

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña**

**Facultad de ciencias de la salud**

**Escuela de Odontología**



Trabajo de grado para la obtención del título:

Doctor en Odontología

**Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.**

**Sustentantes**

Br. Samayra Sepúlveda 11-1313

Br. Julio Cesar Mejía 11-1387

**Asesor temático**

Dra. María del Carmen Contreras

**Asesor metodológico**

Dra. Sonya Streese

Los conceptos emitidos en este trabajo, serán responsabilidad exclusiva de los autores.

Santo Domingo, República Dominicana

Año 2020

**Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.**

## **Dedicatoria**

A Dios por darnos la fortaleza para poder cumplir con esta fase de nuestra formación.

A nuestros padres por la paciencia y el apoyo que nos fue brindado siempre en nuestro camino a la meta.

A nuestros hermanos y amigos por toda la empatía en este proceso.

A todos ustedes, gracias.

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme llegar a donde estoy con salud y fortaleza, por darme el valor para cumplir mis sueños.

A mi hijo, Ezequiel Castro, por ser mi pilar, mi motor, la razón por la que siempre tuve las fuerzas para sobreponerme ante cualquier situación.

A mis padres Santiago Sepúlveda y Mayra Doñé, por siempre acompañarme en este proceso con todo el amor y la paciencia, gracias por la confianza.

A mis hermanos Francis Sepúlveda y Laura Sepúlveda por siempre estar presentes en este proceso dándome todo su apoyo.

A mi compañero de vida George De La Cruz, quien me apoyo y me alentó a siempre continuar.

A Víctor Castillo, por además de convertirse en mi colega, ser mi mejor amigo.

A mis compañeros, en especial Julio Cesar Mejía por haberse unido a mi en esta tarea, vivir conmigo todas estas experiencias y acompañarme hasta la meta.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, por abrirme las puertas para lograr mis metas como profesional, a los docentes María Contreras, Alberto Martínez, Catherine Pérez y Sonya Strees por su dedicación, tiempo, entrega, conocimientos y pasión durante mi formación.

**Samayra Sepúlveda**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradecer a mis padres María Espinal y Julio Cesar Mejía por haber sido mi inspiración y darme todo el apoyo necesario para poder lograr esta carrera y han sido mis compañeros de batalla en todo este proceso que sin ellos no habría sido posible.

Agradezco a Dios por darme la salud y empuje para poder lograr mis sueños, por ser luz en este camino y permitirme seguir adelante con sabiduría y paciencia para lograr unos de mis sueños anhelados de ser Doctor en Odontología.

A mi compañera de tesis, Samayra Sepúlveda por darme la oportunidad de recorrer juntos este largo camino que al final se culmina con una bonita amistad y con el buen recuerdo de compañerismo que nos demostramos.

Agradecer de manera especial a la Dra. Sonya Streese por ser parte fundamental de la culminación de este proyecto por habernos brindado sus conocimientos para lograr nuestro trabajo de tesis.

A cada una de las personas que colaboraron con un granito de arena para que este proyecto se haga realidad, mi eterno agradecimiento por su incondicional apoyo y ayuda.

**Julio Cesar Mejía**

## Índice

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Agradecimientos	5
Resumen	7
Introducción	8
CAPITULO I. PROBLEMA DEL ESTUDIO	10
1.1. Antecedentes del estudio	10
1.1.1. Antecedentes internacionales	10
1.1.2. Antecedentes nacionales	13
1.1.3. Antecedentes locales	13
1.2. Planteamiento del problema	13
1.3. Justificación	16
1.4. Objetivos	16
1.4.1. Objetivo general	16
1.4.2. Objetivos específicos	17
CAPITULO II. MARCO TEORICO	17
2.1. Esmalte	18
2.1.1. Estructura histológica del esmalte	19
2.1.2. Composición del esmalte dental	19
2.2. Dentina	20
2.2.1. Histología de la dentina	21
2.2.2. Exposición de la dentina	21
2.2.3. Dentina peritubular e intertubular	22
2.4. Pulpa dental	22
2.5. Adhesión	22
2.5.1 Factores que determinan la adhesión	23
2.6. Modificaciones de los sistemas adhesivos.	24
2.7. MDP 10-metacriloxideilfosfato dihidrogenado	25
2.8. Las resinas compuestas en la historia	26
2.8.1. Las resinas compuesta	26
2.8.2. Composición de las resinas compuestas	27
2.8.3. Propiedades de las resinas compuestas	27
2.9. Barillo dentinario	29

2.9.1. Clasificación según los cambios del barrillo dentinario	29
2.10. Interpretación de la sensibilidad de la dentina	30
2.11. Teoría hidrodinámica propuesta pos Brannstrom	30
2.12. Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria	31
2.12.1. Clasificación de la hipersensibilidad dentinaria.	31
2.13. Irritantes pulpaes	32
2.14. Grabado ácido	33
2.14.1. Técnicas de grabado ácido	33
2.14.2. Técnica de grabado ácido selectivo	34
2.14.3. Acondicionamiento del esmalte	34
2.14.4. Factores que interfieren en el acondicionamiento ácido del esmalte	35
2.14.5. Técnica de grabado ácido total	36
CAPITULO III. LA PROPUESTA	38
3.1. Hipótesis de estudio	38
3.2. Variables y operacionalización de las variables	38
CAPITULO IV. MARCO METODOLOGICO	41
4. Diseño metodológico	41
4.1. Tipo de estudio	41
4.2. Localización y tiempo	41
4.4. Unidad de análisis estadísticos	42
4.5. Criterios de inclusión y exclusión	42
4.5.1. Criterios de inclusión	42
4.5.2. Criterios de exclusión	43
4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección de datos	43
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación	47
CAPITULO V. RESULTADO Y ANALISIS DE LOS DATOS	49
5.1. Resultados del estudio	49
5.2. Discusión	52
5.3. Conclusiones	55
5.4. Recomendaciones	56
Referencias bibliográficas	58
Anexos	63
Glosario	68

## Resumen

La sensibilidad dentinaria postoperatoria se presenta por un dolor agudo caracterizado por una respuesta ante estímulos que en condiciones normales no causarían molestias. El presente estudio de tipo experimental de corte longitudinal; tuvo como objetivo analizar el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo septiembre- diciembre 2019. Se evaluaron 60 unidades dentarias en 30 adultos entre 18-40 años, seleccionados de forma aleatoria, con el propósito de analizar el grado de sensibilidad a resultado de las técnicas de grabado total con base y un sistema adhesivo grabado y lavado (quinta generación) y la técnica de grabado ácido selectivo con aplicación de un sistema adhesivo autograbador (universal). Los resultados arrojaron: que en la técnica de grabado ácido, 52 unidades no presentaron sensibilidad; ocho presentaron sensibilidad leve. La técnica de grabado ácido selectivo mostró 7/30 casos de sensibilidad leve, mientras, la técnica de grabado ácido total con base de ionómero de vidrio mostró solo un caso con sensibilidad dentinaria leve, el resto sin sensibilidad. No hubo desemejanzas significativas entre el género femenino y el masculino, y el rango de edad más afectado fue de 18-28 años, cinco casos de 40. Se concluyó que la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria presentó menor grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con relación a la técnica de grabado selectivo.

**Palabras claves:** *sensibilidad dental, operatoria dental, recubrimiento de la cavidad dental*



## Introducción

A la luz del desarrollo de la odontología moderna el fenómeno de la sensibilidad postoperatoria puede dar manifestaciones que varían entre un paciente y otro, de tal manera que pueden generar confusión al momento de seguir algunos procedimientos; según Gutiérrez et al <sup>1</sup> "La hipersensibilidad puede describirse como un dolor breve y agudo generado en la dentina, como resultado de la permeabilidad al faltar el sellado de los túbulos en las paredes y el suelo en el procedimiento de las preparaciones cavitarias."

Apoyado en los datos aportados por Barrancos <sup>2</sup> los estímulos fundamentales que producen hipersensibilidad postoperatoria pueden ser: a) factores químicos como en el caso del ácido o agentes desinfectantes, b) térmicos que se expresa a través del calor ejercido por la fresa o de contacto físico, c) estímulos bacterianos que pueden deberse a la permanencia del barrillo dentinario o a una falla en la eliminación cariosa.

En la historia del desarrollo de la odontología moderna aparece como hecho trascendente el aporte de Buonocore 1955, quien según Mandri et al <sup>3</sup>, "estableció el concepto de que la adhesión de los materiales restauradores a la superficie del esmalte dentario se realiza alterando químicamente las características de este; a partir de este enunciado la odontología adhesiva ha ido progresando velozmente y los cambios cada vez son más notorios en el campo de la operatoria dental. "

La técnica de grabado ácido total se puede relacionar con una técnica de adhesión húmeda, en la mayoría de los casos la determinación del contenido de humedad de dentina puede representar una dificultad a la hora de la adhesión de la restauración.<sup>3</sup> Este método de acondicionamiento ha sido empleado durante años obteniendo éxito en esmalte, sin embargo, no presenta los mismos resultados en dentina; ya que esta se trata de una técnica sensible en dentina, se basa en la aplicación de un ácido fuerte tanto esmalte como dentina, simultáneamente, eliminando por completo el barrillo dentinario mediante el acondicionamiento total de la cavidad. Además, existe la técnica de grabado ácido total con aplicación de base, la cual es una aplicación controversial. Ordinola<sup>4</sup> establece que "Algunas escuelas de odontología en los Estados Unidos, Canadá y otros países del mundo abogan por la colocación de un revestimiento cavitario en cavidades moderadamente profundas (cavidades que se extendieron entre un tercio y dos tercios en la dentina) y profundas (cavidades que se

extendieron hasta el tercio interno de la dentina), existen investigaciones que tienden a no apoyar este enfoque porque sugieren que las bases cavitarias tendrían un efecto debilitador sobre la resistencia general de la restauración, volviendo controversial su uso de bases cavitarias”.

Por otro lado, esta la técnica de grabado ácido selectivo, en la cual se graba solo el esmalte con ácidos fuertes y se acondiciona la dentina con adhesivos autograbadores caracterizados por grabar ellos mismos la superficie del diente y no requerir lavado. Son populares por la simplicidad de la técnica, el mecanismo de acción de esta se basa en el acondicionamiento del esmalte y la dentina con ácidos débiles, conservando y modificando el barrillo dentinario.

Esta investigación tuvo como propósito analizar el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.

# **CAPITULO I. PROBLEMA DEL ESTUDIO**

## **1.1. Antecedentes del estudio**

### **1.1.1. Antecedentes internacionales**

En el año 2008, Peñalba y Pérez,<sup>5</sup> en Nicaragua realizaron un estudio in vivo, en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León, llamado: "Sensibilidad postoperatoria en dientes posteriores restaurados con resina de alta y baja densidad utilizando sistemas adhesivos de quinta y séptima generación en pacientes entre las edades 18-30 años que asistieron a las Clínicas Multidisciplinarias de la Facultad de Odontología UNAN-León en el período comprendido entre diciembre 2005-abril 2006". Este estudio de tipo experimental comparativo de cohorte transversal, tuvo como objetivo determinar la existencia o no de sensibilidad postoperatoria en molares restaurados con diferentes tipos de dentina, de alta y baja densidad mediante el uso de sistemas adhesivos de quinta y séptima generación. La muestra fue seleccionada realizando el llenado de una ficha con todos los datos del paciente. Los tratamientos se realizaron en cuatro grupos de acuerdo a los objetivos planteados, donde cada grupo incluiría: 10 restauraciones con resina de alta densidad utilizando la técnica de grabado ácido total y el sistema adhesivo de quinta generación, 10 restauraciones con resinas de alta y baja densidad utilizando la técnica de grabado ácido total y el sistema adhesivo de quinta generación, 10 restauraciones con resina de alta densidad utilizando el sistema de autograbado de los adhesivos de séptima generación, 10 restauraciones con resina de alta y baja densidad utilizando el sistema de autograbado de los adhesivos de séptima generación. Entre los resultados obtenidos hubo sensibilidad postoperatoria en aquellos dientes en los que se utilizó adhesivo de quinta generación, no hubo sensibilidad postoperatoria en aquellos dientes en los que se utilizó adhesivo de séptima generación. En conclusión, el mayor porcentaje (2.50%) hipersensibilidad postoperatoria se obtuvo en los dientes restaurados con resina de alta y baja densidad y adhesivo de quinta generación.

En el año 2011, Mongalo y Rosales<sup>6</sup>, en Nicaragua realizaron un ensayo clínico titulado: "Sensibilidad postoperatoria en dientes posteriores con restauraciones de resina Filtek™ P-90 en pacientes de 18 a 30 años que asistieron a las clínicas de la Facultad de Odontología UNAN-León". En este estudio se evaluó la sensibilidad postoperatoria en dientes restaurados con

resina Filtek™ P-90, con la cual se logró comprobar una excelente adaptación con las restauraciones disminuyendo el riesgo de sensibilidad postoperatoria. El objetivo de este estudio fue brindar una alternativa a los futuros estudiantes de odontología en el uso de nuevos productos dentro de la facultad, además de aplicar conocimientos para la realización de estos trabajos. Se seleccionó una muestra de 13 pacientes que necesitaban tratamiento restaurativo, a los cuales se les realizaron restauraciones en los molares con el sistema Filtek™ P-90, utilizando el sistema de acondicionamiento autograbado determinado para Filtek™ P-90, la información fue registrada en fichas clínicas, luego se les citó en un periodo determinado de 24 horas, siete días y tres meses posterior a la restauración. Concluyendo en que no se presentó sensibilidad postoperatoria en los molares que fueron restaurados con el sistema Filtek™ P-90 durante el tiempo requerido para su control.

