



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FUERZA DE ADHESIÓN A DENTINA TRATADA CON
CLORHEXIDINA: ESTUDIO COMPARATIVO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MONTSERRAT PATIÑO ANDRADE

TUTOR: C.D. RODRIGO DANIEL HERNÁNDEZ MEDINA

ASESORA: C.D. TERESA BAEZA KINGSTON



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Primeramente gracias a Dios por permitirme cumplir mis metas, por darme a diario las fuerzas necesarias para luchar por lo que deseo e iluminar mi camino con tantas bendiciones.

A mi padre Miguel Ángel porque no puedo tener mejor ejemplo que el tuyo, muchas gracias por todo el esfuerzo y dedicación que me has brindado para ayudarme a llegar hasta donde estoy parada en estos momentos. Gracias por ser una guía en mi vida y siempre llevarme de la mano por el buen camino. Tú me enseñaste a que nada es imposible cuando realmente se desea, así que aquí está mi sueño hecho realidad gracias a ti. Te amo papá.

A mi madre Esther porque has estado conmigo en todos los momentos de mi vida brindándome tu apoyo y amor incondicional, siempre teniendo una palabra de aliento para motivarme; no ha sido una tarea nada fácil, pero gracias a tus cuidados y dedicación he logrado salir adelante. Porque simplemente sin ti no sería nada. Te amo mamá.

A mis hermanas Karla y Alondra porque crecimos juntas y de la mano, gracias por estar, por escucharme y siempre tener un consejo para mí. Nunca dejen que nada ni nadie destruya sus sueños, luchen por obtener siempre lo que desean. Las amo.

A mi tía Erendira porque tú me has demostrado que nada es más grande que nuestras ganas de vivir, gracias por ser un ejemplo de vida para mí. Tienes mi completa admiración por ser una guerrera y estar de pie en todo momento. Te quiero

A mi tutor C.D Rodrigo Daniel Hernández Medina y asesora C.D. Teresa Baeza Kingston por todo el apoyo, dedicación y paciencia que me brindaron para el desarrollo de éste trabajo. Mi más grande admiración hacia ustedes.

A los profesores del seminario de titulación en Materiales Dentales por brindarnos sus enseñanzas, tiempo y sobre todo su experiencia en el ámbito odontológico.

A mi amiga Caro que ha estado conmigo en todas mis facetas tanto personales como profesionales, gracias por darme tus consejos y apoyo incondicional. Te quiero Carito.

A la Universidad Nacional Autónoma de México porque es un orgullo pertenecer a la máxima casa de estudios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I.....	9
1. ANTECEDENTES	9
CAPITULO II.....	13
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Adhesión.....	13
2.1.1 Mecanismos de adhesión.....	13
2.1.1.1 Adhesión química	13
2.1.1.2 Adhesión mecánica	14
2.1.2 Factores que participan en la adhesión	14
2.1.2.1 Energía superficial	14
2.1.2.2 Contacto entre líquido y sólido.	14
2.1.3 Adhesión a tejidos dentarios	15
2.1.3.1 Adhesión a esmalte	15
2.1.3.2 Adhesión a dentina	16
2.2 Grabado ácido.....	16
2.2.1 Esmalte	16
2.2.2 Dentina.....	17
2.2.3 Técnica de grabado ácido	18
2.3 Adhesivos dentinarios.....	18
2.3.1 Composición	19
2.3.2 Características ideales	19
2.3.3 Indicaciones	20
2.3.4 Clasificación de los adhesivos dentinarios.....	20
2.3.4.1 De acuerdo a la técnica	20
2.4 Capa híbrida	22

2.5 Resinas Compuestas.....	23
2.5.1 Composición	23
2.5.1.1 Matriz orgánica.....	23
2.5.1.2 Matriz inorgánica	23
2.5.1.3 Agente de unión.....	24
2.5.2 Clasificación	24
2.5.2.1 De acuerdo a la polimerización	24
2.5.2.2 De acuerdo a tipo de partícula del relleno	24
2.5.3 Manipulación	25
2.5.3.1 Resina autopolimerizables.....	25
2.5.3.2 Resinas fotopolimerizables	25
2.5.4 Indicaciones	26
2.5.5 Ventajas	26
2.5.6 Desventajas	26
2.6. Clorhexidina.....	27
2.7 Cemento de óxido de zinc y eugenol.....	27
2.7.1 Composición	27
2.7.2 Propiedades	28
2.7.3 Clasificación (Norma 30 ADA).....	28
2.7.4 Manipulación	29
CAPITULO III.....	30
3. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	30
3.1 Planteamiento del problema.....	30
3.2 Justificación.....	30
3.3 Objetivo General.....	30
3.4 Objetivos específicos	30
3.5 Hipótesis	31

CAPÍTULO IV	32
4. METODOLOGÍA	32
4.1 Criterios de inclusión.....	32
4.2 Criterios de exclusión.....	32
4.3 Variables dependientes.....	32
4.4 Variables independientes	32
4.5 Material, instrumental y equipo	33
4.6 Muestreo.....	34
4.7 Metodología	34
4.8 Preparación de las muestras.....	35
4.9 Prueba de fuerza de adhesión.....	44
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	48
CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las técnicas y materiales utilizados dentro del ámbito odontológico, han sufrido grandes cambios gracias a las aportaciones en el desarrollo de la tecnología que han logrado trascender. Probablemente las bases y fundamentos del conocimiento que ahora se tienen sean los mismos que años atrás, pero con modificaciones de acuerdo a las necesidades para los diferentes tratamientos bucales que se presentan.

