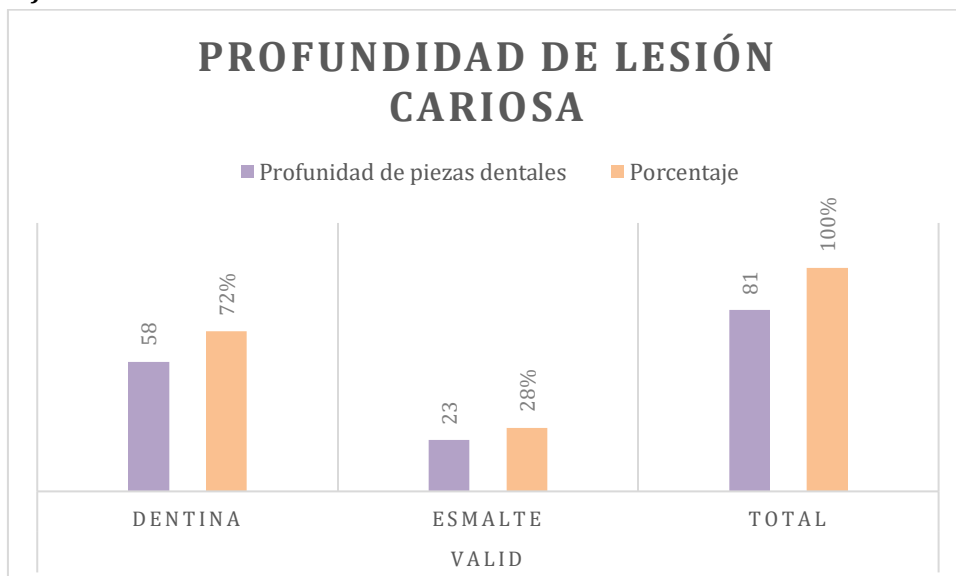
Conclusión: El estudio presenta mayor población de sexo femenino que sexo masculino. No existe relación entre la variable de sexo y adhesivo. Mostrando que el adhesivo se utiliza aleatoriamente sin considerar sexo (P:0.9).

Grafico No.3 SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA DEPENDIENDO ADHESIVO UTILIZADO



Conclusión: La muestra obtenida demuestra que existe mayor prevalencia de sensibilidad postoperatoria con el adhesivo universal que con el adhesivo de quinta generación. En la gráfica se logra apreciar que 5 de los órganos dentales estudiados presentaron sensibilidad Leve y 4 presentaron sensibilidad severa utilizando el adhesivo CLEARFIL™ Universal Bond. La mayor cantidad de piezas dentales que no mostraron sensibilidad postoperatoria inmediata fueron los órganos dentales en donde se hizo uso del adhesivo Adper™ Single Bond (P: 0.04).

Grafico No.4 CANTIDAD DE PIEZAS DENTALES SEGÚN PROFUNDIDAD DE LESIÓN.



Conclusión: Dentro de la muestra de 81 dientes el 72% presentaba lesiones cariosas en Dentina y 28% en esmalte. Es decir que la mayor parte de los pacientes ingresan a consultorio con caries avanzada.

Tabla No.3 ADHESIVO UTILIZADO SEGÚN PROFUNDIDAD DE LESIÓN CARIOSA

| | | | Profundidad de lesión cariosa | | Total |
|-----------------|------------------------|------------|-------------------------------|---------|--------|
| | | | Dentina | esmalte | |
| Adhesivo | Adper™ | Cuenta | 29 | 10 | 39 |
| | Single Bond 2 Adhesive | % Adhesivo | 74% | 26% | 100.0% |
| | CLEARFIL™ | Cuenta | 29 | 13 | 42 |
| | Universal Bond | % Adhesivo | 69% | 31% | 100.0% |
| Total | | Cuenta | 58 | 23 | 81 |
| | | % Adhesivo | 72% | 28% | 100.0% |

Conclusión: La población de órganos dentales que presentaba lesiones en dentina es de 72% en donde 29 piezas se prepararon utilizando el adhesivo de quinta generación y 29 piezas con adhesivo Universal. El 28% de las piezas dentales mostraron tener lesión cariosa en Esmalte en donde 10 de las piezas fueron preparadas con adhesivo de quinta generación y 13 fueron preparadas con adhesivo Universal. El uso del material según la profundidad de la pieza dental fue usado aleatoriamente por el cual no presenta relación la variable de profundidad de lesión cariosa con adhesivo utilizado (P:0.3).