En el año 2014, Gonzales<sup>7</sup> en Chile realizó un estudio en la clínica dental de la universidad Andrés Bello en Santiago de nombre: “Estudio comparativo de hipersensibilidad dentinaria post-cementación, de incrustaciones estéticas en piezas vitales, uso de cementos de resina convencionales y autograbantes”. Dicho estudio de tipo experimental de cohorte transversal tuvo como objetivo determinar clínicamente la presencia de hipersensibilidad a la dentina preoperatoria y post-cementación de restauraciones indirectas en piezas dentales vitales, utilizando las técnicas de: grabado total y autograbado. Se evaluaron 30 pacientes, conformando dos grupos de 15 personas cada uno. Se les fue aplicado la cementación adhesiva de grabado total para el grupo I frente a la cementación adhesiva de autograbado para el grupo II. En un primer tiempo, se realizó una prueba de sensibilidad de referencia "T1" con spray frío y caliente con gutapercha. Y segunda prueba post cementación "T2". La percepción del paciente fue objetivizada a través de la calificación "sensibilidad de la escala de Schiff". Resultados: al probar la prueba de Mann-Whitney (nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ ), se obtuvo un  $U_{crit} > U_{min} (U1, U2)$ , por lo que la respuesta a la sensibilidad no se ve afectada por el tipo de cemento utilizado en las muestras analizadas. Los resultados arrojaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en el uso del cemento de autograbado de resina versus el cemento de resina de grabado total.

En el año 2018, Gutiérrez et al<sup>1</sup>, en Nicaragua realizaron un estudio en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua llamado: “Hipersensibilidad Dentinaria Postoperatoria por el uso de sistemas Adhesivos de quinta versus séptima generación en pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica UNAN-Managua en el período de Julio-noviembre del año 2017.”

El objetivo de este trabajo fue realizar una comparación de dos sistemas adhesivos, para así obtener datos del sistema con más posibilidades de generar hipersensibilidad dentinaria después del uso de estos, los sistemas adhesivos aplicados fueron los de quinta generación que requiere del acondicionamiento mediante la técnica de grabado ácido total para actuar versus sistemas adhesivos de séptima generación que son autoacondicionantes. Este estudio clínico de tipo experimental comparativo de corte transversal, estuvo conformado por 60 unidades dentales que pertenecían a pacientes que requerían de tratamientos restaurativos en molares preparaciones cavitarias clase I oclusal; se realizaron pruebas térmicas, químicas y táctiles a las 24 horas, una semana y al mes de haberse realizado la restauración para valorar la aparición o no de la hipersensibilidad dentinaria postoperatoria. Concluyendo en que hubo una mayor cantidad de unidades dentales con hipersensibilidad dentinaria postoperatoria en restauraciones con sistema adhesivo de séptima generación.

En el año 2018, Ordinola<sup>4</sup> en Ecuador, realizó un estudio llamado “Valoración de la sensibilidad postoperatoria entre tratamiento de restauraciones directas con y sin base cavitaria”. Realizado en la Universidad Católica De Santiago De Guayaquil. En este estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo, se evaluó una muestra de 60 piezas dentales, en pacientes con edades entre 18 y 65 años, dicha muestra fue dividida en dos grupos: 30 correspondiendo a tratamientos de restauraciones con base y los otros 30 a cavidades sin base, todas las cavidades se realizaron por el estudiante a cargo, bajo supervisión y fueron evaluadas con ayuda de una sonda periodontal, posterior a esto fueron obturadas mediante la técnica correspondiente. Los resultados arrojaron que el (8,3%) de las piezas obturadas con base presentaron hipersensibilidad y las piezas en las que no se colocó base (3,4%), por tanto, se estableció que la prevalencia de hipersensibilidad en tratamientos de restauraciones directas con y sin base cavitaria mostró un origen multifactorial no definido, es decir, que el uso de esta no asegura que la afección se desarrolle.

### **1.1.2. Antecedentes nacionales**

No se encontraron antecedentes.

### **1.1.3. Antecedentes locales**

No se encontraron antecedentes.

## 1.2. Planteamiento del problema

Según Van Meerbeek y col. <sup>2</sup> “el fenómeno de adhesión es en esencia un proceso de eliminación de minerales (calcio y fosfatos) e infiltración de monómero resinosos, con la finalidad de crear una traba mecánica entre el adhesivo y la estructura dental, sellar túbulos dentinarios y así mantener la homeostasis del medio interno del complejo dentino pulpar”. Es decir, que aunque las propiedades naturales del diente fueron alteradas, su mecanismo de acción ante la protección de la pulpa continúa intactos a pesar de la modificación de su estructura; reduciendo las posibilidades de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

Las técnicas de grabado se han clasificado en: total, selectivo y por medio de sistemas adhesivos autograbadores. La técnica de grabado ácido total se basa en la colocación de un agente ácido en esmalte y dentina y con esto la eliminación total del barrillo dentinario, esta es una técnica muy sensible ya que distintos factores como el desecamiento de la dentina o la aplicación incorrecta del adhesivo, pueden posibilitar la aparición de un cuadro de hipersensibilidad postoperatoria. En el grabado ácido selectivo, se usa la colocación de un agente ácido fuerte únicamente en esmalte y el acondicionamiento de la dentina se realiza con ácidos débiles contenido en adhesivos autograbadores. <sup>2,8</sup>

Según Barrancos <sup>2</sup> en la actualidad se utilizan diferentes protocolos para realizar la técnica de grabado ácido; en base a que durante la aplicación de dichas técnicas se están manipulando dos sustratos muy diferentes entre sí; y por ende conllevan distintos acondicionamientos. Las variaciones en cuanto al tiempo de acción del agente ácido fuerte en esmalte y dentina pueden variar de 15 -30 segundos en esmalte y de 5-15 en dentina. El ácido actúa sobre el esmalte disolviendo la matriz inorgánica de hidroxiapatita de los prismas del esmalte dando lugar a microporos y surcos, sin embargo, en la dentina el ácido actúa sobre la dentina peritubular e intertubular removiendo el barro dentinario y la hidroxiapatita; dejando expuestas las fibras colágenas entre las que se va a entremeter el monómero sustituyendo al agua del lavado que mantiene las fibras separadas. <sup>8</sup>

La profundidad de la preparación influye sobre los efectos de los otros procedimientos operatorias que siguen al tallado cavitario.<sup>2</sup> Según Camelo et al <sup>9</sup> “Una cavidad poco profunda que corta las prolongaciones odontoblasticas cerca del límite dentino-pulpar, solo causa irritación leve. Pero a medida que avanza la profundidad de la preparación y aumenta la

cercanía a los núcleos odontoblasticos, es mayor el riesgo de causar daño pulpar. " por lo que la aplicación de ácido sobre la dentina actuaría ampliando la entrada de los túbulos dentinarios intensificando la permeabilidad y la posibilidad de penetración de agentes irritantes hacia la pulpa. Es por lo que se ha optado por la colocación de un material de base antes de realizar el acondicionamiento mediante ácido fosfórico; la aplicación de una base asegura que las áreas de alta permeabilidad como es la pared pulpar no se vean modificados mediante el acondicionamiento

Por tanto, en esta investigación se analizó del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019; seleccionadas por los docentes del área de operatoria utilizadas en la clínica odontológica, con la finalidad de determinar si el acondicionamiento de la dentina con un ácido fuerte en presencia de base y con un sistema autograbador en cavidades superficiales sin el uso de base; no produce hipersensibilidad postoperatoria habiendo podido controlar todos los otros factores que pueden producir el dicho fenómeno. Estos protocolos fueron seleccionados por los doctores con el propósito de que los estudiantes puedan ofrecer el servicio sin que exista la posibilidad de generar hipersensibilidad postoperatoria con estas técnicas.

En función a la problemática antes presentada surgieron las siguientes interrogantes:

- ☐ ¿Cuál es el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con diferentes técnicas de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?
- ☐ ¿Cuál será el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria y adhesivo de grabado y lavado (quinta generación)?
- ☐ ¿Cuál será el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido selectivo en cavidades superficiales con adhesivos autograbadores de (universales)?

- ☐ ¿Cuál es el rango de edad y género más afectado con sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido total con base y con la técnica de grabado ácido selectivo?

### **1.3. Justificación**

Esta investigación buscó analizar el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019; para determinar si existía relación con la sensibilidad dentinaria posterior a este tipo de proceso. Debido a que la sensibilidad dentinaria postoperatoria es una condición multifactorial, directamente relacionada con factores externos, que produce en el paciente una sensación molesta y desagradable; sobre todo luego de haberse sometido a restauraciones adhesivas. Surgió la inquietud para la realización de este estudio, ya que repercute en beneficio de los pacientes que acuden al área, así como también de los estudiantes a cargo, permitiendo planificar métodos para el uso de las técnicas, con el fin de disminuir las posibles quejas de los pacientes tratados que pudieran padecer de dicha condición. Así como también evaluar las diferentes técnicas de grabado implementadas en la clínica, cuyos protocolos fueron determinados por los doctores encargados con el fin de que el estudiante realice el proceso operatorio sin riesgos para el paciente.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

1.4.2.1. Establecer el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria y adhesivo de quinta generación.



1.4.2.2. Establecer el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido selectivo en cavidades superficiales con adhesivo autograbador (universal).

1.4.2.3. Determinar el rango de edad y género más afectado con sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido total con base y con la técnica de grabado ácido selectivo con aplicación de un sistema autograbador (universal).

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La operatoria dental se encarga de la reconstrucción de los dientes afectados por traumas, enfermedades, defectos congénitos u otras problemáticas, con la finalidad de mantener y/o restaurar la forma, procurando la función y estética. La funcionalidad es lograda utilizando materiales artificiales, teniendo como resultado restauraciones directas o indirectas.

Una restauración exitosa y satisfactoria, es consecuencia de un buen y correcto del sellado dentinal, marginal y la protección biomecánica del remanente dentario, y para conseguir estas dos últimas condiciones, se necesita de una óptima adhesión, entre la resina compuesta y el sustrato dentario sobre el cual será ubicada. La adhesión es consecuencia de técnicas adhesivas que constan de acondicionamiento de la pieza dentaria, denominadas técnicas de grabado o acondicionamiento con ácido, además de sistemas adhesivos, los cuales se caracterizan por ser un grupo de materiales utilizados para realizar los pasos de la adhesión del material obturador al diente, que son: preparación del esmalte y de la dentina, adhesión química o micromecánica al esmalte y la dentina, además de la adhesión química al material restaurador, lo que estos permite la unión y adaptación del material resinoso a la pieza dentaria. Por lo que una de las razones más comunes además del fracaso en la restauración, es la sensibilidad post-operatoria.

10

En esta investigación se manejaron los siguientes temas y subtemas: el diente, esmalte dental, estructura histológica del esmalte dental, composición del esmalte dental, dentina, histología de la dentina, exposición de la dentina, dentina peritubular e intertubular, pulpa dental, cemento radicular, adhesión, factores que determinan la adhesión, modificaciones de los sistemas adhesivos, MDP 10- metacriloxidecilsulfato dihidrogenado, las resinas compuestas en la historia, las resinas compuestas, composición de las resinas compuestas, clasificación de las resinas compuestas, propiedades de las resinas compuestas, barrillo dentinario, clasificación según los cambios del barrillo dentinario, interpretación de la sensibilidad de la dentina, teoría hidrodinámica propuesta por Brannstrom, hipersensibilidad dentinaria postoperatoria, clasificación de la hipersensibilidad dentinaria, irritantes pulpares, grabado ácido, técnicas de grabado ácido, técnica de grabado ácido selectivo, acondicionamiento del esmalte, factores que interfieren en el acondicionamiento ácido del esmalte, técnica de grabado ácido total y bases cavitarias.

## **2.1. Esmalte**

El esmalte tiene características únicas que lo diferencian de los demás tejidos del genoma. Es un tejido considerado el más duro y altamente mineralizado. Debido a lo compleja que es su estructura química ha sido estudiado en numerosas ocasiones todo a fin de entenderlo completamente. Su pertinencia radica en conocer las estructuras del esmalte en relación a la susceptibilidad que presentan y establecer si las mismas son parte inherente de ellas mismas. Este es un material extracelular libre de células, el cual posee una composición especial que le atribuye la capacidad de absorber golpes o traumas sin quebrarse; esta constituido por el prisma adamantino, a la vez conformado por cristales de hidroxiapatita.<sup>2</sup>

### **2.1.1. Estructura histológica del esmalte**

Según Silvente<sup>10</sup> el esmalte dental esta compuesto por distintas estructuras denominadas unidad estructural básica y unidades estructurales secundarias del esmalte.

- La unidad estructural básica del esmalte: esta representada principalmente por los prismas del esmalte.
  
- Unidades estructurales secundarias: son estructuras que proceden de las unidades primarias debido a diversos mecanismos: el diferente grado de mineralización, el cambio de recorrido de los prismas y la asociación entre el esmalte y la dentina subyacente:
  - Estrias de Retzius.
  - Fisuras del esmalte.
  - Bandas de Hunter- Scherger.
  - Penachos de liderer.
  - Esmalte nudoso.
  - Conexión amelodentinaria.
  - Husos adamantinos.
  - Periquimatias.
  - Laminillas o microfisuras del esmalte.