La Odontología restauradora ha logrado innovar materiales, para restaurar la funcionalidad y anatomía de las piezas dentales, obteniendo así, procedimientos con éxito. Uno de los temas primordiales, que será tratado en éste trabajo, es la adhesión a estructuras dentales de restauraciones a base de resina. Es importante mencionar que el éxito de dichas restauraciones y de cualquier otra, no sólo dependerá del material a utilizar, sino también de la técnica utilizada y el apego a las indicaciones que cada uno de los fabricantes nos proporciona.

El mecanismo de adhesión es considerado unos de los sucesos más importantes dentro de la Odontología restauradora, y se refiere a la íntima relación entre 2 o más superficies de diferente especie, constituida por una secuencia de pasos que deben seguirse de manera adecuada para obtener buenos resultados en el tratamiento final.

Por otro lado, también es importante mencionar que existen algunos factores que impiden el éxito de una restauración a base de resina compuesta, entre ellos la colocación de óxido de zinc y eugenol como material ya sea provisional o definitivo, ya impide una correcta polimerización de la restauración de resina. Su uso es primordial en la Odontología, gracias a su actividad bacteriostática y antiinflamatoria.

Por lo mencionado anteriormente, se ha recurrido al uso de materiales auxiliares en el lavado y desinfección del tejido dentinario como lo es el

gluconato de clorhexidina; con el fin de conocer, si existe o no una estrecha relación entre la adhesión de una resina a la superficie dentaria que será lavada con gluconato de clorhexidina posterior al uso de óxido de zinc y eugenol, es que hemos el presente trabajo de investigación.

CAPITULO I

1. Antecedentes

Sin duda alguna, la adhesión es la responsable de la mayor innovación producida en el ámbito odontológico en toda su historia. ¹⁷

En la actualidad las restauraciones de los órganos dentales tienen relación con los sistemas adhesivos. La interacción completa de las estructuras dentales, el material restaurador y el adhesivo logran que todo funcione como una sola unidad. Todo esto se ha logrado gracias a estudios |desarrollados a lo largo de la Historia de la Odontología.¹

Marco Polo realizó una de las primeras aportaciones sobre el fenómeno de adhesión donde narra cómo los habitantes de China solían cubrir las piezas dentales con pedazos de oro estrechamente unidos para lograr la adhesión. ¹

Posteriormente, comienza a utilizarse el fosfato de zinc como obturador de cavidades, pero fracasó por su constante remplazo debido a la falta de adhesión a estructuras dentales. Fue así como se desarrollaron nuevos materiales dentales, inicia el surgimiento de la era adhesiva.

Sevrition, el primer adhesivo desarrollado en el año de 1949 por el químico Suizo Oscar Hagger y comercializado por la compañía Amalgamated/ De Tray, que en su composición contenía ácido glicerofosfórico-dimetacrilato y cuya estabilidad era mala. ^{1,17}

La técnica de adhesión logró un gran avance en el año de 1955 gracias a Michael Buonocore, quien propuso el tratamiento con ácido fosfórico al 85% para lograr un grabado en la superficie adamantina (esmalte) y así revertir la poca o casi nula adhesividad natural del esmalte, logrando una superficie con rugosidades. ^{1,17}

Rafael Bowen patentó en el año de 1962 el bisfenol-diglicil metacrilato (Bis-GMA). De esa manera logró unirse al desarrollo de materiales poliméricos con la creación de la resina capaz de adherirse al esmalte. ^{1,2,17}

Una de las aportaciones importantes realizadas dentro del tema de adhesión se les atribuye a Boyde y col. en el año de 1963, quienes denominaron *smear layer*, a la capa que se forma como consecuencia de la preparación dentaria, principalmente con instrumentos rotatorios. ¹⁷

La técnica de grabado ácido fue mejorada por Takao Fusayama (1980), quien propuso el grabado de tejido dentinario (además del esmalte) para promover la adhesión eliminando el barrillo dentinario (*smear layer*); a lo que denominó grabado total. ¹⁷

Con los trabajos ya realizados por Buonocore y Bowen se lanza al mercado el primer adhesivo a base de fosfatos, el cual contenía un monómero hidrófobo y un metacrilato hidrosoluble (HEMA), en donde los fosfatos actuaban sobre el calcio de la dentina y esmalte sin grabar.¹ Es así como se da lugar en la década de los 80's al apogeo de los adhesivos dentales con diferentes compuestos químicos.¹

Una de las principales aportaciones para la Odontología adhesiva fue realizada por Nobuo Nakabayashi en 1982, quien propuso por primera vez el término de capa híbrida para referirse a aquella superficie que se forma entre el colágeno y la resina a consecuencia de la colocación de un adhesivo con dentina previamente acondicionada por medio de ácido 10-3 (10% ácido cítrico y 3% de cloruro férrico). ^{1,3,17}

Se comercializa en 1983 el Scotchbond de la marca 3M, que en su contenido presentaba: resina hidrofóbica formada BisGMA al 57%, un 43% de TEG-DMA y pequeñas cantidades del iniciador de peróxido de benzoilo y el otro

componente, el líquido, constituido por un 98% de etanol, aceleradores (canforoquinonas al 0,06% en los fotopolimerizables y sulfocinato sódico de benceno).¹

Dos años más tarde, Munksgaard y Asmussen se encargan de promover un adhesivo dentinario que graba el esmalte con ácido fosfórico al 37% y la dentina con EDTA al 17%. El siguiente paso a seguir fue limpiar la superficie del diente con glutaraldehído al 5% que reacciona con la dentina. ¹

En el año de 1988 Macchi R. da la siguiente definición de adhesión: “Adhesión es el mecanismo que mantiene dos o más partes unidas”, la cual es usada en la actualidad. ²

Las mejoras en los adhesivos tuvieron un gran avance, y fue en la década de los 90’s cuando aparecen los adhesivos dentarios basados en primers acuosos, con el objetivo de poseer características con mayor afinidad a los tejidos dentarios, conteniendo en su fórmula un acondicionador de esmalte y dentina. (EDTA).¹