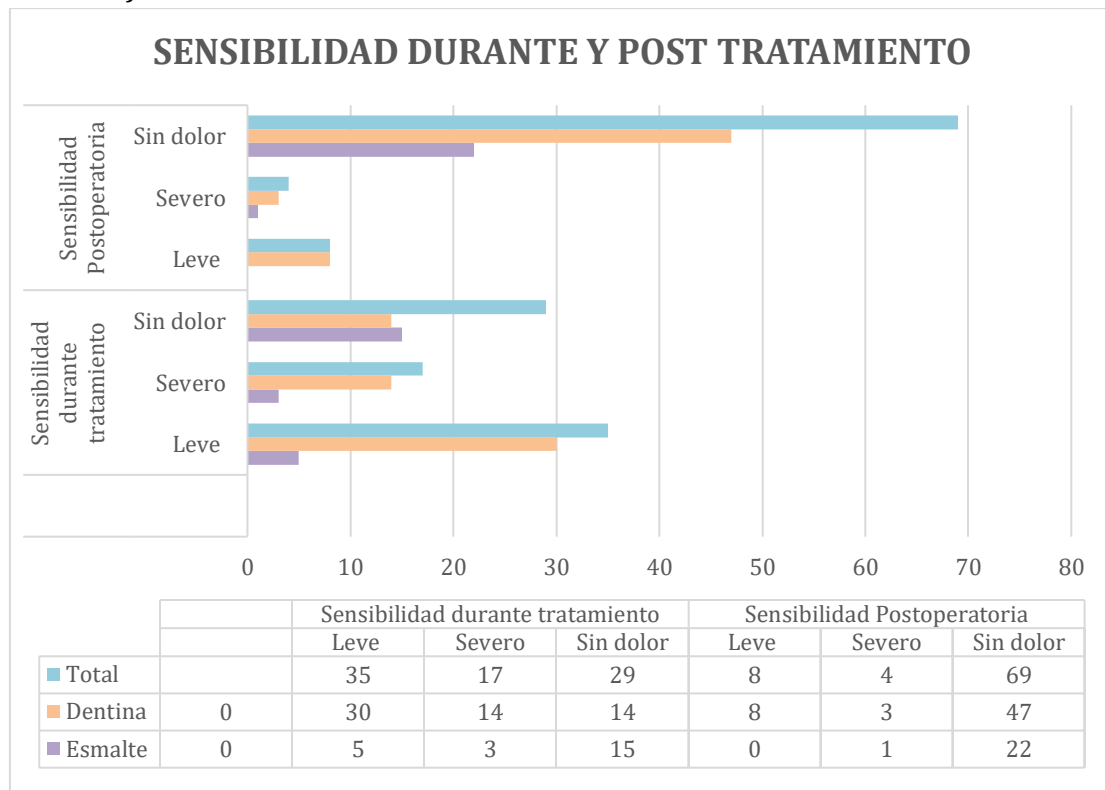
Tabla No.4 SENSIBILIDAD ANTES DE INICIAR EL TRATAMIENTO EN RELACIÓN CON PROFUNDIDAD ANATÓMICA

| | | | Profundidad de lesión Cariosa | | Total |
|---------------------|----|------------------------------|-------------------------------|---------|--------|
| | | | Dentina | Esmalte | |
| Sensibilidad diente | No | Cuenta | 42 | 20 | 62 |
| | | % Sensibilidad preoperatoria | 67.7% | 32.3% | 100.0% |
| | Sí | Cuenta | 16 | 3 | 19 |
| | | % Sensibilidad preoperatoria | 84.2% | 15.8% | 100.0% |
| Total | | Cuenta | 58 | 23 | 81 |

| | | | | |
|--|----------------------------|-------|-------|--------|
| | % | | | |
| | Sensibilidad preoperatoria | 71.6% | 28.4% | 100.0% |

Conclusión: Las piezas dentales con lesiones cariosas en dentina presentan mayor sensibilidad que los órganos dentales que presentan caries en esmalte. Sin embargo, no todos los pacientes que tienen lesiones en dentina presentan sensibilidad antes del tratamiento. Así mismo, no se podría asumir que la profundidad de la lesión es lo que causa la sensibilidad preoperatoria debido a que tres órganos dentales presentaban sensibilidad preoperatoria con lesiones cariosas en esmalte. (P: 0.1[marginal] si la muestra aumenta la habría relación de la tendencia).