### **2.1.2. Composición del esmalte dental**

El esmalte se compone de un 96% de sustancia inorgánica, está constituido principalmente por uno por ciento de sustancia orgánica y tres por ciento de agua. El esmalte es conocido por ser de fosfato de calcio llamado hidroxiapatita, esta no es pura netamente, se encuentra con impurezas de sodio, magnesio y cloro principalmente.<sup>10</sup>

El esmalte dental posee una unidad básica llamada varilla de esmalte y mide de cuatro-ocho µm en diámetro; una barra del esmalte, llamada prisma del esmalte, que es como un paquete de cristales de la hidroxiapatita en un patrón sistematizado. Estos están dispuestos dentro de cada barra del esmalte de forma muy compleja; orientados paralelamente dentro de la cabeza de la varilla del esmalte. Su color es blanco-amarillento, sin embargo, este es mas bien traslúcido, el color no es propio, sino que depende de la dentina, su transparencia puede verse asociada al grado de calcificación, es decir: a mayor mineralización, mayor translucidez.<sup>10</sup>

### **2.2. Dentina**

Se considera que esta contiene en promedio 70% de sustancias inorgánicas, 12% de agua y 18% de sustancia orgánica, esta composición varía según la edad y el área de tejido dentario que se analiza. La dentina superficial o periférica es la que se forma junto al esmalte, esta se diferencia del resto de la dentina porque posee fibras colágenas más gruesas; toda dentina que se forma antes de que el diente erupcione se denomina dentina primaria. Posterior a la erupción del diente, el odontoblasto continúa produciendo dentina a lo largo de la vida, esta es llamada dentina secundaria y son la respuesta ante pequeñas irritaciones o estímulos que la pulpa recibe diariamente en función al diente. Por otra parte, se encuentra la dentina terciaria o dentina de reparación, esta se forma con rapidez cuando el diente recibe estímulos más intensos o bien localizados, la pulpa reacciona formando esta capa de dentina con características histopatológicas diferentes a la primaria.<sup>2</sup>

La dentina o sustancia marfil, es la estructura principal del diente, es el tejido que conforma el mayor volumen de la pieza dentaria proviene del mesodermo; es la dentina que se encuentra recubierta por el esmalte. Los odontoblastos se encuentran dentro de las terminaciones de la dentina. Es un tejido menos duro, calcificado que el esmalte, pero más fuerte que los huesos;

esta por sus propiedades, protege la dentina de golpes y fracturas debido a la elasticidad que se le confiere.<sup>8</sup>

### **2.2.1. Histología de la dentina**

Debido a su compleja histopatología la adhesión en dentina no es tarea fácil, es menos predecible que la adhesión en esmalte y aún más difícil es la conformación del barrillo dentinario, que se produce durante la conformación cavitaria, esta es una fina capa compuesta de una mezcla de fibras colágenas, fragmentos de cristales de hidroxiapatita, bacterias, detritus, que varían mediante el tipo de sustrato y el instrumento de remoción utilizado.

Según Barrancos<sup>2</sup> la dentina es un tejido altamente calcificado, compuesto por innumerables conductillos, sus principales estructuras son:

- La fibrilla de Tomes.
- Conductillos dentinarios.
- Dentina periférica.
- Dentina peritubular.
- Dentina intertubular.
- Dentina circumpulpar.
- Pre dentina.

### **2.2.2. Exposición de la dentina**

La dentina está cubierta por esmalte, a través del tiempo se vuelve frágil brindando menos protección contra los estímulos externos. Esto ocasiona una sensación dolorosa en los dientes después de comer o beber algo caliente, frío, dulce o ácido, llamada sensibilidad dental.

La dentina contiene unos conductillos, denominados también túbulos dentinarios, que transitan toda la dentina y tienen una dirección en forma de S, se encuentran en la parte interna de la fibrilla de Tomes, que no es más que la extensión citoplasmática del odontoblasto, y va desde el límite del esmalte o cemento hacia la pulpa. Dependiendo de la edad, es variable, además de otros factores que influyen, como; el sitio donde se tome, la condición fisiopatológica; todo esto relacionado con el diámetro de los túbulos dentinarios del odontoblasto.<sup>2</sup>

### **2.2.3. Dentina peritubular e intertubular**

Estos son dos tipos de dentina, que se diferencian por sus distintos grados de calcificación <sup>2</sup>:

- La peritubular: es la que recubre el túbulo dentinario como un anillo hipermineralizado, dándole más consistencia. Presenta un alto grado de calcificación, su característica principal es la gran presencia que posee de materia inorgánica.
- La intertubular: estos son formados por fibras colágenas glicosaminonas, proteoglicosas, factores de crecimiento y proteínas dentinogénicas, que sostienen los cristales de hidroxiapatita, es decir separa los túbulos de sus vecinos, esta presenta un menor grado de calcificación, pero un mayor contenido de matriz orgánica.

### **2.4. Pulpa dental**

Esta se define como un tejido laxo especializado que se encuentra rodeado por tejidos duros. Es un conjunto sensorial único capaz de responder ante estímulos térmicos, eléctricos, químicos o algún tipo de anomalía en el complejo, esta información es conducida al sistema nervioso central y traducida como dolor. Uno de sus propósitos es formar la dentina, está constituida por células, fibras, matriz fundamental amorfa, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos. Posee 75 % de agua y 25% de sustancia orgánica en individuos jóvenes. Este porcentaje puede variar con la edad. <sup>1</sup>

### **2.5. Adhesión**

Según Van Meerbeek y col.<sup>2</sup> la adhesión es un proceso de eliminación de minerales (calcio y fosfatos) en el cual se infiltran monómeros resinosos, con el fin de generar una traba mecánica entre el adhesivo y la parte estructural del diente, sellado de los túbulos dentinarios y así la homeostasis del medio interno del complejo dentino pulpar.

Es pertinente que la adhesión lograda no se limite únicamente a impedir el desprendimiento del bloque restaurador. La incorporación y persistencia entre la estructura de dicho material y la estructura dentinaria interfiere en la presencia de interfaces en las cuales puedan incluirse componentes del medio bucal; lo que permite alcanzar el sellado marginal en una restauración.

Cuando esta no se presenta, se produce el fenómeno denominado como filtración marginal causante que los iones, sustancias, microorganismos en la saliva conduzcan al fracaso de la acción terapéutica al originar procesos, defectos e infecciones (caries) con sus respectivas secuelas.<sup>2</sup>

No obstante, la superficie del diente, tal como la ofrece un paciente, no presenta las condiciones ideales para realizar la restauración sin estar previamente acondicionada, por tal razón no es factible colocar resina sobre esa superficie dentaria y obtener un contacto correcto entre ambas. Por lo que el profesional de la odontología puede acudir a algunos mecanismos que permitan el acondicionamiento del esmalte para recibir una resina cuando dicho material restaurador sea seleccionado. La remoción de la película orgánica a través de la limpieza mecánica y luego el método químico, se encarga de eliminar los contaminantes del esmalte. La solución ácida es la sustancia con la que se realiza el acondicionamiento del esmalte, esto funciona debido a que el esmalte es un cristal iónico de fosfato de calcio. La hidroxiapatita, componente inorgánico de los dientes y huesos es disuelta por iones de hidrógeno; por lo que el esmalte queda limpio y listo para absorber la resina. <sup>2</sup>

Los cristales de hidroxiapatita contienen una gran cantidad de agua, por lo que la mantiene hidratada, esta va disminuyendo según se vaya avanzando en edad. Esta está compuesta por iones fosfato y calcio junto con grupos, mientras que los cristales de hidroxiapatita son de naturaleza iónica. Para el sistema de adhesión las uniones iónicas alcanzan tras su función un incremento en la energía superficial; esta energía es consecuencia de la condición de asepsia del esmalte, esto debido a que el esmalte está contaminado por la cavidad bucal. <sup>11</sup>

### **2.5.1. Factores que determinan la adhesión**

Según García<sup>12</sup> y colaboradores existen múltiples factores que determinan la efectividad de la adhesión, los siguientes son los más influyentes en este proceso:

- Energía superficial.
- Tensión superficial.
- Ángulo de contacto.
- Humectación.
- Capilaridad.

## 2.6. Modificaciones de los sistemas adhesivos

Los sistemas adhesivos en la actualidad han mostrado cambios favorables e importantes para que las restauraciones con resina sean más duraderas. Avances que se traducen en beneficios hacia el epitelio dental y su constitución, así como las fases para su aplicación, logrando disminuir la sensibilidad de la técnica tanto a nivel de esmalte y dentina.<sup>2</sup>

En los años 70s hizo su aparición la primera generación de adhesivos, con poco auge, estos mostraron en el esmalte una fuerte y creciente adhesión; sin embargo, la dentina no presentó una buena respuesta, ya que los pacientes referían sentir sensibilidad en los molares después del acto operatorio. En los 80s aparece una segunda generación distinta de adhesivos, los mismos utilizaban el Smear Layer como base para la adhesión, pero las restauraciones mostraban una gran microinfiltración y sensibilidad postoperatoria. Al finalizar de la década de 1980 aparecieron los sistemas de doble componente: estos incluían primer y adhesivo, siendo esta la tercera generación de adhesivos; mostrando una evidente disminución de la sensibilidad postoperatoria lo cual fue un avance notorio.<sup>13</sup>

A principio de los años noventa, la cuarta generación hizo su aparición, se produjo un cambio significativo por los agentes de unión, dando lugar a un gran cambio en el ámbito de la odontología. Hubo un descenso en las quejas por sensibilidad postoperatoria y se demostró una alta fuerza de unión lo que hizo que los profesionales de la odontología dejaran de usar amalgamas e iniciando el uso de resinas compuestas.<sup>2</sup>

La cuarta generación tiene como característica el proceso de hibridación en la interface de dentina y resina. Este proceso se caracteriza por el intercambio de la resina por la, hidroxiapatita y el agua de la superficie de la dentina. La capa híbrida junto al colágeno son componentes de la resina, su fuerza de adhesión es mejorada por la acción de los túbulos dentinarios y la dentina intratubular.<sup>11</sup>

En la actualidad los adhesivos de quinta generación, se caracterizan por tener un solo frasco, por lo tanto, no hay mezclado, reduciendo así el margen de error. Esta se basa en aplicar el material dentro de la superficie dental ya lista, disminuyendo la sensibilidad de forma



significativa. Por lo que estos son de mucha utilidad y muy conocidos, por ser versátiles en su uso.<sup>11</sup>

Recientemente fue incorporado el primer representante de la séptima generación también conocido como sexta generación modificada, los sistemas adhesivos de sexta y los de séptima generación permiten el autoacondicionador y fase de iniciación; presentando una reacción mínima a las variaciones y poca o ninguna sensibilidad.<sup>2</sup>

Por último, la séptima generación de los adhesivos (autograbadores y de una sola botella), estos son la fórmula más reciente de adhesivos dentales en el mercado. La forma en que se mezclan estos por la seguridad de los mismos. El proceso de adhesión se ha vuelto más práctico, ya que la fase de imprimación y adhesión de la superficie dental se hace en un mismo momento. Para el odontólogo es pertinente el uso de un sistema que le ofrezca seguridad tanto estética como funcional. El uso una botella solamente tanto para el grabado como para el adhesivo y de igual forma para esmalte y /dentina está a disposición del profesional de la odontología. Esta presenta, magnífica adhesión a la dentina (18-35 MPa) similar para esmalte preparado como al esmalte intacto, para restauraciones directa e indirecta de resinas, produciendo una excelente unión metal y a la cerámica.<sup>2,11</sup>

## **2.7. MDP 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado**

La resistencia a la biodegradación de la fase intermedia adhesiva de los sistemas de grabado total tradicionales es la base de los adhesivos dentarios autograbantes, que tienen en su composición 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado. La función se basa en una cadena de múltiples nanocapas de calcio asociado a dos moléculas 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado sobre la dentina; esta contiene unas capas de 3,5 nm que actúan sobre las fibras evitando el fenómeno de hidrólisis. Las nanocapas serían las responsables de que se produjera en el tiempo alta estabilidad y fortaleza de la unión, evidenciadas en estudios clínicos como pruebas de laboratorio. La interacción con la hidroxiapatita sucede con ácidos de pH bajos, pero mayores que los tradicionales, por lo que se recomienda el grabado selectivo antes del esmalte. El cambio en el paradigma en relación al uso de metacriloxidecilfosfato dihidrogenado da lugar a que haya una visión diferente en cuanto a la adhesión a del grabado a través del grabado total a la integración adhesiva de la dentina.<sup>14</sup>

Los sistemas adhesivos no producen ningún efecto inflamatorio sobre la pulpa, siempre y cuando se respeten escrupulosamente los tiempos de acondicionamiento ácido, haya remanente dentario suficiente y se logre un sellado correcto de los túbulos.<sup>13</sup>

## **2.8. Las resinas compuestas en la historia**

Las resinas compuestas como materiales estéticos para la obturación dental son las sucesoras de los silicatos, que ya hacia los años 40 habían reemplazado a estas.

La historia de las resinas, establece que las primeras eran de curado químico, en esta se unen la pasta base a el catalizador con las dificultades propias de la cantidad, batido y la estabilidad del color. En los años 70 surgieron los compuestos polimerizados por medio de ondas electromagnéticas que desafían la mezcla y sus problemas, al principio se usó la luz ultravioleta como energía luminosa (365 nm), pero dado la iatrogenia y la poca profundidad de polimerización, se cambió por la luz visible (427-491 nm); hoy en día se está utilizando y mejorando.<sup>15</sup>

Algunos de los principios básicos que rigen en la actualidad son los cambios de tipo de relleno inorgánico o la técnica de grabado. Lo cierto es que en general las mejoras que se han recibido en la formulación o en la técnica de empleo han producido importantísimos beneficios en el comportamiento clínico de estos.

Durante los inicios de la utilización de las resinas compuestas se hablaba de que la sensibilidad dentinaria aumentada era causada por las alteraciones térmicas que se producía posterior a una preparación cavitaria, debido a los factores irritativos atribuidos por los monómeros que atrapados después de la polimerización. Hoy en día la hipersensibilidad es el resultado del comportamiento de los fluidos que se encuentran dentro de los túbulos dentinarios cuando suceden cambios térmicos; dicho movimiento puede ser evitado con un buen sellado dentinario con materiales adhesivos y por ende se evitaría la sensibilidad postoperatoria.<sup>16</sup>

### **2.8.1. Las resinas compuestas**

Las resinas compuestas en el campo de la odontología se basan en la unión de resinas polimerizables con rellenos inorgánicos. Entre sus componentes poseen iniciadores de

polimerización también inhibidores de la polimerización así como también sustancias que aumentan la calidad y la densidad de la radiografía.