Por su parte, la clorhexidina fue introducida a la Odontología restauradora como desinfectante previo a la utilización del material restaurador, para lograr con ello eliminar las bacterias que pudieran provocar sensibilidad a la pulpa. Algunos estudios realizados demostraron que la clorhexidina no afectaba de ninguna forma la fuerza de unión de restauraciones a base de resina con el tejido dentinario, los cuales fueron incesarios, y que el ácido fosfórico poseía también, algunas propiedades antimicrobianas.⁴

En el año de 1999 fue descubierta por Gendron y col. otra de las propiedades de la clorhexidina; la inhibición de la actividad proteolítica de las MMPs, las cuales juegan un papel muy importante en las enfermedades inflamatorias como la periodontitis.⁴

Con los estudios anteriores Pashley y col. realizaron algunos experimentos en los que concluyeron que la dentina sana puede degradar fibras colágenas libres de hidroxiapatita (desprotegidas debido al grabado ácido) en ausencia de colonias de bacterias, de lo cual se encargaría la clorhexidina. ⁴

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1 Adhesión

La palabra adhesión tiene su origen en el vocablo latino adheosio que significa unir o juntar 2 o más partes ². También es utilizada para mencionar aquellos mecanismos mediante los cuales se mantienen en contacto distintos sustratos¹¹

Existen diferentes tipos de adhesión en Odontología: adhesión química o específica y adhesión mecánica o física.²

2.1.1 Mecanismos de adhesión

2.1.1.1 Adhesión química

- Adhesión química: Implica unión a nivel de átomos y moléculas.⁵ La cual su vez se va a dividir en 2 tipos:
 - Uniones primarias
 - Enlace covalente: Modo en el que se logra una estabilidad electrónica compartiendo electrones (materiales de impresión) ⁶
 - Enlace iónico: Se da entre átomos en donde uno cede electrones y el otro gana electrones y son resultado de la combinación de un metal con un no metal. (materiales cerámicos y protectores pulpares) ⁶
 - Enlace metálico: Es semejante al enlace covalente, ya que ambos comparten electrones; la diferencia es que el covalente funciona mediante el traslape de orbitales, lo cual el metálico no presenta, y gracias a ésta cualidad ionizan positivamente.⁶

- Uniones Secundarias : Son aquellas fuerzas débiles de enlace que ocurren entre átomos y moléculas; están basadas en efecto de dipolos y para ello los átomos deben estar muy cerca el uno del otro y en estado ya sea líquido o sólido.⁶ Conocidas también como fuerzas de Van der Waals⁹

2.1.1.2 Adhesión mecánica

- Adhesión mecánica: Depende totalmente de la retención por engranes o la filtración de una fase en la superficie de otra diferente.⁵
Dicho principio se encuentra fundamentado por la técnica descrita en 1955 por Buonocore, el cual se basa en los efectos del ácido grabador sobre el esmalte⁹

2.1.2 Factores que participan en la adhesión

2.1.2.1 Energía superficial

Para formar un sólido, las moléculas y átomos vecinas se unen entre sí, ya que ejercen atracción en el interior de un cuerpo. ¹¹

La situación es diferente en la superficie; los átomos y moléculas localizados en esa zona tienen vecinos hacia el interior del sólido pero no tienen a quién atraer hacia el otro sentido, por medio de lo cual existe energía libre llamada energía superficial. Cuando se habla del estado líquido es conocida como tensión superficial. ¹¹ Se encuentra determinada por las fuerzas de cohesión o uniones químicas en la superficie del cuerpo; entre mayor energía superficial tengan más fuertes serán las uniones. ¹¹

2.1.2.2 Contacto entre líquido y sólido.

Para que una superficie (sólido) pueda ser mojado por un líquido, es necesario que el primero atraiga al segundo y que el segundo se deje atraer.

Lo anterior se puede evaluar por medio del ángulo que se forma a partir de la superficie de una gota de líquido sobre la que corresponde al sólido, el cual es llamado ángulo de contacto o humectancia. Entre menor sea el ángulo, mayor será el grado de humectancia que produce el líquido sobre la superficie ¹¹. Si el objetivo es lograr que un sólido sea mojado, es necesario que presente alta energía superficial. ¹¹

2.1.3 Adhesión a tejidos dentarios

2.1.3.1 Adhesión a esmalte

El esmalte es una estructura constituida por 96% de mineral (hidroxiapatita) y 4% de materia orgánica y agua. Se encuentra compuesto por la unidad básica denominada prisma. ¹⁰

La superficie dental tal y como la presenta el paciente, se encuentra contaminada con iones que provienen de la cavidad bucal y además se encuentra recubierta por una capa orgánica que de manera rápida cubre el esmalte expuesto; todo ello interfiere en la energía superficial del esmalte. El odontólogo debe realizar un procedimiento que le permita limpiar la superficie de esmalte y prepararla para recibir la resina como material de obturación.⁷

En primer lugar debe realizarse limpieza mecánica mediante el uso de abrasivo en polvo o piedras y posteriormente una limpieza química mediante una solución ácida, con la finalidad de dejar una superficie de esmalte expuesto y limpio con alta energía superficial para recibir la restauración de resina; de igual manera se obtendrán irregularidades o rugosidades en dicha superficie dentro de las cuales se llevará la adhesión microscópica de la resina.⁷

2.1.3.2 Adhesión a dentina

La dentina se encuentra químicamente compuesta por 70% de material inorgánico (hidroxiapatita), 20-30% de material orgánico (colágeno tipo I) y de 13-20% de agua.¹⁰

Siempre que el tejido dentario es manipulado por instrumentos rotatorios se forma en la superficie una capa de desechos llamada barrillo dentinario o smear layer, la cual es considerada como un impedimento para lograr una correcta adhesión a ésta superficie.⁸