Grafico No.5 SENSIBILIDAD DURANTE EL TRATAMIENTO Y POSTOPERATORIA

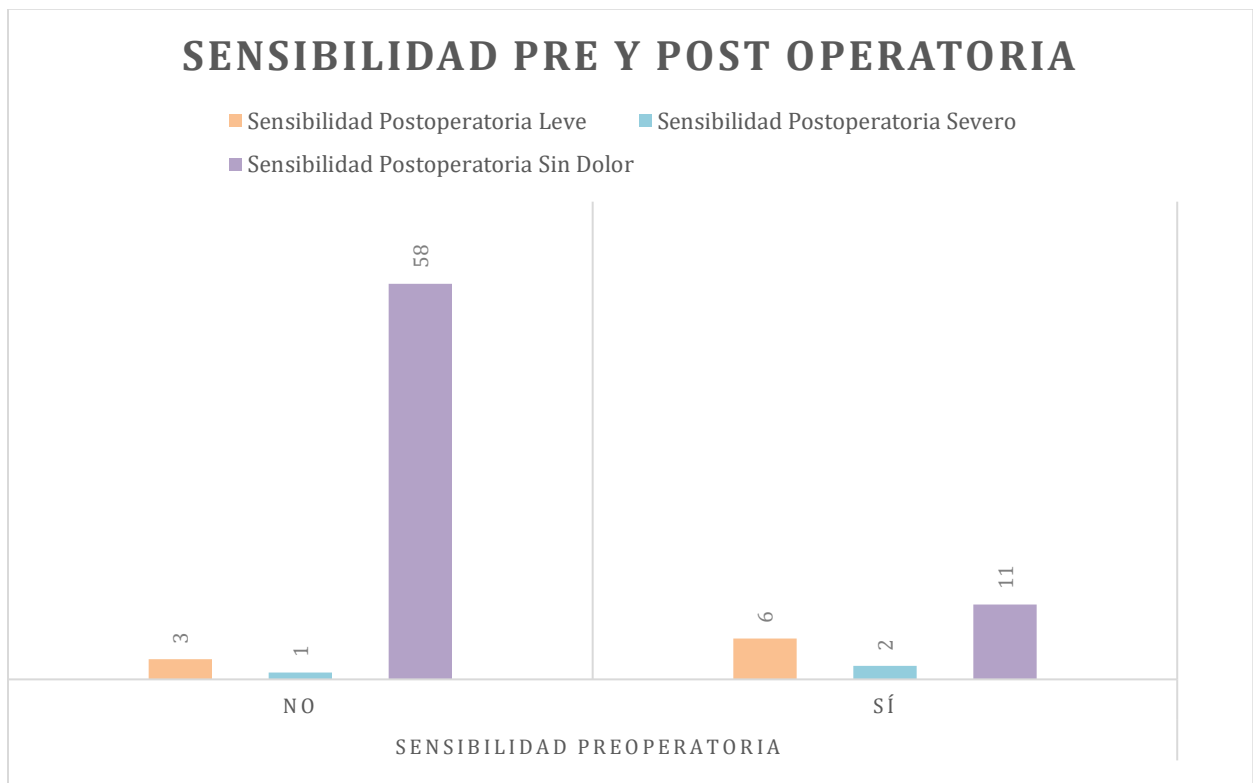


Conclusión: Durante el tratamiento 52 órganos dentales presentaron sensibilidad postoperatoria, mientras que los órganos que presentaron sensibilidad postoperatoria fueron 12 piezas dentales. Se encontró relación entre la sensibilidad postoperatoria con la profundidad anatómica. De los órganos dentales que presentaban caries en dentina (44) y sensibilidad durante el tratamiento un 11 terminaron con sensibilidad inmediata, lo que podría indicar que no todos los órganos dentales que presenten sensibilidad durante el tratamiento van a presentar

sensibilidad postoperatoria. Sin embargo, si la lesión cariosa abarca hasta la dentina la probabilidad de tener sensibilidad postoperatoria incrementa.

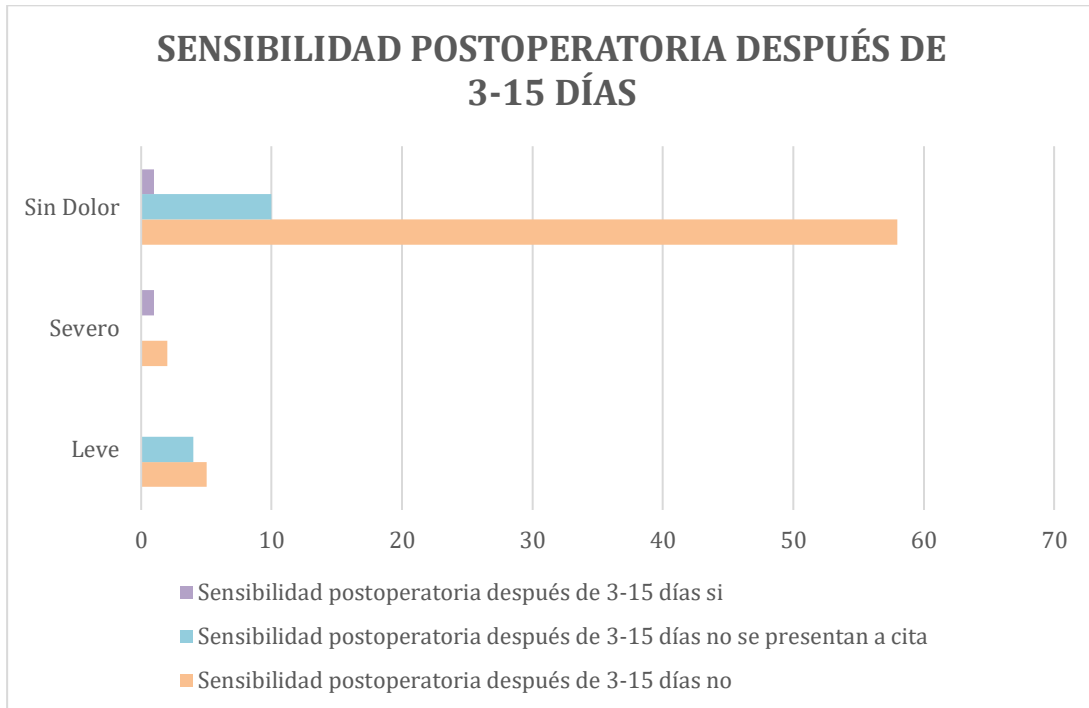
Los pacientes que presentaron sensibilidad durante el tratamiento que tenían lesión cariosa en esmalte (8) solo un paciente presentó sensibilidad postoperatoria inmediata. (Variable Dentina y Esmalte / Sensibilidad durante el Tratamiento[P:0.02]) (Variable Dentina y Esmalte / Sensibilidad Postoperatoria [P:0.05]).