La importancia de estas resinas radica en que estas pueden ser sometidas a cambios químicos que buscan el color natural de los dientes que se traducen en modificaciones en el mismo, modificando el color, luminosidad y sombra, haciendo de las resinas el material más estético de restauración directa, ideal para los dientes anteroinferiores al principio de su uso; y gracias a las innovaciones de los materiales, la indicación abarcó también al sector posterior. Las mejoras en sus propiedades, en cuanto al desgaste, manipulación y la armonía visual son los avances que en la actualidad le confieren a las resinas su valor, como material de elección estética.

Por lo que las resinas compuestas confieren a las restauraciones características de durabilidad y resistencia a la fractura; resisten presiones moderadas a las fuerzas masticatorias. Pueden ser utilizadas tanto sobre los dientes anteriores o los posteriores y son una opción para las personas que necesitan de restauraciones con aspecto más cercano a la realidad.<sup>16</sup>

### **2.8.2. Composición de las resinas compuestas**

Según Muñoz <sup>17</sup> los componentes principales de las resinas compuestas son:

- Relleno: da lugar a una fase dispersa de partículas constituida por fibras de refuerzo.
- Matriz: es el que está formado por una fase continua basado en un material de resina plástica.
- Agente de conexión: viabiliza la unión del relleno con la matriz (conocido como Silano).
- Sistema activador – es el principio de la polimerización.
- Inhibidores de la polimerización, incrementan la vida de almacenamiento y el tiempo.
- Pigmentos que permiten obtener el color semejante de los dientes.

### **2.8.3. Propiedades de las resinas compuestas**

Las resinas o también llamadas composites que utilizamos a diario, tienen características que se deben entender para determinar su manejo clínico y predecir su comportamiento, las propiedades de las resinas compuestas <sup>17</sup> son las siguientes:

Resistencia al desgaste: este material se opone a la disminución de su superficie por pérdida de material a consecuencia de la trituración de los alimentos, el uso de los cepillos dentales etc.

Esta propiedad depende mucho de la dimensión, las partículas de relleno, la localización de la restauración así como también las relaciones oclusales.

Textura superficial: está relacionada con el tipo de partículas, la cantidad que posee y la técnica de acabado y pulido, brindando un acabado uniforme.

Coefficiente de expansión térmica: es la capacidad de adaptación de cambios en el tamaño de las resinas cuando se exponen a considerables cambios termales.

Sorción acuosa y expansión higroscópica: es la propiedad que les permite absorber agua por su superficie en su momento de expansión, por otro lado, si se incorpora agua afecta la resina negativamente este fenómeno es conocido como: degradación hidrolítica, el cual se produce como consecuencia del contacto del material con un medio acuoso.

Resistencia a la fractura: estas presentan distintos tipos de resistencias a la fractura, eso dependerá mucho de la cantidad de relleno, las de alta viscosidad poseen alta resistencia porque absorben y distribuyen mejor la fuerza de masticación.

Resistencia a la compresión y a la tracción: es la capacidad que poseen las resinas de soportar cargas por unidad de área y esfuerzo a la tracción antes de romperse, estas dos propiedades son similares a la dentina. Cuanto mayor sea el número de partículas de relleno, más alta será la resistencia a la compresión y tracción.

Módulo de elasticidad: es la propiedad que muestra la rigidez, un material que poseen un módulo de elasticidad alto es rígido y si tiene un módulo bajo es flexible.

Estabilidad de color: se trata de la capacidad de los composites de mantener relativamente el color. Este material a la larga altera su color debido a manchas superficiales y coloraciones internas. Se deben a la penetración de colorantes que pigmentan las resinas; como el café, coca cola, pasta de tomate, entre otros.

Radiopacidad: es la propiedad que ayuda a identificarlas con facilidad en radiográficas, así como la presencia de caries alrededor o debajo de la restauración.

Contracción de polimerización: es el reordenamiento de los monómeros que causa disminución volumétrica del material.

## **2.9. Barrillo dentinario**

La preparación de las cavidades dentales terapéuticas implica el corte y la exposición de los tejidos dentales que conforman las paredes de aquella, la acción de los instrumentos de corte manuales o rotatorios usados para la preparación cavitaria altera la fisiología de los tejidos dentales. Durante el proceso de corte y abrasión de los tejidos dentales en operatoria, se producen cantidades significativas de energía en la interface diente-instrumento de corte. <sup>2</sup>

La generación de calor por fricción y la deformación elástica colabora al deterioro de los sustratos los cuales junto al depósito de detritos del corte contribuyen a la alteración de la estructura tisular dental, formándose lo que Zamora <sup>18</sup> denominó Smear Layer y en el ámbito de la odontología, se conoce como barrillo dentinario. Las consideraciones patológicas del barrillo dentinario y su presencia o no debajo de las restauraciones dentales se relacionan con dos factores:

- a) Presencia de bacterias en su espesor

Obstáculo que presenta para conseguir la adaptación estrecha o en su caso, la adhesión del material de restauración a las paredes de la cavidad terapéutica, esta capa impedirá cualquier contacto directo del adhesivo con la dentina sana al disminuir su permeabilidad en un 86% y por lo tanto no presenta un sustrato estable para la adhesión.

### **2.9.1. Clasificación según los cambios del barrillo dentinario**

El Smear Layer o barrillo dentinario posee en su composición bacterias que con el pasar del tiempo puede conducir al fracaso de una restauración, por razones tales como que el smear layer es un residuo. El grado de espesor residual de este depende del tipo de adhesivo a utilizar <sup>19</sup>, estos pueden ser:

- a) Adhesivo que mantienen el Smear Layer: son los de primera generación.
- b) Los que conservan y únicamente modifican el barrillo dentinario: son los autograbadores.
- c) Los que únicamente eliminan el Smear Layer: son los de tercera, cuarta y quinta generación.

## **2.10. Interpretación de la sensibilidad de la dentina**

Según Barrancos<sup>2</sup> la teoría hidrodinámica de Brannstrom y col es la explicación más certera sobre la transmisión de algún estímulo externo proveniente de la dentina más periférica hasta los receptores pulpares. Esta teoría establece que existe un líquido en los conductillos dentinarios que se mueve en dirección opuesta, en forma centrífuga a resultado de los estímulos aplicados, de esa forma se excitan las terminaciones nerviosas pulpares que se encuentran entre los odontoblastos, que transmiten señales al SNC en forma de dolor. Los estímulos externos, como corrientes de aire, térmicos y químicos causan un movimiento del líquido intratubular por el efecto de la capilaridad, por otro lado, los estímulos eléctricos actúan por la alteración directa del potencial de membrana, que se transmite al SNC.

El tamaño de la pulpa disminuye con el tiempo, también puede darse a consecuencia de lesiones o por ambos factores, formándose tejido calcificado adicional sobre las paredes.

En estadios normales la formación de dentina continua a través del tiempo y es mayor sobre el piso de la cámara de los dientes posteriores y en incisal de los anteriores.<sup>19</sup>

## **2.11. Teoría hidrodinámica propuesta pos Brannstrom**

Esta teoría propone que a pesar de que la mitad periférica de la dentina carece de nervios o prolongaciones odontoblásticas, el movimiento del líquido en el interior de los túbulos dentinarios produce estimulaciones por la cual se presentan deformaciones de los mecanoreceptores pulpares, convirtiendo la energía mecánica en energía eléctrica.

La pulpa tiene innumerables inervaciones con axones mielinizados (fibras A, principalmente tipo A delta) y amielínicas (fibras C), también existen evidencias de que las fibras A actúan en el desarrollo de sensibilidad dentaria.

El mecanismo actúa en la siguiente secuencia:

- 1- Aumenta el flujo de líquido dentario dentro de los túbulos
- 2- Causa un cambio de presión en toda la dentina.
- 3- Se activan las fibras nerviosas tipo A delta en el límite pulpo dentinario

Los odontoblastos y las terminaciones nerviosas A delta funcionan juntos como una unidad sensitiva intradentales y pueden ser interpretados como una capsula sensitiva periférica.<sup>20</sup>

## **2.12. Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria**

Según Pousen y Lescay<sup>21</sup> la hipersensibilidad dentinaria es definida como una respuesta dolorosa originada en la dentina como respuesta a estímulos normales, también son el resultado de restauraciones defectuosas, caries, cúspides rotas, bruxismo, etc. Esta hipersensibilidad puede variar en intensidad y puede ir desde moderada, es decir que la persona puede tolerar el dolor, hasta casos extremos donde ya está afecta la calidad de vida del paciente, ya que limita su higiene oral o incluso la ingestión de alimentos.

De acuerdo con la sensación que presenta este fenómeno en cada individuo<sup>21</sup>, se puede clasificar en:

Sin sensibilidad

con sensibilidad moderada

con sensibilidad extrema

### **2.12.1. Clasificación de la hipersensibilidad dentinaria.**

Pousen y Lescay<sup>21</sup> clasifican la hipersensibilidad dentinaria en los dos tipos siguientes:

a) Hiperestesia dentinaria primaria o esencial: en esta intervienen factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que provocan el dolor dentinario, es decir que, este tipo de dolor no es debido a maniobras terapéuticas de ningún tipo (ni de periodoncia ni de operatoria dental principalmente).

b) Hipersensibilidad dentaria secundaria: a pesar de que los síntomas se presentan de la misma manera, las causas son numerosas. Está determinado que en el diente o dientes que manifiestan dolor bien pudieron haber sido intervenidos por parte de un operador o es debido a patología dentaria.

## 2.13. Irritantes pulpaes

La iatrogenia inducida por el odontólogo es el factor más frecuente de daño pulpar debido a la mala organización de los protocolos para el paciente y a la aplicación de técnicas erróneas. Es importante comprender que la dentina y la pulpa constituyen una misma identidad y que todo procedimiento que se realice en la dentina también lo hará sobre la pulpa.

En la preparación y la restauración cavitaria ocurren diversos factores que pueden causar irritación pulpar, clasificados como: físicos, químicos y bacterianos.

- Calor friccional: durante la preparación de la cavidad o pulido, las altas temperaturas por periodos prolongados de tiempo, los vasos y las células pueden resultar afectados.
- Desecamiento de la dentina: el uso prolongado de aire o fármacos deshidratantes, eliminan el contenido de los túbulos dentinarios y causan el fenómeno llamado aspiración de odontoblastos.
- Presión al condensado: en cavidades profundas, aplicar fuerzas durante el condensado causando inflamación pulpar.
- Contracción por polimerización: al contraerse el composite tiende a causar la separación de la restauración de las paredes dentarias, originando la filtración marginal.
- Trauma inducido por contacto prematuro.

Los irritantes químicos pueden ser:

- El grabado ácido, primers y adhesivos, una mala práctica durante el uso de estos puede ser efecto causal de la irritación pulpar.
- Los antisépticos y limpiadores cavitarios.

la profundidad de la cavidad tiene efectos importantes sobre otros procedimientos que siguen la confección de esta. En el caso de que el grosor del remanente dentinario entre el piso de la preparación y el techo de la cámara pulpar es dos mm o más, es poco probable que el calor causado por el tallado, el uso de sustancias químicas, el secado o el material restaurador causen daños. <sup>2</sup>



## **2.14. Grabado ácido**

El ácido fosfórico también conocido como ácido ortofosfórico, es un ácido fuerte popularmente utilizado en odontología, para realizar el acondicionamiento de las estructuras dentarias a restaurar, tiene un pH ácido menor de uno, es decir, 0.1-0.4; se presenta en concentraciones de 32, 34.5, 35, 37 y 40% y siendo esta última la más utilizada; este ácido puede lograr una fuerza de adhesión de 15 a 25 MPa.<sup>18</sup>

Buonocore en 1955 revolucionó la odontología restauradora con la técnica de acondicionamiento con ácido fosfórico, con esto logró que se pudieran obtener óptimos resultados durante los procedimientos adhesivos. Esta técnica se basa en el tratamiento ácido del esmalte, convirtiendo su superficie lisa y suave en una irregular y con mayor energía superficial. A pesar de que la técnica de acondicionamiento en la cual se coloca del ácido fosfórico en esmalte y dentina antes de la aplicación del sistema adhesivo es actualmente la técnica más recomendada para resultados óptimos en esmalte, no obstante, existen sistemas adhesivos más modernos, llamados autograbadores, son considerados por algunos autores la mejor alternativa para obtener una adhesión duradera y un buen sellado marginal en las restauraciones y mejores resultados en dentina.<sup>10</sup>

El grabado ácido que puede presentarse como un gel de color azul o verde o una solución líquida; que contiene ácido fosfórico, utilizado para el grabado del esmalte y acondicionamiento de la dentina; este compuesto por como se mencionó anteriormente ácido fosfórico, detergente, dióxido de sílice con alta dispersión, pigmento y agua. Este en concentraciones entre 30 y 40% produce patrones de retención efectivos sobre la superficie del esmalte.<sup>15</sup>

### **2.14.1. Técnicas de grabado ácido**

A medida que avanza la innovación de nuevos sistemas adhesivos en busca de mejoras se desarrollan nuevas técnicas para lograr una adhesión óptima, evitando los efectos colaterales que puedan llegar a tener. En base a qué superficie del diente se acondiciona con un ácido fuerte como el ácido fosfórico al 37% o un ácido débil como que utilizan los sistemas autograbadores, se desarrollaron dos técnicas de grabado ácido, que son; el grabado ácido total

y el grabado ácido selectivo, algunos autores recomiendan una técnica más que otra de acuerdo a cuál cumple sus necesidades.<sup>9</sup>