Al ser tratada la dentina con ácido grabador, sólo se logra eliminar parte de la hidroxiapatita dejando fibras de colágeno expuestas, lo cual no constituye una superficie adecuada para atraer al material restaurador; además de que la dentina posee gran humedad, lo que la hace incompatible con una sustancia hidrofóbica como lo es el composite.⁷

La adhesión adecuada de las resinas a dentina se alcanza hoy en día, colocando sobre la superficie moléculas que tiene compatibilidad con el agua, las cuales poseen la capacidad de penetrar en el interior del colágeno del tejido dentario intertubular.¹¹

Al polimerizar, se forma una estructura o capa formada por los componentes de la dentina y el material polimerizado, comúnmente denominada capa híbrida.¹¹

2.2 Grabado ácido

2.2.1 Esmalte

Para utilizar la técnica de grabado ácido de una forma adecuada, es necesario tener aislamiento de la zona a trabajar, una superficie sin

presencia de contaminantes, un tiempo adecuado en la aplicación del ácido grabador y el posterior lavado y secado correcto de la zona tratada. ¹¹

El ácido más empleado en el grabado tanto de esmalte como de dentina es el fosfórico en una concentración que va de 32-40 % en un tiempo de hasta 15 segundos. ¹¹

El esmalte posee muy poca cantidad de agua en su composición, lo cual le permitirá al adhesivo penetrar perfectamente en las irregularidades generadas por el tratamiento con ácido grabador sobre la estructura prismática. ¹¹

En la actualidad existen adhesivos que ya contienen en su composición ácido independiente para poder adherir un material con componentes orgánicos al tejido adamantino del esmalte llamados adhesivos de autograbado, los cuales ya no requieren como paso previo el grabado ácido convencional ¹¹

2.2.2 Dentina

Éste tejido dentario se encuentra menos calcificado que el esmalte y posee cristales de hidroxiapatita en menor cantidad incluidos en una traba de fibras de colágeno. Cuando ésta superficie es tratada con ácido grabador, sólo se logra eliminar una parte de la hidroxiapatita, dejando con ello matriz colágena expuesta, la cual no es apropiada para atraer el material que se utilizará para restaurar. ¹¹ El uso de agentes desmineralizantes en éste tejido se lleva en primera instancia sobre la dentina peritubular ya que es muy inestable. Se realiza en su mayoría mediante ácido fosfórico con una duración no mayor al minuto y medio. ⁹

Existen también otros productos (tipo EDTA) que brindan los mismos efectos pero con un tiempo de contacto más prolongado. ⁹

Se producen consecuencias importantes en la dentina al ser expuesta al ácido grabador como lo son:

- Aumento de la permeabilidad
- Incremento de la sensibilidad en relación con la permeabilidad
- La difusión de productos citotóxicos hacia la pulpa.⁹

2.2.3 Técnica de grabado ácido

Debe utilizarse siempre el gel grabador que el fabricante recomienda; generalmente contiene de un 30-40% de ácido ortofosfórico. El agente grabador debe colocarse tanto en esmalte como en dentina, dejándolo actuar de 15- 20 segundos.

Posterior a esto, debe enjuagarse bien el agente grabador con un chorro de agua, de tal manera que la limpieza sea completa, eliminando así de la superficie tratada residuos del ácido.

El exceso de agua puede ser eliminado por medio de la punta de un aplicador, logrando con ello dejar una superficie húmeda, mas no empapada. De igual manera puede utilizarse un chorro de aire para eliminar el agua estancada, siempre y cuando se tenga la precaución de no desecar la superficie.¹⁵

2.3 Adhesivos dentinarios

Los sistemas adhesivos constituyen un grupo de biomateriales de suma importancia para la odontología estética, y han evolucionado tanto en su composición como en su técnica de uso.¹⁴ El mecanismo principal que utilizan los adhesivos para su retención en tejidos dentarios, se basa en la infiltración de monómeros a base de resina a través de la capa superficial de

esmalte y dentina que han sido previamente desmineralizados, mediante agentes ácidos, formando con ello la capa híbrida.¹³

2.3.1 Composición

Moléculas bifuncionales:

- Hidrofílicas: Hema, BPDM, META
- Hidrofóbicas: BisGMA, UDMA

Vehículo:

- Agua
- Etanol
- Acetona.

Grupos químicos para la polimerización:

- Diquetonas
- Canforquinona.

Carga inorgánica:

- Partículas de vidrio (disminuyen la contracción de polimerización y aumentan la resistencia tensional).

2.3.2 Características ideales

Un adhesivo dentinario ideal debería tener las siguientes características: ¹⁵

1. Tener una fuerza de adhesión igual o mayor que la de un composite al esmalte grabado.
2. Alcanzar en pocos minutos la máxima fuerza de adhesión.

3. No irritar tejido pulpar y ser biocompatible.
4. No permitir las microfiltraciones
5. Estabilidad a largo plazo en la cavidad oral
6. Facilidad de aplicación

2.3.3 Indicaciones

Los adhesivos dentarios tienen las siguientes indicaciones: ¹⁵

1. Restauraciones de composites directas en posteriores y anteriores
2. Restauraciones de composites indirectas (incrustaciones, onlays y veneers)
3. Restauraciones cerámicas indirectas
4. Restauraciones con amalgama
5. Restauraciones de poste y muñón
6. Prótesis fija (aleaciones de metales preciosos y no preciosos, adheridas con resina, prótesis de composite y todas las prótesis cerámicas.)
7. Desensibilización de la dentina expuesta

2.3.4 Clasificación de los adhesivos dentinarios

2.3.4.1 De acuerdo a la técnica

2.3.4.1.1 De tres pasos

Esta técnica requiere del grabado ácido (esmalte y dentina), lavado y secado, el uso de un primer y adhesivo como pasos previos a la colocación de una resina compuesta. ¹⁴