Grafico No.6 RELACIÓN ENTRE SENSIBILIDAD PREOPERATORIA Y SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA



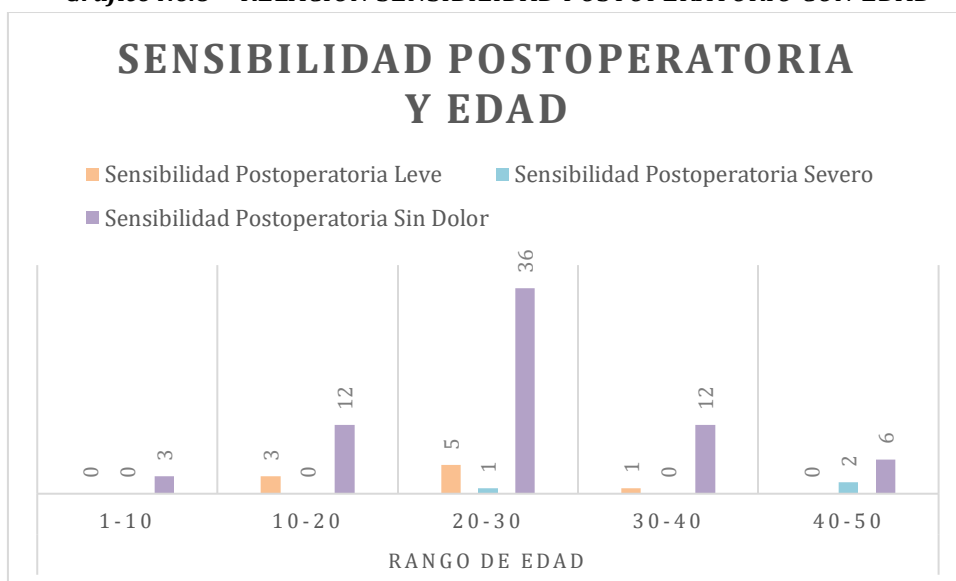
Conclusión: Se encontro relacion entre los pacientes que ingresan a la clinica dental con sensibilidad preoperatorio y sensibilidad postoperatorio. El paciente que ingresa al consultorio con dolor presenta mayor posibilidad de sensibilidad postoperatoria que el paciente que ingresa sin dolor.(P: 0.002).

Grafico No.7 SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA Y EVALUACIÓN SUBSIGUIENTE



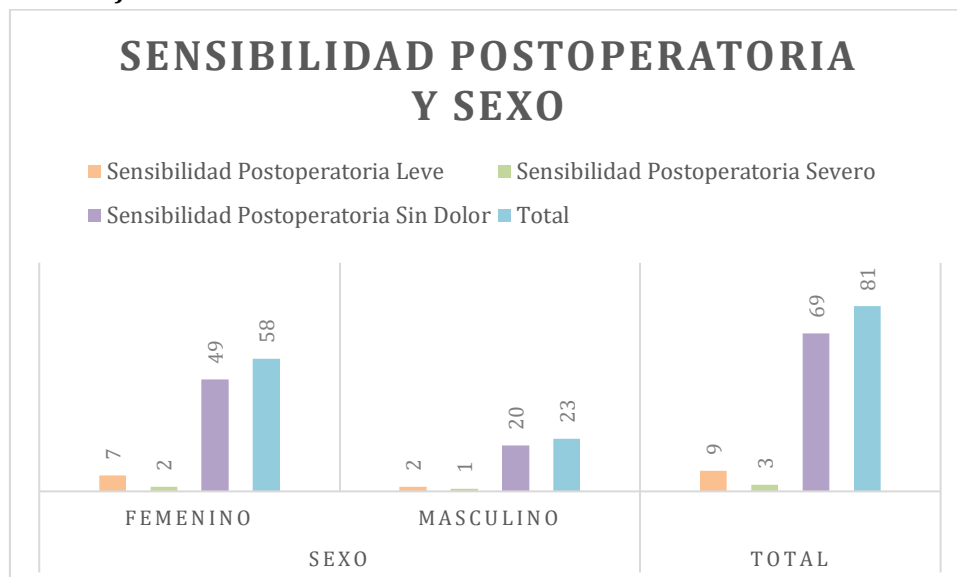
Conclusión: La presencia de sensibilidad desapareció en la mayor parte de los órganos dentales estudiados. (P:0.05).

Grafico No.8 RELACIÓN SENSIBILIDAD POSTOPERATORIO CON EDAD



Conclusión: No se encontró relación entre las variables (P:0.8).

Grafico No.9 RELACIÓN SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA CON SEXO



Conclusión: No se encontró relación entre las variables (P:0.2).

4.1 DISCUSIÓN

La prevalencia de la sensibilidad postoperatoria está directamente ligada con la profundidad de la lesión cariosa que presente el órgano dental. En el estudio de órganos dentales de la Dirección de Sanidad Policial de la Colonia Kennedy, 12 órganos dentales presentaron sensibilidad postoperatoria inmediatamente después del tratamiento, sin embargo, la sensación de sensibilidad seso después de un periodo de 72 horas.