### **2.14.2. Técnica de grabado ácido selectivo**

El aumento de la adhesión al esmalte fue conseguido a través de la técnica de grabado ácido selectivo, lo que ha demostrado que eleva su sellado marginal, convirtiéndose en el acondicionamiento solo del esmalte del borde cavo superficial. El ácido únicamente se aplica al esmalte sobre extendiéndose unos pocos milímetros por fuera del margen, es aconsejable utilizar una punta dispensadora u otro tipo de aplicador comercial para llevar el ácido suavemente a los rincones de la preparación, en especial donde la matriz se junta con el diente, por 15 segundos, aplicando ácido fosfórico convencional al 37%; proceso llamado técnica de grabado selectivo.<sup>15,2</sup>

### **2.14.3. Acondicionamiento del esmalte**

El tratamiento químico del esmalte, tiene como resultado un incremento de la energía superficial lo cual favorece la adhesión entre el esmalte y el material restaurados. A partir de los experimentos realizados por Buornocore en 1955, el cual demostró que el uso de ácido fosfórico al 85% aumenta la adhesión, se realizaron más estudios fundamentales para la comprender el uso del grabado de la superficie como un tratamiento básico para el aumento de la adhesión y retención mecánica. En la actualidad se conocen el ácido fosfórico en concentraciones al 32, 34.5,35 y 37% los cuales logran una desmineralización y disolución de la matriz inorgánica de hidroxiapatita dando lugar a la formación de microporos y microsurcos en la superficie del esmalte. En base a numerosos estudios, hoy en día se ha determinado que el ácido fosfórico al 37% da mejores resultados.<sup>10</sup>

Existen varios patrones de grabado que resultan de la reacción ácido-base, estos se deben a factores como pueden ser la técnica utilizada, el tipo de grabado, etc. Esta clasificación se determina de la siguiente forma: en el patrón de grabado tipo I, el ácido disuelve los cristales de hidroxiapatita, mientras el material periférico o sustancia interprismática se mantiene intacta. En el patrón de grabado II, el ácido diluye la zona periférica al igual que los cristales del cuello, mientras que la cabeza y parte central de los mismo permanece intacta. Por último, el patrón III, está caracterizado por una alta pérdida de tejido superficial, a causa de que el

ácido elimina sustancia disminuyendo la profundidad y amplitud de los microporos producidos, por lo que se reduce la capacidad de crear microretenciones de forma efectiva.<sup>10</sup>

#### **2.14.4. Factores que interfieren en el acondicionamiento ácido del esmalte**

Existen múltiples factores que pueden interferir con el correcto acondicionamiento del esmalte<sup>10</sup>, entre las más comunes se pueden encontrar:

- Tipo de ácido usado

Varios son los ácidos utilizados, pero, el ácido fosfórico en la concentración de 30 a 40% ha sido recomendado como la mejor forma para obtener una superficie para la adhesión. Debido a que el ácido fosfórico es relativamente agresivo quitando cantidad sustancial de esmalte, otros agentes desmineralizantes han sido probados, como; EDTA, ácido pirúvico (10%).

- Concentración del ácido

Hay alguna controversia sobre la concentración del ácido fosfórico, que promueve un buen estándar de acondicionamiento, porque algunos ácidos han sido descritos, que forman precipitados en la superficie, la cual interfiere en la adhesión. Un estudio demostró que la aplicación del ácido fosfórico al 50% por 60 segundos en el esmalte produjo un precipitado de fosfato monocálcico monohidratado que puede ser removido. El precipitado de fosfato dicálcico dihidratado producido por el acondicionamiento ácido con el ácido fosfórico en una concentración menor que el 27% no fue removido fácilmente, por tanto, se determinó que este ácido utilizado en la concentración entre 30 a 40%, es frecuentemente más eficaz actuando, sin comprometer la adhesión al esmalte.

- Tiempo de aplicación

El tiempo de acondicionamiento se ha reducido del tradicional 60 segundos con 30 a 40% del ácido fosfórico a 15 segundos. Los estudios con SEM han demostrado que el tiempo de acondicionamiento ácido de 15 segundos promueve la misma rugosidad que en el tiempo de 60 segundos. Ha sido demostrado que la resistencia al cizallamiento y la infiltración marginal son similares tanto en 15/60 segundos en el tiempo de acondicionamiento.

- Presentación del ácido

Los ácidos pueden presentarse bajo dos formas: Gel y Solución.

- Tiempo de lavado
- La estructura del esmalte interfiere en el patrón de acondicionamiento, o sea, el mismo puede presentar mayor o menor resistencia.

### **2.14.5. Técnica de grabado ácido total**

Esta técnica consiste en grabar tanto esmalte como la dentina simultáneamente con ácido fosfórico, eliminando la capa de barrillo dentinario, abriendo los túbulos dentinarios, aumentando la permeabilidad dentinaria y descalcifica la dentina tanto peritubular como intertubular, con la permanencia de una matriz colágena expuesta sin sustentación mineral a causa de la remoción de los cristales de hidroxiapatita, lo que actúa favoreciendo la posibilidad de que esta matriz pueda colapsar y contraerse. Es esta la razón por la que posterior al grabado y luego del retiro del ácido mediante el lavado, la dentina no debe desecarse y debe mantener cierto nivel de humectación, esta agua es la que mantendrá sustentadas y en posición las fibras colágenas al perder su base mineral. Esta técnica inicia la era de los sistemas adhesivos, proporcionando valores de adhesión óptimos. Esta presenta desventajas como el hecho de que es una técnica compleja y con poco control en la profundidad de grabado y en la imprimación completa de las zonas tratadas, lo que aumenta la permeabilidad dentinaria.<sup>18</sup>

Casi en la totalidad de los sistemas adhesivos se coloca ácido sobre esmalte y dentina al mismo tiempo (grabado total). Cuando se va a grabar el esmalte se producen microporosidades, a diferencia de la dentina que elimina el barrillo dentinario, ampliando la entrada de los túbulos y desmineralizando la sustancia intertubular.<sup>2</sup>

En la técnica de grabado en general los adhesivos utilizados<sup>24</sup> están constituidos por tres elementos fundamentales:

- Una resina monomérica hidrofóbica (adhesivo) que causa la adhesión con el material de restauración.
- Una resina monomérica hidrofílica (agente imprimante) que es la que tiene la tarea de imprimir las superficies acondicionadas para crear trabas.
- Una sustancia que actúa como vehículo y facilita la imprimación, que es el solvente.

## 2.15. Bases cavitarias

Se les denomina base cavitarias a las sustancias que endurecen mediante reacciones químicas, físicas o duales, que se colocan en espesores mayores a un mm, estas a causa de que tienen un espesor mayor a los forros cavitarios tienen la capacidad de actuar como barrera protectora lo que produce aislamiento térmico y eléctrico a la dentina, estimula también en ocasiones a reparar el complejo dentino pulpar, proteger mecánicamente el remanente dentario, contribuye al sellado de los túbulos y disminuye la filtración marginal.<sup>22</sup>

Como bases cavitarias se ha utilizado materiales a base de hidróxido de calcio, ionómero de vidrio, entre otras bases alternativas; pero el ionómero de vidrio ha sido catalogado como el material de base de elección; este se adhiere al tejido dentinario y se une al composite sin necesidad de grabado, en su composición contiene fluoruros que al ser liberados brindan beneficios preventivos, produce un buen sellado de la dentina y tiene baja solubilidad. Posee un módulo elástico y su coeficiente de expansión térmica son similares a los de la dentina, por lo que resulta que sea un buen sustituto en grandes cavidades donde les fue removido tejido dental, por esta y más características este está cerca de ser el material ideal.<sup>2</sup>

Distintos estudios demuestran que la aplicación de una base reduce el riesgo de sensibilidad postoperatoria y conduce a una calidad marginal mejorada. En América del Norte y otros países del mundo algunas escuelas de odontología abogan por la colocación de una base en cavidades moderadamente profundas; por otro lado, existen investigaciones que tienden a no apoyar este enfoque porque sugieren que las bases cavitarias tendrían un efecto debilitador sobre la resistencia general de la restauración, volviéndolo controversial el uso de la base cavitaria.<sup>4</sup>

## **CAPÍTULO III. LA PROPUESTA**

### **3.1. Hipótesis de estudio**

#### **H1. Hipótesis de investigación**

El uso de la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria, presenta menor grado de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria con relación a la técnica grabado ácido selectivo.

#### **H2. Hipótesis de investigación alternativa**

El uso la técnica de grabado ácido selectivo en cavidades superficiales presenta mayor grado de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria con relación a la técnica de grabado ácido total con base.

### **3.2. Variables y operacionalización de las variables**

#### **Variable dependiente**

- Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

#### **Variable independiente**

- Técnicas de grabado ácido total con base cavitaria.
- Técnica de grabado ácido selectivo.
- Género
- Edad

Variable	Definición	indicador	Dimensión
Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria	La hipersensibilidad dentinaria se caracteriza por un dolor breve y agudo ocasionado por la exposición de la dentina a estímulos típicamente térmicos, táctiles, osmóticos y químicos.	Percepción del dolor en la pieza dental.	Sin sensibilidad = 0 Leve= 1-3. Moderado= 4-7. Grave = 8-10.
		Sensibilidad al frío (agua fría) y al calor (agua tibia)	Sin sensibilidad 0 Leve 1-3. Moderado 4-7. Grave 8-10.
Técnica de grabado ácido	Proceso de eliminación de minerales en esmalte y dentina e infiltración o difusión de monómeros resinosos entre la estructura dentinaria y barrillo.	Técnica de grabado ácido total con base  Técnica de grabado ácido selectiva	Profundidad media  Cavidades superficiales
Protección dentino- pulpar (Base)	Consiste en una barrera que impide el paso de las bacterias y materiales de la restauración hacia la pulpa, estimulando los mecanismos de defensa. Su elección está condicionada principalmente por las características de la dentina como profundidad, permeabilidad y resistencia.	Con Protección dentino-pulpar  Sin protección dentino-pulpar	Base cavitaria  sin base cavitaria
Diagnóstico pulpar	Categoría de diagnóstico clínico, donde la pulpa se encuentra libre de síntomas y responde normalmente a las pruebas de sensibilidad pulpar.	Pruebas térmicas (frío y calor) y eléctrica (vitalometro)	Reacción normal - RN Reacción alterada -R + Reacción tardía - R- No reacción – NR

Género	Construcción social, cultural y psicológica que determina el concepto de mujer, hombre y de otras categorías no binarias o normativas. Es la conceptualización de nuestra identidad y comportamientos	Masculino Femenino	Masculino Femenino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Años cumplidos	18-28 29-38 39-40



## **CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO**

### **4. Diseño metodológico**

#### **4.1. Tipo de estudio**

Este estudio fue experimental, de corte longitudinal, pues se realizó en un ambiente controlado y con una selección de la muestra de asignación controlada cumpliendo con los criterios de inclusión descritos, con miras a valorar las técnicas de grabado como factor de riesgo en la incidencia de sensibilidad dentinaria postoperatoria, en una población sana (sin sensibilidad dentinaria previo al procedimiento); con el fin de identificar la técnica de menor riesgo para los pacientes en cuanto a la aparición de sensibilidad posterior a la aplicación de las técnicas de grabado ácido con base y grabado ácido selectivo; este se trató de un estudio de corte longitudinal porque el mismo se realizó en varios momentos del tiempo, los pacientes se evaluaron en tiempo en un primer momento, es decir, en la primera visita, a los 7 días y 14 días posterior al ingreso.

#### **4.2. Localización y tiempo**

Localización: el estudio fue realizado en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz en el área de operatoria dental de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Ave. John F. Kennedy, #1423.

Tiempo: el estudio se realizó a partir del mes de septiembre 2019 hasta diciembre del mismo año, tomando un lapso de tres meses, dentro de este espacio de tiempo a cada paciente seleccionado se le realizaron controles clínicos post-operatorios a los 7 días y a los 14 días.

#### **4.3. Universo y muestra**

Muestra: para este estudio se seleccionaron 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión antes descritos; en cada paciente se seleccionaron dos dientes afectados por caries dental para un total de 60 dientes en la muestra, las cavidades estaban presentes en dientes posteriores que respondieron al criterio de clase I oclusal, las cuales fueron realizadas por el

estudiante encargado el cual realizó la apertura, conformación de la cavidad y obturación de la misma supervisado por el docente asesor y los sustentantes del estudio; el proceso de acondicionamiento y colocación del adhesivo fue realizado por los estudiantes a cargo del estudio para lograr mayor estandarización del mismo, supervisados por el Docente asesor. Dicha muestra fue dividida en dos grupos de la siguiente forma:

- Grupo A: se utilizó un material de ionómero de vidrio como base a una profundidad de tres mm (mínimo), aplicando adhesivo de quinta generación; en estos procedimientos se realizó la técnica de grabado ácido total (con total de 30 dientes).
- Grupo B: se utilizó la técnica de grabado ácido selectivo a profundidad mínima de dos mm y sin utilizar material de protección dentino pulpar como base, aplicando adhesivo Universal; (con total de 30 dientes).

El universo para este estudio fueron los pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

#### **4.4. Unidad de análisis estadísticos**

El grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.

#### **4.5. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **4.5.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes con edades entre 18-40 años.
- Ausencia de enfermedades sistémicas degenerativas.
- Al menos dos dientes posteriores afectados por caries.
- Preparaciones clase I oclusal.
- Al menos dos dientes posteriores con caries y al menos uno con profundidad media y otro superficial, en la misma arcada.