Una vez que los tejidos se encuentran desmineralizados; el primer se encarga de transformar la característica hidrofílica de la superficie dental en

hidrofóbica para lograr la unión de la resina adhesiva. Para lograrlo éstos agentes tienen en su composición monómeros con propiedades hidrofílicas, disueltos en acetona, agua y etanol (transportan monómeros a través del tejido grabado). Los sistemas que contienen solventes volátiles (etanol y acetona), se fundamentan en su capacidad para eliminar el agua excedente, logrando con ello facilitar la penetración de monómeros polimerizables a través de las porosidades que se generaron por medio del grabado ácido, siempre y cuando los tejidos se encuentren previamente humedecidos.¹⁴

El tercer paso consiste en aplicar un agente de unión hidrofóbico, quien se encargara de enlazar químicamente la resina compuesta.¹⁴

Los primers solubles en agua tienen en su contenido HEMA y ácido polialquénico, los cuales aumentan su concentración al secar la superficie, evaporando el agua.¹⁴

La imprimación termina mediante una dispersión; utilizando el chorro de aire, teniendo como finalidad la remoción del solvente, dejando una película brillante y homogénea en la superficie.¹⁴

Una de las ventajas de ésta técnica es, la adecuada adhesión tanto esmalte como a dentina.¹⁴

2.3.4.1.2 De dos pasos

Éste sistema necesita la aplicación de un sistema adhesivo húmedo al no realizarse el paso de imprimación de forma independiente. La superficie debe mantenerse húmeda para evitar que la red de colágeno se colapse e impida la infiltración del adhesivo.¹⁴

De ésta técnica se pueden describir dos procedimientos:

- El primer y adhesivo se presentan en un solo envase, y por separado se dispensa el grabador ácido. Ya aplicado en la superficie debe

larvarse el ácido y luego secarse, tratando de evitarse la deshidratación de la dentina.¹⁴

- El primer contiene monómeros con grupos ácidos, capaces de realizar el trabajo del grabador ácido y así acondicionar el tejido para la adhesión.

El mecanismo tiene la ventaja de que el paso de lavado es eliminado y la dentina queda con características adecuadas para recibir el adhesivo.¹⁴

2.3.4.1.3 De un solo paso

Aquí son combinadas las 3 funciones; grabado ácido, imprimación y adhesión en una sola fase. Tiene como ventaja la facilidad de aplicación, de igual manera elimina el lavado de la superficie y solo requiere de secado para distribuir de manera uniforme el producto antes de realizar la fotopolimerización.¹⁴

En éste sistema, la técnica ha sido simplificada manteniendo en una solución los componentes indispensables para el funcionamiento correcto del sistema.¹⁴

2.4 Capa híbrida

La colocación de ácido fosfórico sobre la superficie dentinaria produce desmineralización parcial. Tendremos una malla totalmente expuesta de fibras de colágeno, ya que los iones calcio salen con el lavado. Dicha malla se encuentra sin soporte y suspendida por la humedad; en ningún caso debe ser secada por completo, ya que con ello se provocaría un colapso en la red de colágeno, además de irritación del tejido por deshidratación. Ante dicho suceso se crearon los adhesivos con imprimadores que poseen cualidad hidrofílica.

La penetración e integración del adhesivo dentro de la red de colágena es a lo que se le ha denominado capa híbrida o hibridación dentinal.¹²

2.5 Resinas Compuestas

2.5.1 Composición

Las resinas compuestas poseen fundamentalmente los siguientes 3 componentes:¹²

- La matriz orgánica (BISGMA, TEGMA, UDMA)
- El refuerzo inorgánico (Sílice, cuarzo, zirconio)
- Agente de unión entre la matriz orgánica e inorgánica. (silano)

2.5.1.1 Matriz orgánica

Se encuentra constituida por dimetacrilatos alifáticos. Los componentes más utilizados para la elaboración de resinas compuestas son: BISGMA (Bisfenil glidicil metacrilato), UDMA (Dimetacrilato de uretano) y TEGMA (Trietilenglicol dimetacrilato).¹⁶

2.5.1.2 Matriz inorgánica

La fase inorgánica contenida en los polímeros, nos permitirá aumentar la resistencia compresiva y tensional, la dureza, y la resistencia a la abrasión, disminuir el coeficiente de expansión térmico, así como la contracción volumétrica de polimerización.¹²

El refuerzo inorgánico puede constituir entre el 50 y 84% de la resina, entre los cuales están: cuarzo fundido, vidrio de aluminio, silicato, zirconio.¹²

2.5.1.3 Agente de unión

Para que la matriz inorgánica pueda actuar como material de refuerzo, es necesario que se encuentre unida químicamente a la sustancia que reforzará. Para facilitar dicha unión entre fases completamente diferentes químicamente se utiliza el agente de unión.¹²

2.5.2 Clasificación

2.5.2.1 De acuerdo a la polimerización

- Tipo I: De reacción química o autopolimerizable.⁶
- Tipo II: De activación por energía externa de la luz azul o fotopolimerizable. Aquí también se incluyen las que se activan de ambas formas, llamadas de polimerización dual.⁶

2.5.2.2 De acuerdo a tipo de partícula del relleno

- Macrorelleno: Se habla de composites con macropartículas, cuando son de alrededor de 10 μm
- Microrelleno: Son partículas pequeñas, menores de 0.1 μm y hasta 0.004 μm
- Nanorelleno: El tamaño de las partículas se encuentra por debajo del rango de las fases dispersas en los coloides.
- Híbridas: Combinación de partículas intermedias (microrelleno) y de nanorelleno.⁶

2.5.3 Manipulación

2.5.3.1 Resina autopolimerizables

En la actualidad este tipo de resinas viene en presentación de dos envases; uno con la pasta base y el otro con el catalizador, que al ser mezcladas de acuerdo al fabricante, endurecerán. Son utilizadas hoy en día únicamente para la restauración de dientes anteriores.⁶