Se tomo en cuenta el sexo y la edad al momento de realizar el estudio con la finalidad de mostrar alguna relación entre la sensibilidad o percepción de dolor entre los diferentes grupos de edades. Dentro del estudio ambos sexos mostraron un porcentaje de sensibilidad parecido y las variables sensibilidad postoperatoria y sexo no tuvo relación alguna. Así mismo la relación entre sensibilidad postoperatoria y la edad no tuvo relevancia. Por el cual, se podría concluir que la sensibilidad postoperatoria es independiente al sexo y la edad del paciente.

El objetivo de utilizar dos adhesivos en el estudio es determinar cuál adhesivo presenta menor sensibilidad postoperatorio, aunque en el estudio ambos adhesivos presentaron presencia de sensibilidad secundaria, el adhesivo con mayor cantidad de órganos dentales con presencia de sensibilidad resulto ser el adhesivo Universal. Llama la atención dicho resultado debido a que contradice lo que dice la teoría. Se podría considerar que el adhesivo de quinta generación a pesar de utilizar un sistema de grabado total no genera mayor prevalencia de sensibilidad postoperatoria debido a sus componentes. El Adper™ Single Bond 2 Adhesive utiliza como solventes alcohol y agua lo que promueve la hidratación de la maya colágena después de haber sido grabada (36). Así pues, el sistema de grabado total que utiliza el adhesivo logra eliminar la mayor cantidad de barrillo dentinario permitiendo la formación de los tags de resina y logrando un buen sellado marginal entre el material orgánico e inorgánico disminuyendo el ingreso de agentes bacterianos hacia el complejo dentino pulpar que causen sensibilidad postoperatoria.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

1. Durante el estudio, el adhesivo universal con técnica de autograbado fue el que presentó mayor prevalencia de sensibilidad postoperatoria mientras que el adhesivo de quinta generación presentó menor prevalencia de sensibilidad postoperatoria.
2. Al analizar los resultados obtenidos mediante los gráficos y tablas planteadas anteriormente se puede concluir que la prevalencia de sensibilidad postoperatoria de los órganos dentales estudiados en la Dirección de Sanidad Policial de la Colonia Kennedy es de un 14%. Comprendiendo 12 piezas dentales de 81 piezas estudiadas.
3. Los resultados muestran que la sensibilidad postoperatoria tiene afinidad con la profundidad de la lesión cariosa, sin embargo, los resultados mostraron que la profundidad de la lesión cariosa y el adhesivo de elección no tienen relación alguna. Se concluye que la sensibilidad postoperatoria que presente un órgano dental por la profundidad de la lesión cariosa es independiente al adhesivo que se utilice al momento de realizar una operatoria dental con resina.
4. Entre los objetivos se pretendió definir la relación entre sexo, edad y sensibilidad. Al momento de introducir las variables en el sistema SPSS y realizar la prueba de chi-cuadrado, se concluyó que ninguna de las dos variables (sexo y edad) presentaba relación estadística con sensibilidad postoperatoria con un valor $P:0.2$ y $P:0.8$. Por lo cual, se podría concluir que la sensibilidad postoperatoria es independiente al sexo y la edad del paciente.

4.2 RECOMENDACIONES

1. Durante el estudio se presentaron diferentes inconvenientes, uno de ellos siendo la cantidad de tiempo insuficiente para realizar el estudio longitudinal. Idealmente se hubiera requerido un periodo de un año para tener mayor recolecta de muestras. De manera en la que se recomienda continuar el estudio para poder tener mayor población de estudio y tener una muestra más confiable.

2. Se recomienda mayor tiempo operatorio por paciente, debido a que la falta de disponibilidad de tiempo no permite utilizar la técnica de aislamiento total por cada órgano dental estudiado. Al utilizar esta técnica se podría probar el material adhesivo en su totalidad eliminando complicación con el medio ambiente de la cavidad oral.