#### **4.5.2. Criterios de exclusión**

- Presencia de sensibilidad en la pieza antes de la aplicación de la técnica.
- Mayor de 40 años.
- Dientes restaurados con resina u otro material de restauración.
- Estado de embarazo.
- Sometidos a tratamiento con radiación.
- Lesiones por caries o restauraciones insatisfactorias clase II, III, IV, V, VI.
- Dientes a ser restaurados con material de restauración temporal.
- Dientes con recubrimientos pulpares.
- Dientes endodonciados.
- Dientes con raíz expuesta.
- Dientes a tratar con lesiones cervicales.

#### **4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección de datos**

La técnica que se utilizó en este estudio para la recolección de datos fue a través de una encuesta, la cual se le realizó a cada paciente con la finalidad de conocer si este padece o padeció de hipersensibilidad dental.

- ☒ Se seleccionó el sujeto en base a los criterios de inclusión y exclusión.
  - Diagnóstico de dos cavidades en dientes posteriores.
  - Diagnóstico de vitalidad pulpar y ausencia de sensibilidad en las piezas tratadas.
  
- ☒ Se le formularon las preguntas descritas en la encuesta, concernientes a:
  - Padecimiento de dolor (si ha sufrido de dolor o no).
  - Escala de dolor (leve 1-3, moderado 4-7 y grave 8-10). (Ver anexo 1).
  - Consentimiento informado (el paciente aceptará o no participar en el estudio). (Ver anexo 3).
  
- Lo siguiente corresponde a la metodología que se utilizó para el llenado de la ficha observacional:
  - La muestra estuvo conformada por 30 pacientes en cada paciente, seleccionando dos piezas, dejando un total de 60 dientes, que posteriormente fueron evaluadas mediante dos técnicas

diferentes, es decir: grupo A (técnica de grabado ácido total con base), grupo B (técnica de grabado ácido selectivo); a una profundidad media para el grupo A y superficiales para el grupo B. Los criterios utilizados para la muestra se realizaron bajo el soporte de los antecedentes utilizados para el estudio y conveniencia de los autores del estudio.

- Apoyándose en la ficha de observación y recolección de datos el paciente fue evaluado previo al tratamiento según las técnicas establecidas para comprobar la vitalidad de la pieza. (Ver anexo 2).

☐ Dichas pruebas fueron realizadas como se mencionó anteriormente únicamente para determinar si la pieza tiene vitalidad pulpar, para ser incluida en el estudio debió responder bajo los parámetros normales, estas se realizaron de la siguiente forma:

- Prueba con el vitalometro <sup>23</sup>, se llevaron a cabo los siguientes pasos:
- Realizando aislamiento relativo con ayuda de dos torundas de algodón protegiendo la encía y la lengua en caso de que fuera inferior.
- Para la conducción de electricidad entre el diente y el instrumento se colocó una pequeña porción de un material para transmisión de electricidad, en este caso de pasta dental.
- Se recopilaron los datos de esta prueba.
- Para la siguiente prueba con ayuda del endo-ice <sup>23</sup> se llevaron a cabo los siguientes pasos:
- Se colocó el aislamiento relativo con dos torundas de algodón para proteger la encía y la lengua en caso de que fuera inferior.
- Se tomó una bolita de algodón, sujeta con una pinza de algodón.
- Se le roció con el spray endo-ice y se llevó a la pieza.
- Se recopilaron los datos de esta prueba.
- Para la última prueba con ayuda de gutapercha caliente <sup>23</sup> se llevaron a cabo los siguientes pasos:
- Se colocó el aislamiento relativo con dos torundas de algodón para proteger la encía y la lengua en caso de que sea inferior.
- Se tomó con una pinza de algodón un trozo de gutapercha y se calentó con fuego (lámpara de alcohol).
- Se llevó a la pieza.
- Se recopilaron los datos de esta prueba.

Posterior a la recopilación de los datos necesarios, mediante las pruebas diagnósticas, se inició con el proceso operatorio este proceso; el tratamiento restaurador de tipo atraumático, fue

realizado por el estudiante encargado del caso en el área de operatoria dental de la clínica Dr. Rene Puig Bentz; la realización del acto clínico se observó por los investigadores de este estudio.

#### ☒ Preparación cavitaria

- Maniobras previas:

- Se observaron características de la anatomía dental: convexidad de caras proximales, examen de oclusal y relación de contacto.

- Se observó el nivel y estado de tejidos periodontales

- Se seleccionó el color, anestesia y se realizó aislamiento absoluto con grapas y dique de goma.

- Apertura y conformación:

Fresa piriforme 330, 331. (la cual le fue proveída al estudiante a cargo) se penetró en el lugar más evidente de la caries y se conformó con fresas accionadas a ultravelocidad, con intensa refrigeración acuosa e irrigación abundante para evitar el calor friccional y con esto el daño a la pulpa; con una dirección que permitió obtener paredes ligeramente convergentes hacia oclusal, se verificó la profundidad con una sonda periodontal.

- Se limpió la cavidad con agua a temperatura ambiente con jeringa triple.

Desinfección de la cavidad con clorhexidina 2% por 60 segundos, se registró en el timer digital.

- Aplicación de la base (aplica solo para el grupo A) se colocó el material de protección dentino-pulpar, en este caso se utilizó ionómero de vidrio de base, se colocó una capa de un milímetro de grosor, luego de remover los excesos se fotopolimerizó la base. <sup>22</sup>

- Se acondicionó el esmalte con grabado con ácido ortofosfórico al 37%; en el caso del grupo A se acondicionó el esmalte por 15 segundos y la dentina remanente de las paredes circundantes por cinco segundos sin tocar la base cavitaria, se realizó el lavado y remoción del ácido fosfórico con chorros de agua y aire en la cavidad por 30 segundos. <sup>24</sup> Este paso fue realizado por uno de los sustentantes, para obtener mayor estandarización del procedimiento.

- En el caso de la técnica de grabado ácido selectivo (grupo B), se colocó grabado ácido únicamente en esmalte por un tiempo de 10 segundos y se lavó por 30 segundos. Este paso fue realizado por uno de los sustentantes, para obtener mayor estandarización del procedimiento. <sup>24</sup>

- Desinfección de la cavidad con clorhexidina 2% por 60 segundos, se registró en el timer digital.

- Se seleccionó el agente adhesivo a aplicar por generaciones según el grupo, en el caso de el grupo A se utilizó de quinta generación Tetric N-bond, el cual se aplicó dos capas, saturando el esmalte y frotando en dentina por 20 segundos, sin ser aireado entre una capa y otra, se probó el aire emitido de la jeringa triple en el espejo bucal y se confirmó que no hubo agua y se aireó por mínimo de 10 segundos y hasta que deje de hacer olas, para su posterior fotocurado por 20 segundos. Este paso fue realizado por uno de los sustentantes, para obtener mayor estandarización del procedimiento.

- En el caso del adhesivo de séptima generación (grupo B) All Bond Universal (Bisco), se colocaron dos capas con ayuda del micro-brush y se saturó el esmalte y se frotó por 20 segundos en dentina, se probó el aire emitido de la jeringa triple en el espejo bucal y se confirmó que no hubo agua y se aireó por un mínimo de 10 segundos hasta que dejó de hacer olas, para su posterior fotocurado por 20 segundos. Este paso fue realizado por uno de los sustentantes, para obtener mayor estandarización del procedimiento.

Para lograr una obturación óptima existen ciertos elementos que son imprescindibles en el proceso de obturación con resina, como son: las propias características de la resina, el sistema adhesivo utilizado, la técnica de fotopolimerizado, entre otros; Por tanto, es necesario saber que técnica debe de ser utilizada de acuerdo a las paredes de la cavidad, para esto se debe tener en cuenta el Factor C, es el número de paredes o superficies adheridas y no adheridas en una cavidad preparada.<sup>25</sup>

- Se realizó la obturación de la cavidad con resina compuesta nanohíbrida de la casa comercial Brilliant NG Coltene , utilizando la técnica de estratificación incremental oblicua para controlar el factor c tomando en cuenta la cantidad de paredes involucradas en cada incremento, Se aplicó los incrementos de resina compuesta realizando cada cúspide individualmente colocando el primer incremento desde el surco central hacia la cima, fotopolimerizando cada uno por 20 segundos; se repitió este proceso hasta lograr la obturación completa incluyendo la anatomía dental, este paso fue realizado considerando la fuerzas ejercidas para evitar la compresión excesiva, ya que este puede ser un factor causal de la hipersensibilidad.

- Se realizó prueba de oclusión posterior a la obturación, eliminando puntos altos y manteniendo la anatomía de la unidad dentaria; los puntos prematuros pueden causar irritación pulpar, por lo que este paso fue verificado hasta obtener un cierre oclusal óptimo.

- Se realizó el terminado y pulido de la cavidad de forma inmediata, acabado con fresas laminadas de 12 cuchillas y pulido con puntas siliconadas y cepillos de brillo preimpregnados en carburo de hélices.

#### ☐ Control a los 7 y 14 días

- El paciente regresó a los 7 y 14 días posterior a la obturación, para ser evaluado mediante pruebas seleccionadas, con la finalidad de que logran simular los estímulos a los que se someten los dientes en el diario vivir; dichas pruebas se realizaron con corrientes de aire (con la jeringa triple), buches de agua fría y agua caliente, estas mostraron si el paciente sintió algún tipo de incomodidad.

- Se recopilaron los datos. (ver anexo 2)

### **4.7. Plan estadístico de análisis de la información**

La recolección de datos se realizó por medio de la técnica de encuestas físicas, se utilizaron las herramientas digitales Microsoft Word para crear un banco de pacientes y Microsoft Excel para tabular los datos, para un mejor control de los resultados, ya que estos proporcionaron una ventaja para organizar los datos obtenidos, que posteriormente fueron analizados por el estadígrafo para la formulación de tablas que mostraron de forma clara los resultados. El empleo de dichas herramientas digitales, se utilizó con el fin de disminuir el riesgo o margen de error en los datos presentados.

### **4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación**

La investigación no es únicamente un ejercicio técnico es ante todo un acto responsable, por tanto para la participación de cada paciente fue estrictamente necesaria la orientación sobre el formulario de consentimiento informado y darle la condición de voluntaria participación; estricta privacidad en el manejo de la información, la libertad y autonomía de retirarse en caso de que considerara no participar en el estudio, es decir, participación voluntaria, almacenamiento y procesamiento de la información de cada participante siguiendo las normas

éticas en investigaciones biomédicas. También fue de carácter obligatorio la firma de cada paciente en el consentimiento para participar. (Ver anexo 3)



## CAPÍTULO V. RESULTADO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

### 5.1. Resultados del estudio

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el presente estudio, dichos resultados están ilustrados a través de tablas de frecuencia permitiendo plasmar los datos y así responder a los objetivos de la investigación.

En el estudio se seleccionaron 30 pacientes en base a los criterios de inclusión, en cada paciente fueron seleccionados dos unidades dentarias las cuales fueron acondicionadas con las distintas técnicas de grabado: total con base y selectivo.

Tabla 1. Distribución de la población incluida en el estudio por edad y género

RANGOS DE EDAD	CANTIDAD DE PACIENTES SEGÚN GÉNERO		TOTAL GENERAL
	Femenino	Masculino	
18-28	12 (40%)	8 (26.67%)	20 (66.67%)
29-38	3 (10%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)
39-40	1 (3.33%)	2 (6.67%)	3 (10%)
<b>Total general</b>	<b>16 (53.33%)</b>	<b>14 (46.67%)</b>	<b>30 (100%)</b>

La Tabla 1 presenta los 30 (100%) pacientes que conformaron parte del estudio, de los cuales 16 (53.33%) fueron del género femenino y 14 (46.67%) del género masculino. En el género femenino el rango de edad de 18 a 28 años presentó la mayor cantidad de pacientes 12 (40.00%), al igual que el género masculino 8 (26.67%) respectivamente; mientras que, el rango de 39 a 40 años fue el que menos agrupó tanto para el género femenino 1 (3.33%), como para el género masculino 2 (6.67%) pacientes.

Tabla 2. Grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido total con base y selectiva.

Grado sensibilidad	UNIDADES DENTARIAS SEGÚN TÉCNICAS DE GRABADO		
	Total, con base	Selectivo	TOTAL GENERAL
Sin sensibilidad	29 (48.33%)	23 (38.33%)	52 (86.67%)
Leve	1 (1.67%)	7 (11.67%)	8 (13.33%)
<b>Total general</b>	<b>30 (50%)</b>	<b>30 (50%)</b>	<b>60 (100%)</b>

La Tabla 2 presenta las 60 (100%) unidades dentarias que formaron parte del estudio, distribuidas según su grado de sensibilidad y las técnicas de grabado que les fueron aplicadas. A nivel general se observa que la mayor parte de la muestra no presentó sensibilidad 52 (86.67%) de unidades y solo 8 (13.33%) mostraron sensibilidad leve. La técnica que produjo menos sensibilidad fue el grabado ácido total con base 29 (48.33%), mostrando sensibilidad leve en (1.67%).

Tabla 3. Grado de sensibilidad postoperatoria en las diferentes técnicas de grabado ácido, según género y rango de edad.