Para su adecuada manipulación, se utilizan las espátulas de plástico con dos extremos de trabajo, uno para trabajar con la pasta base y el otro para el catalizador. Se coloca sobre una loseta de cartón tratada las cantidades indicadas por el fabricante, en donde se realiza la mezcla con un extremo de la espátula y mediante movimientos revolventes el tiempo indicado por las instrucciones (45 segundos normalmente) hasta lograr una mezcla homogénea. La mezcla es llevada a la cavidad con el extremo más pequeño de la espátula, tratando de no atrapar burbujas, de manera que quede sobreobturada, para posteriormente presionar con la matriz sobre la superficie del diente (5 minutos aproximadamente) Como siguiente paso se retira la matriz y se eliminan los excedentes, para poder pulir posteriormente con fresas, piedras, discos y cintas abrasivas.⁶

2.5.3.2 Resinas fotopolimerizables

Son utilizadas para restauraciones tanto para dientes anteriores como para posteriores, y su presentación es de pasta dentro de una jeringa, cilindro o cápsula individual, de donde es tomado el material por medio de una espátula de plástico, acero inoxidable o teflón, y es llevado a la zona que será reconstruida.⁶

De acuerdo al tamaño de la superficie a restaurar, se colocan una o varias capas del grosor que indica el fabricante (normalmente 2 mm), la cual se

fotopolimerizará para poder colocar otra capa de resina sobre la anterior, y así sucesivamente hasta lograr restaurar por completo la cavidad.⁶

2.5.4 Indicaciones

Las resinas compuestas se encuentran indicadas en la restauración de dientes anteriores y posteriores, para colocar selladores de fosetas y fisuras y la reconstrucción de muñones.⁶

2.5.5 Ventajas

- Son insolubles
- Son estéticas
- Tienen una biocompatibilidad aceptable
- Buen tiempo de trabajo (fotopolimerizables)
- Manejo sencillo (autopolimerizables)
- Compatibles con sistema de adhesión a esmalte y dentina
- Nos permiten realizar cavidades conservadoras.⁶

2.5.6 Desventajas

- Tienen contracción
- Poco tiempo de trabajo (autopolimerizables)
- Se requiere equipo especial para su polimerización (fotopolimerizables)
- Requiere más tiempo de manejo (fotopolimerizables)

2.6. Clorhexidina

Compuesto químico que posee un amplio espectro antibacteriano; ha sido utilizado dentro del área de las ciencias médicas como agente antiséptico, involucrando diversas situaciones como limpieza de manos, preparación quirúrgica de la piel y en la higiene oral. Fue introducida en la Odontología restauradora como desinfectante de cavidades previo a la colocación de materiales restauradores, logrando la eliminación de bacterias causantes de la irritación de pulpa.⁴

Cuando se realiza el grabado ácido ocurre una desnaturalización parcial de las fibras de colágeno con lo que se exponen parcialmente. Posteriormente, se produce una acción proteolítica de los componentes de la matriz de dentina desmineralizada, o de la dentina adyacente a la capa híbrida, a través de la proteólisis del colágeno, debido a la reactivación de las metaloproteinasas de la matriz (MMPs), que son enzimas no colagénicas. Adicionalmente, los adhesivos dentinarios no logran recubrir totalmente las fibras colágenas expuestas después del grabado ácido, siendo susceptibles a la degradación por fluidos de estructura dental.¹⁸

Con esto, la aplicación de inhibidores de MMPs, como el digluconato de clorhexidina, (conjuntamente al procedimiento adhesivo) se encuentra recomendada para disminuir la degradación de la unión dentina-resina durante el tiempo de vida de la restauración.¹⁸

2.7 Cemento de óxido de zinc y eugenol.

2.7.1 Composición

Este cemento está hecho a base de óxido de zinc y eugenol (principio activo de la esencia de clavo)¹¹, en donde se agregan algunos plastificantes como colofonia y aceites para tener una consistencia fluida. El eugenol puede estar sustituido por EBA (ácido etoxibenzoico). De igual manera se agregan

materiales como óxido de aluminio y polvo de metacrilato para aumentar su resistencia. Puede contener además en su composición acetato de zinc para acortar el tiempo de endurecimiento.⁶

2.7.2 Propiedades

Entre sus principales propiedades se encuentra la de ser un compuesto aislante térmico y eléctrico, ser el menos resistente a la compresión comparado con otros cementos dentales y además, el más soluble. Posee también una gran estabilidad dimensional. La presencia de restos de eugenol no permite la correcta polimerización de materiales poliméricos (resina), por lo que debe evitar colocarse en cavidades que serán restauradas posteriormente con resina.⁶ La presencia de eugenol también brinda beneficios, ya que provee cierta acción bacteriostática y también antiinflamatoria.¹¹

2.7.3 Clasificación (Norma 30 ADA)

Tipo de cemento	Características	Indicaciones y usos
Tipo I	Menos resistente y más soluble que los otros tipos.	Cementación temporal.
Tipo II	Es el más resistente de los demás tipos.	Cementación permanente.
Tipo III	Soporta cargas de condensación del material que se encuentra sobre él.	Para base o restauración provisional. Como base dura que resiste cargas de

		condensación.
Tipo IV	Baja resistencia por lo cual no soporta cargas y es menos soluble que el tipo I.	Forro cavitario en cavidades profundas. ⁶

Tabla1. Tipos de óxido de zinc y eugenol según la norma 30 de la ADA.

2.7.4 Manipulación

Tiene una presentación de 2 frascos, uno incluye el óxido de zinc (polvo) y el otro color ámbar que contiene el eugenol (líquido).