3. La organización de los pacientes con citas programadas en conjunto con una base de datos del expediente clínico odontológico de los pacientes. En la Dirección de Sanidad Policial no se trabaja por citas programadas, si no por, orden de llegada el seguimiento de los tratamientos realizados se complica, así mismo la falta historial archivado de los pacientes no permite al odontólogo saber cómo ha avanzado la rehabilitación del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tortolini P. Sensibilidad dentaria. *Av En Odontoestomatol*. 2003 Oct;19(5):233–7.
2. Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020 Aug 6;20:220.
3. Davari A, Ataei E, Assarzadeh H. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Treatment; A Literature Review. *J Dent*. 2013 Sep;14(3):136–45.
4. Ramírez NC, Barbosa ÁA, Benavides CT, Valencia AS. Factores Etiológicos de la Hipersensibilidad Primaria y Secundaria en Tejido Dentario. *Protocolo de Manejo Clínico. Acta Odontológica Colomb*. 2011 Jul 1;1(2):125–125.
5. Ordinola Ríos AL. VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA ENTRE TRATAMIENTOS DE RESTAURACIONES DIRECTAS CON Y SIN BASE CAVITARIA. :34.
6. Berkowitz GS, Spielman H, Matthews AG, Vena D, Craig RG, Curro FA, et al. 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. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ 1995*. 2013 Mar;34(3):e44–52.
7. Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJM. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. 2012 Jan;28(1):87–101.
8. Vasconcelos-Monteiro R, Cavalcanti-Taguchi CM, Gondo-Machado R, Batalha-Silva S, Karina-Bernardon J, Monteiro-Junior S, et al. Bulk-Fill Composite Restorations Step-by-Step Description of Clinical Restorative Techniques Case Reports. *Odvotos Int J Dent Sci*. 2019 Aug;21(2):23–31.
9. Wegehaupt F, Betke H, Solloch N, Musch U, Wiegand A, Attin T. Influence of cavity lining and remaining dentin thickness on the occurrence of postoperative hypersensitivity of composite restorations. *J Adhes Dent*. 2009 Apr;11(2):137–41.
10. Wiesenfeld-Hallin Z. Sex differences in pain perception. *Gend Med*. 2005 Sep 1;2(3):137–45.
11. van Ganzewinkel C, van der Loo TB, van der Pal SM, Kramer BW, et al. Pain threshold, tolerance and intensity in adolescents born very preterm or with low birth weight. *Early Hum Dev*. 2017 Jul 1;110:31–8.
12. del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. *Farm Prof*. 2015 Jan 1;29(1):36–43.
13. Rodríguez Reyes O, García Cabrera L, Bosch Núñez AI, Inclán Acosta A. Fisiopatología del dolor bucodental: una visión actualizada del tema. *MEDISAN*. 2013 Sep;17(9):5079–85.

14. Simancas-Escorcía VH. Fisiopatología de los odontoblastos: una revisión. *Duazary*. 2019;16(3):87–103.
15. Gutiérrez BHM, Loza BRN, Guzmán BRI. Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria por el uso de sistemas adhesivos de 5ta versus 7ma generación en pacientes que acuden a la clínica odontológica UNAN- Managua en el período de julio - noviembre del año 2017.
16. Ortiz KET. Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria. :70.
17. Gil-Bona A, Bidlack FB. Tooth Enamel and Its Dynamic Protein Matrix. *Int J Mol Sci*. 2020 Jun 23;21(12):4458.
18. Berman LH. Cohen. *Vías de la Pulpa*. Elsevier Health Sciences; 2022. 1091 p.
19. *Histologia_Pulpar-libre.pdf* [Internet]. [cited 2023 Jan 15]. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35368136/Histologia_Pulpar-libre.pdf?1414883976=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConceptos_Actuales_sobre_el_Complejo_De.pdf&Expires=1673836340&Signature=LIQ41SxfnuTpfAEJcnRWkZnw3pourWAqZ~PZee8Tmi bMCPz2UIKTHU9OSG7SMWFviGlt9nF4ErvbyJ9TpDdRXMp4f1cEEO9ciShh2Rv104z00y~47EMAK59w6Z5slyUME7FiSfnuow0iBwNwPq1eO5Q3fvSi-sUCIFhejlZSsp7rbUE4LPtlaFsETJiGTlbgXcG~q9Ti8roiB4CcCCsgVwAM4jVpS~bKnBvO - yk3qXhuKJLvQ1ERSRm9lcOcrty~P1KEyG8hbakRIGGI0VIP3P8XIPiitDQoamflnamZIMPq7ls-4nn3XK9mocMhviAHmH0wgcgHYzsUk5jlQcSspgx__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
20. *Órgano_Dentino-Pulpar._Sensibilidad_Dentinaria._01.pdf* [Internet]. [cited 2022 Dec 21]. Available from: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Odont_Operatoria/%C3%93rgano_Dentino-Pulpar._Sensibilidad_Dentinaria._01.pdf
21. Farges JC, Alliot-Licht B, Renard E, Ducret M, Gaudin A, Smith AJ, et al. Dental Pulp Defence and Repair Mechanisms in Dental Caries. *Mediators Inflamm*. 2015 Oct 11;2015:e230251.
22. Arana-Chavez VE, Massa LF. Odontoblasts: the cells forming and maintaining dentine. *Int J Biochem Cell Biol*. 2004 Aug 1;36(8):1367–73.
23. Durand SH, Romeas A, Couble ML, Langlois D, Li JY, Magloire H, et al. Expression of the TGF- β /BMP inhibitor EVI1 in human dental pulp cells. *Arch Oral Biol*. 2007 Aug 1;52(8):712–9.
24. Kabartai F, Hoffmann T, Hannig C. The physiologic sclerotic dentin: A literature-based hypothesis. *Med Hypotheses*. 2015 Dec;85(6):887–90.
25. *Castillo_Darwin__Pulpa_Dental-libre.pdf* [Internet]. [cited 2023 Jan 30]. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37956826/Castillo_Darwin__Pulpa_Dental-libre.pdf?1434858384=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPulpa_Dental.pdf&Expires=1675066695&Signature=fbROP~j4t8TOUtJfVQdr-xcj-uZOBG2FZROoDM6f1h7xC2vyhSqkSThB4e-AAJILsA1-TCuioYXosJ3s6xkvV5JNYWpZpujB0HXQOVq4k-gnM0kL9TwpBkRQ9h2YAGnHdK1VGUuuP3opc70rjg8okcK66SmoqD6KPA4O4cyFXTI-

q2w~tp0iTseq2Mgka7wT2sXzTks9Z2wZpeJAL0qAvTJ7~Bxlzn5skguHiqq6c7qTXZ8dJH
9PZuEX1bukwwwQLPnkcyKJYIrrTJWPDuKGHNsp4MoS4SjrSWptkDAZ2ITOLeCGINJd
tMq1dTeBd7YTYgxuJyZTjM9AxLXMLSqBIQ__&Key-Pair-
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