TECNICAS DE GRABADO	Grado Hipersensibilidad	GENERO								TOTAL GENERAL
		Femenino			Total Femenino	Masculino			Total Masculino	
		18-28	29-38	39-40		18-28	29-38	39-40		
Total con base	Leve	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.67%)	1 (1.67%)	1 (1.67%)
	Sin hipersensibilidad	12 (20%)	3 (5%)	1 (1.67%)	16 (26.67%)	8 (13.33%)	4 (6.67%)	1 (1.67%)	13 (21.66%)	29 (48.33%)
<b>Total con base</b>		<b>12 (20%)</b>	<b>3 (5%)</b>	<b>1 (1.67%)</b>	<b>16 (26.67%)</b>	<b>8 (13.33%)</b>	<b>4 (6.67%)</b>	<b>2 (3.33%)</b>	<b>14 (23.33%)</b>	<b>30 (50%)</b>
Selectivo	Leve	4 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (6.66%)	1 (1.67%)	2 (3.33%)	0 (0%)	3 (5%)	7 (11.67%)
	Sin hipersensibilidad	8 (13.33%)	3 (5%)	1 (1.67%)	12 (20%)	7 (11.67%)	2 (3.33%)	2 (3.33%)	11 (18.33%)	23 (38.33%)
<b>Total Selectivo</b>		<b>12 (20%)</b>	<b>3 (5%)</b>	<b>1 (1.67%)</b>	<b>16 (26.67%)</b>	<b>8 (13.33%)</b>	<b>4 (6.67%)</b>	<b>2 (3.33%)</b>	<b>14 (23.33%)</b>	<b>30 (50%)</b>
<b>Total general</b>		<b>24 (40%)</b>	<b>6 (10%)</b>	<b>2 (3.33%)</b>	<b>32 (53.33%)</b>	<b>16 (26.67%)</b>	<b>8 (13.33%)</b>	<b>4 (6.67%)</b>	<b>28 (46.67%)</b>	<b>60 (100%)</b>

En la Tabla 3 se observan las 60 (100%) unidades dentarias que formaron parte del estudio, según el grado de sensibilidad, género y rango de edad, tomando para cada técnica de grabado 30 (50%) unidades; correspondientes 32 (53.33%) para el género femenino y 28 (46.67%) género masculino. En el género femenino el rango de edad de 18-28 años fue el más afectado por las técnicas de grabado en relación al masculino, con cuatro casos leve 24 (40%) de la

muestra. En el género masculino el rango de edad de 39 a 40 años fue el más afectado por las técnicas de grabado con un caso leve de cuatro (6.67%), mientras que, el rango de 18 a 28 fue el menos afectado con un caso leve de 16 (26.67%).

## 5.2. Discusión

La sensibilidad dentinaria que puede darse después de un tratamiento restaurativo es a causa de diversos factores que involucran desde la técnica empleada hasta el tipo de materiales que se utilicen.<sup>5</sup> Este estudio se realizó con la finalidad de analizar el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido total con base y un sistema adhesivo grabado y lavado (quinta generación) y la técnica de grabado ácido selectivo con aplicación de un sistema adhesivo autograbador (Universal) en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.

Conforme con los objetivos planteados para el desarrollo de este estudio, respaldado por el esquema de los resultados, se procedió a comparar los datos obtenidos del mismo con otros estudios de la literatura.

En cuanto al grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz (UNPHU), a nivel general se observó que en la mayoría de las unidades dentarias no hubo sensibilidad ( 86.67% ) y solo ( 13.33% ) presentaron sensibilidad leve, utilizando adhesivo de quinta y séptima generación. Difiriendo con Peñalba y Pérez<sup>5</sup> en el que hubo un porcentaje muy bajo de sensibilidad postoperatoria en los procedimientos realizados, utilizando adhesivos de quinta generación (2.50%) en comparación con los de séptima generación que no presentó sensibilidad. Difiriendo también con Gonzales<sup>7</sup> que en su estudio establece que no existen diferencias es significativas cuando se utiliza el cemento de autograbado de resina versus el cemento de resina de grabado total. Para lograr la adhesión mecánica de la estructura dentarias se pueden utilizar sistemas adhesivos con un grabado ácido de las estructuras, esta técnica también denominada grabado-lavado, ha sido implementada con éxito durante décadas, no obstante los resultados en dentina no son favorables por acondicionamiento inadecuado de esta; sin embargo existen los sistemas autograbadores (químicos) cuya función es eliminar el paso de grabado-lavado y con esto disminuir las posibilidades de sobre acondicionamiento de la dentina, evitando una inadecuada penetración de los monómeros adhesivos y reduciendo así el riesgo de sensibilidad postoperatoria.<sup>3</sup> Es obligatorio tomar en cuenta los componentes de cada sistema y la relación riesgo-beneficio que podría causar en la pieza dentaria como un órgano vital al ser alterada su estructura natural.<sup>1</sup>

El uso de estas técnicas tiene desventajas y ventajas; en la técnica de grabado ácido selectivo como ventaja el sellado marginal es mayor y como desventaja permite la permanencia del barrillo dentinario. En cambio, en la técnica de grabado ácido convencional la mayor desventaja radica en que no se tiene un control de la imprimación de ácido ya que este es colocado en toda la superficie, por otro lado este elimina todo el barrillo dentinario y es una técnica efectiva si es realizada correctamente.<sup>2,15,18</sup>

En relación al grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria de Ionómero de Vidrio y un sistema adhesivo de quinta generación (grabado y lavado), los resultados arrojaron que dicha técnica mostró un caso (1.67%) de sensibilidad leve; lo que difiere con Ordinola,<sup>4</sup> donde según los resultados de su estudio, las restauraciones obturadas con base mostraron (8%) de sensibilidad y sin uso de esta (3%). Ordinola<sup>4</sup> concluye que la ausencia de base cavitaria no es la responsable de la sensibilidad postoperatoria y, por lo tanto, estas no la previenen. Puede ocurrir aun con base, sin embargo, la probabilidad de que esta debute se relaciona a la apertura de los túbulos dentinarios expuestos durante el acondicionamiento con grabado ácido.

En cuanto al grado de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido selectivo en cavidades superficiales con un sistema adhesivo autograbador (Universal), esta técnica mostró siete (11.67%) de hipersensibilidad leve. Lo que se relaciona con el estudio de Gutiérrez y Orozco<sup>1</sup> cuyos resultados arrojaron que hubo mayor número de piezas con hipersensibilidad dentinaria postoperatoria en aquellas que fueron restauradas con sistema adhesivo de séptima generación. Por otro lado difiere con Villa y Morados<sup>26</sup>, quienes afirman que ha sido demostrada la reducción de la hipersensibilidad dentinaria postoperatoria experimentada por los pacientes que se les aplica el sistema de autograbado, al ser menos agresivos con respecto a la dentina y comparado con ácido ortofosforico.

En cuanto al grado de hipersensibilidad en las diferentes técnicas de grabado ácido según edad y género, de los 30 (100%) pacientes estudiados en la muestra, se observó que el género femenino, en el rango de edad de 18-28 mostró cuatro (6.66%) reacciones de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria leve; los rangos de edad 29-38 y 39-40 no presentaron hipersensibilidad. Con relación al género masculino, el rango de edad de 18 a 28 mostró un caso (1.67%), el de 29-38 años dos casos (3.33%) y el de 39-40 solo uno (1.67%) coincidiendo

con Lobania <sup>27</sup> que en su estudio expresa que en adultos jóvenes es más frecuente esta sensibilidad, ya que en ellos se produce exposición de la dentina de una manera rápida y el diente tiene menos tiempo de reaccionar y formar dentina reactiva para proteger la pulpa. Lo que indica que a mayor número de túbulos dentinarios expuestos mayor hipersensibilidad dentinaria. Las mujeres tienden a ser más afectadas y a una menor edad.

En cuanto a las limitaciones en el estudio; se excluyeron varios pacientes cuyas lesiones cariosas variaron durante el proceso clínico, únicamente se tomaron en cuenta los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, los cuales fueron bastante específicos; lo que ocasionó que la recolección de datos se tomara más tiempo, impidiendo completar el estudio en el tiempo calendario previsto para su finalización.

### 5.3. Conclusiones

Luego de revisados y analizados los resultados de la presente investigación sobre el grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acudieron al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo septiembre- diciembre 2019, se listan las siguientes conclusiones:

En cuanto a la técnica de grabado ácido como factor de riesgo en la sensibilidad dentinaria 52 unidades dentarias no presentaron sensibilidad dentinaria, mientras que, ocho mostraron sensibilidad leve.

En relación al grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria utilizando la técnica de grabado ácido total con base y un sistema adhesivo grabado y lavado (quinta generación) esta técnica obtuvo 1\30 unidades con sensibilidad leve y 29\30 sin sensibilidad.

La técnica de grabado ácido selectivo con aplicación de un sistema adhesivo autograbador (Universal) presentó 7\30 casos de sensibilidad leve, mientras que, 23\30 casos resultaron sin sensibilidad.

En cuanto a la edad y género; ambos presentaron sensibilidad leve, en el género femenino el rango edad de 18-28 años presentó 4\24 casos, y el masculino en el rango de edad de 39-40 1\4 casos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se confirma la H1, en la que el uso de la técnica de grabado ácido total en cavidades de profundidad media con base cavitaria, presenta menor grado de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria con relación a la técnica grabado ácido selectivo, de igual forma se confirma la H2, en la que El uso la técnica de grabado ácido selectivo en cavidades superficiales presenta mayor grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con relación a la técnica de grabado ácido total con base.

## **5.4. Recomendaciones**

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se recomienda:

- Realizar otras investigaciones con mayor población y tiempo de estudio, para una mejor comprensión y uso de la técnica de mejor resultado.
- Realizar otras investigaciones comparando el uso de los sistemas adhesivos de forma controlada con las mismas técnicas de grabado ácido.
- Capacitar a los estudiantes y docentes sobre el uso de las técnicas de grabado ácido, ventajas y desventajas, permitiéndoles así seleccionar la técnica correcta para cada caso en particular.
- La colocación de un cuadro ilustrativo que contenga información sistematizada de los pasos a seguir en cada técnica de grabado ácido, con el fin de orientar a los estudiantes en el área.



## Referencias bibliográficas

1. Gutiérrez, et al. llamado 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. [Tesis doctoral] 2014 [citado 8 febrero de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/10489/>
2. Barrancos M, Barrancos P. Operatoria dental. 4ta ed. Editorial Medica Panamericana; 2006.
3. Mandri. Sistemas adhesivos en odontológica Restauradora. Odontoestomatologia. [Revista internet] 2015. [Citado 18 de febrero 2020] 17 (26). Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392015000200006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392015000200006&script=sci_arttext&tlng=pt)
4. Ordinola A. valoración de la sensibilidad postoperatoria entre tratamientos de restauraciones directas con y sin base cavitaria. universidad catolica de santiago de guayaquil [tesis doctoral] 2018. [citado 20 de enero de 2020]. disponible en: <http://192.188.52.94/handle/3317/11134>
5. Pérez, Peñalba. Sensibilidad postoperatoria en dientes posteriores restaurados con resina de alta y baja densidad utilizando sistemas adhesivos de 5ta. y 7ma. generación en pacientes entre las edades 18-30 años que asistieron a las Clínicas Multidisciplinaria de la Fa. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua [Tesis doctoral] 2008. [citado 2 de julio de 2017]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3676/1/199563.pdf>
6. Mongalo, Rosales. Sensibilidad postoperatoria en dientes porteros con restauraciones de resina Fitek™ P-90 en pacientes de 18 a 30 años que asistieron a las clínicas de la Facultad de Odontología UNAN-León. [Tesis doctoral] 2011

[citado 8 febrero de 2020]. Disponible en:  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3589/1/219616.pdf>

7. Gonzales. Estudio comparativo de hipersensibilidad dentinaria post-cementación, de incrustaciones estéticas en piezas vitales, uso de cementos de resina convencionales y autograbantes. Universidad Andres Bello. [Tesis doctoral] 2014 [citado 8 febrero de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/1875>

8. Byoung I. et al. Principles of Adhesion Dentistry. Editorial AEGIS Communications. 2013.

9. Camelo, et al. Protección destino-pulpar. Acta Odontologica venezolana. [Revista internet] 1999. [Citado 20 de febrero 2020] 37 (3). Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/1875>

10. Silvente A. Estudio in vitro de diferentes tecnicas de acondicionamiento del esmalte en el recementado de brackets. Universidad de Murcia [Tesis doctoral] 2010. [citado 2 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/13507/1/NicolasSilventeAnaIsabel.pdf>

11. Gutierrez P. Estudio comparativo in vitro del ph de sistemas adhesivos autograbantes presentes en el Mercado Nacional. Universidad de Chile. [tesis doctoral] 2009. [citado 22 de febrero de 2020]. disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134874/estudio-comparativo-in-vitro-del-ph-de-sistemas-adhesivos-autograbantes%20.pdf?sequence=1>

12. García A, Angel M, Lozano M, Vila J, Escribano A, Galve F, et al. Resinas compuestas . Revisión de los materiales e indicaciones clínicas [Sede web]. Academia, 2006. [citado 2 de diciembre de 2017]. p. 215-20. Disponible en: [https://www.academia.edu/3531968/Resinas\\_compuestas.\\_Revisión\\_de\\_los\\_materiales\\_e\\_indicaciones\\_cl%C3%ADnicas](https://www.academia.edu/3531968/Resinas_compuestas._Revisión_de_los_materiales_e_indicaciones_cl%C3%ADnicas)