Como primer paso, se coloca el óxido de zinc dividido en 4 partes iguales sobre una loseta; junto al anterior, se coloca el eugenol en la cantidad que el fabricante indica. La mezcla se realiza con una espátula de acero inoxidable rígida; se lleva una de las cuatro partes al líquido y se realizan movimientos circulares revolventes hasta logra una mezcla homogénea. Se realiza éste paso hasta incorporar todo el polvo en el tiempo indicado por el fabricante.

Como paso final, se lleva la mezcla al área que se cubrirá o a la estructura que se cementará y se asienta, esperado por último unos minutos para que el material endurezca. ⁶

CAPITULO III

3. Diseño experimental

3.1 Planteamiento del problema

En la práctica odontológica en ocasiones es necesario utilizar óxido de zinc y eugenol, como obturación temporal, ya sea para disminuir hipersensibilidad o porque es único material disponible en el consultorio dental, es importante saber que dejará residuos de eugenol dentro de los túbulos dentinarios, siendo imposible retirarlos mediante lavado convencional, esto impedirá una adecuada polimerización del sistema adhesivo. Para esos casos, es común el uso de sustancias desinfectantes de superficie, tales como la clorhexidina.

3.2 Justificación

En la odontología para los procedimientos de restauración, existen diferentes sustancias que se utilizan para el lavado y desinfección de cavidades, tal como la clorhexidina entre otros. El propósito de este estudio es comparar la fuerza de adhesión que existe en la dentina tratada con clorhexidina y un grupo control sin el uso de la misma.

3.3 Objetivo General

- Comparar la fuerza de adhesión a dentina tratada con clorhexidina y un grupo control sin el uso de la misma

3.4 Objetivos específicos

- Preparar las muestras para obtener valores de fuerza de adhesión a dentina tratada con clorhexidina.

- Preparar las muestras para obtener valores de fuerza de adhesión a dentina sin clorhexidina.
- Obtener valores de fuerza de adhesión a dentina tratada con clorhexidina.
- Obtener valores de fuerza de adhesión a dentina sin clorhexidina.
- Comparar los valores de fuerza de adhesión a dentina tratada con clorhexidina y sin el uso de la misma.
- Analizar los resultados de los valores de fuerza de adhesión a dentina tratada con clorhexidina.

3.5 Hipótesis

- Hipótesis verdadera: El lavado con clorhexidina mejorará la fuerza de adhesión a dentina tratada con óxido de zinc y eugenol
- Hipótesis nula: El lavado con clorhexidina no mejorará la fuerza de adhesión a dentina tratada con óxido de zinc y eugenol

CAPÍTULO IV

4. Metodología

4.1 Criterios de inclusión

- Dientes humanos extraídos, hidratados y en refrigeración.
- Premolares y molares
- Dientes con esmalte sano libre de caries.
- Dientes con dentina sana libre de caries.
- Dientes con no más de 3 meses de extraídos.

4.2 Criterios de exclusión

- Dientes no hidratados.
- Dientes que no sean molares y premolares
- Dientes con caries en esmalte.
- Dientes con caries en dentina.
- Dientes con más de 3 meses de extraídos.

4.3 Variables dependientes

- Dientes tratados con óxido de zinc y eugenol.
- Dientes con dentina expuesta tratada con clorhexidina
- Tensión por cizallamiento

4.4 Variables independientes

- Sistema adhesivo single bond universal Universal 3M® ESPE

4.5 Material, instrumental y equipo

- 20 dientes humanos
- Acrílico autopolimerizable Nic-tone
- Anillos de tubo de pvc
- Vaselina
- Plastilina
- Lija de agua de grano 180 y 600
- Adhesivo Single Bond Universal 3M® ESPE
- Resina fotocurable Filtek™ Z350 XT 3M ESPE®
- Jeringa de clorhexidina Consepsis® al 2%
- Gel grabador Scotchbond™ Universal Etchant (ácido fosfórico 32%)
- Óxido de Zinc y Eugenol VIARDEN®
- Microbrush
- Frasco de vidrio
- Loseta de vidrio
- Espátula de metal
- Fresa para Micromotor de bola #3
- Aditamento de teflón para manipular resinas
- Cronómetro
- Balanza analítica
- Pulidor metalográfico
- Vernier digital
- Jeringa triple
- Máquina universal de pruebas mecánicas INSTRON, modelo 5567
- Estufa de temperatura controlada.
- Lámpara de fotocurado LED Bluephase C8 Ivoclar Vivadent® con longitud de onda de 600 nm. Con potencia de 600mw/cm² alámbrica
- Aditamento para conformar botón de resina
- Micromotor

4.6 Muestreo

Se realizan 2 grupos con 10 muestras cada uno, dando un total de 20 muestras que se describirán en el siguiente cuadro:

GRUPO	N° DE MUESTRA	CONDICIONES
GRUPO A	10 piezas dentales permanentes	Uso de óxido de zinc y eugenol previo al lavado convencional
GRUPO B	10 piezas dentales permanentes	Uso de óxido de zinc y eugenol previo al lavado con clorhexidina al 2%

Tabla 2. Condiciones de los grupos A y B

4.7 Metodología

Se utilizaran 20 dientes humanos permanentes extraídos recientemente (molares y premolares) y conservados en suero fisiológico para evitar cambios en los tejidos dentarios.

Posterior a la extracción, se lavaron con agua corriente para eliminar todo tipo de contaminantes y residuos adheridos a tejidos dentarios, para su posterior almacenamiento en suero fisiológico, disminuyendo así su posible desecación.

4.8 Preparación de las muestras

Se deben cortar los ápices de las piezas dentales con disco de carburo, dejando con ello únicamente la corona. (Fig. 1)



Figura 1. Corte de los ápices con disco de carburo. F.D.