26. Mooney JB, Barrancos PJ. Introducción a la Operatoria dental. :8.
27. Gómez Díaz M, Vargas Quiroga E, Pattigno Forero B, Tirado Amador L. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. MEDISAN. 2017 Oct;21(10):3066–76.
28. Arias R, Carrasco R, Bersezio C, Chaple Gil AM, Fernandez Godoy E, Arias R, et al. Efecto de la aplicación activa con aplicadores mejorados de un adhesivo universal. Rev Cuba Estomatol [Internet]. 2019 Sep [cited 2023 Jan 27];56(3). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75072019000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Romero Amaro IM, Escalona L, Acevedo AM. Teorías y factores etiológicos involucrados en la hipersensibilidad dentinaria. Acta Odontológica Venez. 2009 Mar;47(1):260–9.
30. Ardila Medina CM. Hipersensibilidad dentinal: Una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. Av En Odontoestomatol [Internet]. 2009 Jun [cited 2022 Dec 6];25(3). Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852009000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
31. Moradas Estrada M, Álvarez López B, Moradas Estrada M, Álvarez López B. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica. Av En Odontoestomatol. 2017 Dec;33(6):261–72.
32. Protectores_Dentino_Pulpaes..pdf [Internet]. [cited 2022 Dec 6]. Available from: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Odont_Operatoria/Protectores_Dentino_Pulpaes..pdf
33. Otaño Laffitte G, Llanes Rodríguez M, Delgado Carrera L, Grau I, Castillo R. Interferencias oclusales en pacientes de alta de Ortodoncia. Rev Cuba Estomatol. 2005 Dec;42(3):0–0.
34. Zhu JJ, Tang ATH, Matinlinna JP, Hägg U. Acid etching of human enamel in clinical applications: a systematic review. J Prosthet Dent. 2014 Aug;112(2):122–35.
35. Shayan AM, Behroozian A, Sadrhaghighi A, Dolatabadi A, Hashemzadeh S. Effect of different types of acid-etching agents and adhesives on enamel discoloration during orthodontic treatment. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2021;15(1):7–10.
36. Espe M. Adper™ Single Bond 2 Adhesive.
37. Wang Y, Spencer P. Effect of acid etching time and technique on interfacial characteristics of the adhesive-dentin bond using differential staining. Eur J Oral Sci. 2004 Jun;112(3):293–9.
38. Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica.pdf [Internet]. [cited 2022 Oct 5]. Available from: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3407/An%c3%a1lisis%20d>

el%20grado%20de%20sensibilidad%20dentinaria%20postoperatoria%20con%20la%20t%
%c3%a9cnica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

39. Natalia MM. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora.
40. PhD AC By Howard E Strassler, DDS, Luis Guilherme Sensi, DDS, MS. Applications of Etch-and-Rinse Adhesive Bonding for Esthetic Restorative Dentistry [Internet]. [cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://www.aegisdentalnetwork.com/special-issues/2008/02/applications-of-etch-and-rinse-adhesive-bonding-for-esthetic-restorative-dentistry>
41. Sato T, Takagaki T, Ikeda M, Nikaido T, Burrow MF, Tagami J. Effects of Selective Phosphoric Acid Etching on Enamel Using “No-wait” Self-etching Adhesives. *J Adhes Dent.* 2018;20(5):407–15.
42. acid-etch.jpg (900x602) [Internet]. [cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://dsisrael.com/images/articles/acid-etch.jpg>
43. Haralur SB, Alqahtani MM, Alqahtani RA, Shabab RM, Hummadi KA. Effect of Dentin-Disinfection Chemicals on Shear Bond Strength and Microhardness of Resin-Infiltrated Human Dentin in Different Adhesive Protocols. *Med Kaunas Lith.* 2022 Sep 8;58(9):1244.
44. od055e.pdf [Internet]. [cited 2022 Dec 1]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2005/od055e.pdf>
45. CUEVAS SUÁREZ CE. RESINA POLIMERIZADA POR APERTURA DE ANILLOS, NUEVA POSIBILIDAD DE MATERIAL COMPUESTO EN ODONTOLOGÍA.
46. Camps Alemany I. La evolución de la adhesión a dentina. *Av En Odontoestomatol* [Internet]. 2004 Feb [cited 2022 Nov 27];20(1). Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en
47. Dds WWB. Amalgama dental: revisión de la literatura y estado actual. :6.
48. Helvey GA. Adhesive dentistry: the development of immediate dentin sealing/selective etching bonding technique. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2011;32(9):22, 24–32, 34–5; quiz 36, 38.
49. Kazak M, Dönmez N. Development of Dentin Bonding Systems from Past to Present. *Bezmialem Sci.* 2019 Oct 30;7(4):322–30.
50. 3M ESPE Adper Single Bond 2- Adhesive Refill, 6 Gm. Vial 51202 [Internet]. Madrid Dental Supply. [cited 2023 Feb 6]. Available from: <https://madridentalsupplies.com/products/3m-espe-adper-single-bond-2-adhesive-refill-6-gm-vial-51202>
51. Degradación de la unión resina-dentina: ¿Por qué sucede y qué estrategias proponen para evitarla? [Internet]. [cited 2022 Dec 10]. Available from: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-18/>