13. George Freeman. Sistemas adhesivos dentales, 7 generaciones en evolución. Dentista y paciente. [Revista internet] 2018. [citado 22 de febrero de 2020] 116. Disponible en: <https://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-110.html>
14. Moncada et al. Rol de 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado en el cambio de paradigma de los sistemas adhesivos integrados en la dentina. Revista clínica de periodoncia implantología y rehabilitación oral. [Revista internet] 2014. [citado 22 de febrero de 2020] 4;7 (3): 194-199. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/271539054\\_Rol\\_del\\_10metacriloxidecilfosfato\\_dihidrogenado\\_en\\_el\\_cambio\\_de\\_paradigma\\_de\\_los\\_sistemas\\_adhesivos\\_integrados\\_en\\_la\\_dentina](https://www.researchgate.net/publication/271539054_Rol_del_10metacriloxidecilfosfato_dihidrogenado_en_el_cambio_de_paradigma_de_los_sistemas_adhesivos_integrados_en_la_dentina)
15. Echevarria J, Cuenca E, Pumarola J. Manual de odontología. 2da ed.. Barcelona; 2002. 590-593 p.
16. Resinas Compuestas. Mouth Healthy [Revista internet] 2014. [citado 22 de enero de 2018]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX>
17. Muñoz A. Restauraciones directas con resinas compuestas y uso de tintes en molares para un acabado estético y un mimetizado de las estructuras dentales. Universidad de Guayaquil [Tesis doctoral] 2015. [citado 2 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11215>
18. Zamora P. Resistencia adhesiva de restauraciones de resinas compuestas realizadas con un adhesivo universal con y sin grabado ácido. BiomaterSociedad Científica Grupo Chileno Materiales Dentales [Revista internet] 2015. [citado 19 de enero de 2018]; 2(1): 94-115. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20161030081155/http://www.biomater.cl/tag/grabado-acido/>
19. Otero J. Envejecimiento y cambios en los tejidos dentarios [Sede web]. Portales Medicos.com, 2007. [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: [/www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/500/1/Envejecimiento-y-cambios-en-los-tejidos-dentarios.html](http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/500/1/Envejecimiento-y-cambios-en-los-tejidos-dentarios.html)

20. Romero I. Teoría y factores etiológicos involucrados en la hipersensibilidad dentinaria. Acta odontológica venezolana. [Revista internet] 2008. 4 (1). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/art-30/>

21. Poulsen S, Errboe M, Lescay M. Dentífrico con nitrato de potasio para la hipersensibilidad de la dentina. [Sede web] cochrane Oral Health Group, 2016. [citado 19 de enero de 2018]. Disponible en: [https://www.cochrane.org/es/CD001476/ORAL\\_dentifrico-con-potasio-para-la-hipersensibilidad-de-la-dentina](https://www.cochrane.org/es/CD001476/ORAL_dentifrico-con-potasio-para-la-hipersensibilidad-de-la-dentina)

22. Navajas J, Martín C. Uso de las bases Cavitarias en Odontología conservadora actual. [Sede web] REDOE, 2007. [citado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=49>

23. Gonzales M, Navajas P. Hipersensibilidad Dentinaria, parte I Revisión de la patología etiopatogénicas. Revista Europea de Odontología [Revista internet] 1992. [citado 24 de julio de 2018] 4: 25-31. Disponible en: <https://www.uv.es/pascuala/ejdr/Art00008.htm>

24. Tsai M, Lai S. Comparación de la rugosidad superficial de restauraciones de resinas nanorelleno (Filtek Z350) según las diferentes técnicas de pulido: estudio in vitro. Universidad Andrés Bello [Tesis doctoral] 2016. [citado 1 de junio de 2018]. Disponible en: [http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/3176/a117541\\_PiShan\\_L\\_Comparacion\\_de\\_la\\_rugosidad\\_superficial\\_2016\\_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/3176/a117541_PiShan_L_Comparacion_de_la_rugosidad_superficial_2016_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

25. Cedillo J. Factor C en operatoria dental. Práctica clínica. [Revista internet] 2010. [citado 9 de abril de 2020] 67 (2): 83-87. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od102g.pdf>

26. Villa A, Morados M. Situación actual de los adhesivos de autograbado: productos existentes, técnica y sistemática de actuación de cada uno. RCOE. [Revista internet] 2020. [citado 10 de abril de 2020] 25 (1). Disponible en:

<https://rcoe.es/articulo/37/situacion-actual-de-los-adhesivos-de-autograbado-productos-existent-tecnica-y-sistemica-de-actuacion-de-cada-uno>

27. Lobania. Comportamiento de la sensibilidad dentinal en pacientes del municipio "10 de Octubre". Revista Cubana de Estomatología [Revista internet] 2010. [Citado 20 enero de 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072010000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000100002)

28. ¿Que son los composites dentales y cuando se utilizan? [Sede web] Estudi Dental Barcelona, 2017. [citado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <https://estudidentalbarcelona.com/los-composites-dentales-cuando-se-utilizan/>

29. Endo-Ice Refierante [Sede web] Dental Cost, 2013. [citado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.dentalcost.es/>

30. Pruebas de vitalidad [Sede web] Dental Pat, 2014. [citado 28 de julio de 2018]. Disponible en: <https://dentalpat.wixsite.com/dentalpat/pruebas-de-vitalidad>

31. Caries dental [Sede web] cochrane Oral Health Group, 2016. [citado 19 de enero de 2018]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/d/decay>

32. Llanos E. Estudio clínico entre Amalgama y Resina como material obturador en cavidades de 1ra. y 2da. Clase de Black. Universidad de Guayaquil [Tesis doctoral] 2013. [citado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3682/1/826 Jorge Llanos.pdf>

33. Dolor [Sede web] MedlinePlus, 2018. [citado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pain.html>

34. Diane Cummins. Hipersensibilidad dentinaria: desde el diagnóstico hasta una terapia avanzada para el alivio diario de la sensibilidad [Sede web]. Gaceta Dental 2010. [Citado 20 de enero de 2020]. Disponible en: <https://gacetadental.com/2010/10/hipersensibilidad-dentinaria-desde-el-diagnostico-hasta-una-terapia-avanzada-para-el-alivio-diario-de-la-sensibilidad-27748/>

## Anexos

Anexo 1.

Ficha No. \_\_\_\_\_

Ficha de recolección de información

Encuesta sobre la hipersensibilidad dentinaria en pacientes que acuden al área clínica de operatoria dental, clínica Dr. René A. Puig Bentz.

No. ID: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Dientes: \_\_\_\_\_

Nombre y apellido: \_\_\_\_\_ Género: F M

Edad: \_\_\_\_\_

Tel: (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Este trabajo con fines de tesis trata las técnicas de grabado ácido como factor de riesgo ante la hipersensibilidad dentinaria, esta dirigida a la población de pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica Dr. René Puig Bentz, para este es necesario realizar una evaluación del mismo en un primer momento preoperatorio y en dos postoperatorios en un lapso de 7 a 14 días a partir del día de ingreso.

1. ¿Ha experimentado o sentido alguna vez hipersensibilidad post-operatoria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. Dentro de esta escala de dolor, ¿Qué tan intenso lo cataloga?

Leve \_\_\_\_\_ Moderado \_\_\_\_\_ Grave \_\_\_\_\_

Leyenda: escala del dolor

Leve: Escala 1-4      Moderado: Escala 4-8      Grave: Escala 8-

Test de sensibilidad online, Sensodyne. 21013. Disponible en: <https://www.sensodyne.com.ar/test-de-sensibilidad-online/tu-perfil-sensodyne.html>

Anexo 2.

Ud. Dent	Tipo de cavidad	Profundidad		Técnicas de grabado ácido		Adhesivo aplicado	
	Clase I	Superficial	Profundidad media	Total con base	Selectivo	All Bond (Bisco)	Tetric N-Bond
1							
2							
3							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
30							
31							
32							

Pruebas diagnosticas

Ud. Dent	Calor	frio	Prueba eléctrica
Dte. Control ( )			

Datos del estudiante a cargo:

Nombre:

Clínica:

Contacto:

Dr. Alberto Martínez

Dra. Catherine Pérez

Controles post-operatorios

Unidad dentaria	Control # 1 Fecha:			Control # 2 Fecha:		
	Agua tibia	Agua fria	Corriente de aire	Agua tibia	Agua fria	Corriente de aire



### Anexo 3. Consentimiento informado

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología.

Análisis del grado de hipersensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido total con base y un sistema adhesivo grabado y lavado (quinta generación) y la técnica de grabado ácido selectivo con aplicación de un sistema adhesivo autograbador (séptima generación) en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo Septiembre- diciembre 2019.

Para las unidades dentales incluidas en este estudio de investigación de cada participantes se realizarán un conjunto de pruebas que consisten en; someter los dientes seleccionados a cambios de temperatura como son las pruebas de frío y calor, y prueba eléctrica con asignación controlada en el voltaje, dichas pruebas serán realizadas para confirmar el diagnóstico inicial de la salud pulpar de los dientes a tratar, las pruebas antes descritas se realizaran sin el uso de técnica de anestesia en los dientes que formarán parte del estudio, con la finalidad de medir la reacción en estado natural de la unidad dentaria sometido al estímulo, si se realizan las pruebas con el uso de anestesia el estímulo provocado nos indicará un falso negativo por el efecto anestésico en la zona, una vez hechas las pruebas el estudiante a cargo y bajo la supervisión de los docentes especialistas en el área, se realizará la apertura, preparación y conformación de la cavidad, desinfección, procesos adhesivos, obturación, terminación y pulido de la restauración siguiendo el protocolo descrito por la Escuela y en el área clínica de Operatoria Dental.

Todos los pacientes participantes en este estudios recibirán un seguimiento sobre la salud de los dientes tratados incluidos e incluidos en el estudio, esto como medida de control ante el procedimiento sometido, los participantes deben regresar a consulta en periodos de 7 y 14 días posterior al tratamiento, esto como medida de evaluación por medio del sometimiento a pruebas que confirmen la ausencia o presencia de sensibilidad dentinaria de los dientes sometidos al estudio, el participante en este estudio tiene la libertad de abandonar el estudio en cualquier etapa si así lo considera y los mismos no serán amonestados o sancionados por la acción, todos los participantes tienen el derecho de autonomía y libertad de elegir si empezar, si desistir en medio del proceso o concluir una vez sometido al estudio. Los responsables del estudio no se comprometen a compensación monetaria por ser participante en el estudio o por razones diferentes a las mismas.

Toda la información relacionada a los participantes serán de entera confidencialidad de los investigadores, dicha información será recolectada, archivada y no se revelará la identidad de los participantes por respeto a la moral e integridad del participante, la información obtenida en este proceso de investigación será difundida en la comunidad científica siempre protegiendo la identidad y respetando la dignidad humana de cada participante ante dicha comunidad, los datos serán codificados en lenguaje que permita a toda costa la protección de la identidad del participante.



Consentimiento informado:

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad,  
portador(a) del documento de identidad no. \_\_\_\_\_  
certifico que he sido informado con claridad con respecto al ejercicio clínico realizado por la estudiante \_\_\_\_\_ al que se me ha invitado y accedo a mi participación, entiendo que se respetara la buena fe, la confiabilidad e intimidad de la información por mi suministrada, doy la autorización del el uso de mis datos, para este estudio con fines de investigación de tesis de grado, en la que entiendo que se me realizaran distintas pruebas y dos controles a los 7 y 14 días posterior al ingreso, para obtener información sobre mi reacción a lo largo de este tratamiento restaurador. Soy conocedor(a) de la autonomía que poseo para retirarme, si lo estimo conveniente.

Firma del paciente

\_\_\_\_\_

Nombre, No. documento de identidad y Firma de testigo 1.

\_\_\_\_\_

Teléfono testigo 1.

\_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## Glosario

- Autocondicionante: indica que la desmineralización de la dentina se hace simultáneamente a la infiltración de los monómeros adhesivos. Es decir, el acondicionador y el Primers forman parte de la misma solución. <sup>18</sup>
- Composite: también llamadas resinas compuestas, son materiales dentales que se usan para realizar obturaciones en restauraciones estéticas. <sup>28</sup>
- Bases cavitarias: son aquellas sustancias capaces de formar una barrera protectora susceptible de producir aislamiento térmico y eléctrico a la dentina. <sup>22</sup>
- Endo ice: spray refrigerante para test de vitalidad pulpar. <sup>29</sup>
- Vitalometro: es un aparato también llamado pulpómetro y se basa en la estimulación de los nervios pulpares mediante una corriente eléctrica. Sin embargo, no proporciona suficiente información por sí misma, ya que sólo informa del estado vital o no vital de la pulpa, sin informar del estado de salud de la pulpa. <sup>30</sup>
- Caries dental: es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana. <sup>31</sup>
- Cavidades clase I oclusal: comprende todas aquellas cavidades en surcos, puntos, fosas y fisuras de cara oclusal, vestibulares y palatina o linguales de molares y premolares, además las encontradas a nivel de los pequeños surcos hallados en el cingulo de incisivos y caninos. <sup>39</sup>
- Cavidades clase II: en este tipo de cavidad hay cajón oclusal (acceso por oclusal a clase I) y cajón proximal (acceso por proximal). En superficies proximales de molares y premolares. Si abarca dos caras se llama clase II compuesta. Si abarca más de dos caras es clase II compleja. <sup>39</sup>
- Cavidades clases I compuesta: son aquellas cavidades que tienen las mismas características de una clase I, pero estas se extienden y ocupan dos caras, ya sea vestibular (ocluso-vestibular), lingual o palatino (ocluso -lingual o palatino). <sup>32</sup>

- Dolor: es una sensación desagradable, como un pinchazo, hormigueo, picadura, ardor o molestia. Puede ser agudo o sordo, intermitente o constante.<sup>33</sup>

- Hipersensibilidad dentinaria: se caracteriza por un dolor breve y agudo que se origina en la dentina expuesta en respuesta a un estímulo, por lo general, térmico, de presión de aire, táctil, osmótico o químico, y que no puede atribuirse a ninguna otra forma de defecto o enfermedad dental. La Federación Europea de Periodoncia (European Federation of Periodontology) adoptó el término “sensibilidad radicular” para describir la sensibilidad dental relacionada con el tratamiento de la enfermedad periodontal, dado que no se sabe con exactitud si esta forma de sensibilidad es verdaderamente hipersensibilidad dentinaria.<sup>34</sup>