52. universal_bond_brochure.pdf [Internet]. [cited 2023 Feb 3]. Available from: https://www.kuraraynoritake.com/world/product/adhesives/pdf/universal_bond_brochure.pdf
53. Investigacion.pdf [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ANEXOS

Anexo No. 1: Consentimiento Informado



AUTORIZACIÓN (Consentimiento Informado)

Yo, _____ con ____ años de edad, de estado civil _____, con nacionalidad _____, con domicilio en _____ y con número de identidad _____, en pleno uso de mis facultades físicas y mentales, por este medio declaro que se me ha explicado minuciosamente y con palabras claras el propósito de este documento y la publicación científica que conlleva, por lo cual autorizo:

1. El acceso a mi información dental reflejado en mi expediente clínico
2. Al uso de esta información para los fines de investigación y publicación científica
3. Al uso de imágenes de procedimientos, lesiones u otras necesarias para ilustrar el contenido del documento, siempre y cuando se proteja la identidad de las personas involucradas.

Además libero de toda responsabilidad civil, penal, ética y de cualquier otra índole en el presente, pasado y futuro a UNITEC y a:

1. Andrea Alejandra Triminio Gonzalez

2. Marcela Yolany Elvir Rodríguez

Autorización que hago de forma voluntaria, sin mediar coacción alguna.

Para constancia de la presente firmo esta en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras a los ____ días del mes de _____ del año ____

Firma del Otorgante

No. de Identidad del Otorgante

Anexo No. 2: Encuesta aplicada


Encuesta de Tesis: Sensibilidad Dental Post-Operatoria en Pacientes de la Departamento de Sanidad Policial en el periodo del 15 de agosto del 2022 al 15 de febrero del 2023

Realizada por: Andrea Alejandra Triminio
González y Marcela Yolany Elvir Rodríguez

Antes de iniciar se debe reconocer que la
sensibilidad se puede caracterizar de la
siguiente manera: dolor al frío, calor, dulce,
sensación de piquetes también conocida como
dentera.

**Lea las preguntas detalladamente y circule su
respuesta.**

 marcelaelvir1998@gmail.com
(no se comparten) [Cambiar cuenta](#)



***Obligatorio**

Nombre completo: *

Tu respuesta

Número de Teléfono: *

Tu respuesta

Edad: *

Tu respuesta

Rango: *

- Escala Oficial
- Beneficiario de escala Oficial
- Escala Básica
- Beneficiario de Escala Basica
- Auxiliar
- Beneficiario Auxiliar

Expediente: *

Tu respuesta

**¿Ha presentado sensibilidad en el diente
que se va a tratar ? ***

- Sí
- No

¿Durante el tratamiento había presencia de sensibilidad? *

0 = Sin Dolor

1= Dolor Leve

2 = Dolor molesto

3 = Dolor intenso

4 = Dolor horrible

5 = Dolor insoportable

0 = Sin Dolor

0

1

2

3

4

5

5 = Dolor insoportable

¿Hay presencia de sensibilidad después del tratamiento realizado? *

0 = Sin Dolor

1= Dolor Leve

2 = Dolor molesto

3 = Dolor intenso

4 = Dolor horrible

5 = Dolor insoportable

Sin Dolor

0

1

2

3

4

5

Dolor insoportable

¿Si presenta sensibilidad después del tratamiento, en qué momento siente sensibilidad post-operatoria en el órgano dental tratado? (puede circular mas de una opción) *

- a. Al ingerir bebidas calientes
- b. Al ingerir bebidas o comidas frías
- c. ingerir bebidas o comidas dulces
- d. Al masticar
- e. Al cepillarse los dientes
- f. Al cambio de temperatura durante el día
- g. Constantemente independientemente de lo que haga
- h. Nunca

Presenta alguna enfermedad gástrica por ejemplo: reflujo, gastritis o úlcera gástrica *

- Sí
- No

Si su respuesta fue si, cuál es el nombre de su enfermedad? *

Tu respuesta

Sexo : llenado por Doctor

- Masculino
- Femenino
- Niños
- Niñas
- Femenino embarazada
- Femenino Periodo menstrual
- Femenino Periodo de Menopausia

Anatomía: llenado por doctor

- esmalte
- Dentina

Material : llenado por Doctor

- CLEARFIL™ Universal Bond
- Adper™ Single Bond 2

Anestesia : llenado por Doctor

- si
- no

Sexo : llenado por Doctor

- Masculino
- Femenino
- Niños
- Niñas
- Femenino embarazada
- Femenino Periodo menstrual
- Femenino Periodo de Menopausia

Anatomía: llenado por doctor

- esmalte
- Dentina

Material : llenado por Doctor

- CLEARFIL™ Universal Bond
- Adper™ Single Bond 2

Anestesia : llenado por Doctor

- si
- no