Montar las coronas dentro de una base de acrílico de la siguiente forma: Colocar plastilina en la loseta de vidrio para fijar los dientes, de modo que la cara de mayor amplitud (vestibular, palatina o lingual) quede de manera paralela y en contacto con la loseta, dejando así una posterior exposición uniforme de dentina. (Fig. 2)



Figura 2. Fijación de las muestras para la exposición de la cara de mayor amplitud. F.D.

Colocar las muestras de manera centrada dentro de los anillos de tubo de pvc. Verter una mezcla de acrílico autopolimerizable dentro de los anillos de pvc hasta llenar. (Fig. 3 y 4). Este procedimiento se realizará con las 20 coronas dentales.



Figura 3 y 4. Acrílico vertido dentro de los anillos de pvc. F.D.

Retirar los tubos de pvc de las muestras y marcar el acrílico de las muestras con fresa de bola del #3 para diferenciar los grupos A y B.

Desgastar las coronas con el pulidor metalográfico con papel de carburo de silicio de grano 180 y 600 bajo irrigación, hasta exponer la dentina con un área de trabajo de 4 mm². (Fig. 5 y 6)



Figura 5. Desgaste de coronas con papel de carburo de silicio de grano 180. F.D



Figura 6. Desgaste de coronas con papel de carburo de silicio de grano 600 . F.D.

Posteriormente y de acuerdo al grupo con el que se trabajará deben seguirse los siguientes pasos:

Para el grupo A: Uso de óxido de zinc y eugenol previo al lavado convencional

Secar con torunda de algodón sin desecar la muestra, dejándola húmeda y brillante, tocando solamente la cara expuesta de la pieza dental para evitar la contaminación. (Fig. 7)

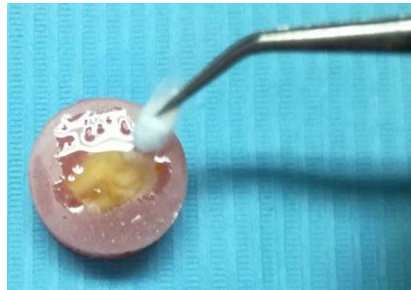


Figura 7. Secado de la muestra con torunda de algodón. F.D.

Debe colocarse óxido de zinc y eugenol (siguiendo instrucciones del fabricante: en una loseta gruesa de 150 mm por 75 mm por 20 mm colocar una porción polvo líquido de 1.5 g./0.5 ml., la mezcla se realiza con espátula de acero inoxidable, incorporando el polvo en 4 partes. (Fig. 8 y 9)



Figura 8. Pesado del óxido de zinc. F.D.

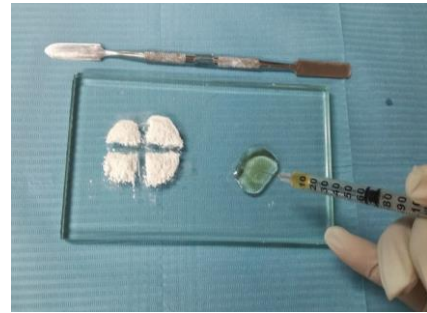


Figura 9. Colocación de los ml. de eugenol. F.D.

Se mezcla entre 20 y 30 segundos cada una de las partes hasta obtener consistencia de migajón incorporando todo el polvo al líquido), sobre las muestras (Fig. 10 y 11), dejándolas reposar durante 7 días en la estufa de temperatura controlada.



Figura 10. Incorporación del polvo al líquido. F.D.

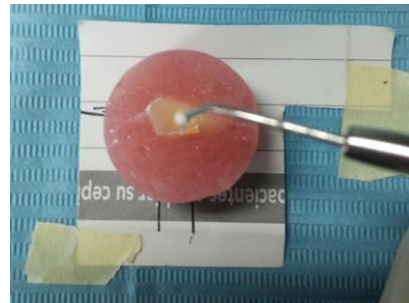


Figura 11. Colocación del óxido de zinc y eugenol a las muestras. F.D.

Pasados 7 días, extraer las muestras, retirar el eugenolato de zinc y lavar con agua corriente (Fig. 12). Retirar el exceso de agua, sin desecar las muestras.



Figura 12. Lavado de las muestras con agua corriente. F.D.

Grabar con ácido fosfórico al 32% la superficie expuesta de la muestra durante 15 segundos, seguido del enjuague durante 30 segundos con agua corriente. Secar con una torunda de algodón sin desecar. (Fig. 13)



Figura 13. Colocación del ácido fosfórico a las muestras. F.D.

Debe colocarse el adhesivo single bond universal 3M® ESPE según las indicaciones del fabricante; colocar con un aplicador microbrush cubriendo la superficie y friccionar durante 20 segundos (Fig. 14), seguidamente aplicar aire de forma indirecta por medio de la jeringa triple durante 5 segundos para adelgazar la capa de adhesivo y evaporar el solvente. Posteriormente fotopolimerizar el adhesivo durante 10 segundos (Fig. 15).



Figura 14. Colocación del adhesivo a las muestras. F.D.

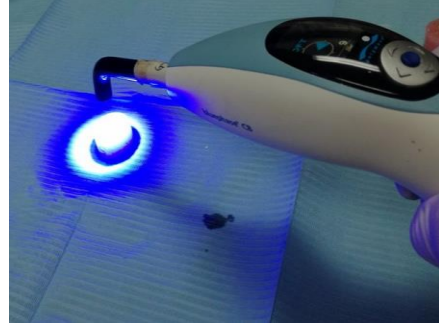


Figura 15. Fotopolimerización del adhesivo F.D.

Como siguiente paso colocar una porción de la resina fotocurable Filtek™ Z350 XT 3M ESPE ® en el papel que indica el fabricante, mezclar con la espátula para resinas de teflón, colocar en el orificio del aditamento de teflón de 4 mm diámetro deberá quedar ubicado en el centro del área expuesta de dentina (Fig. 16).

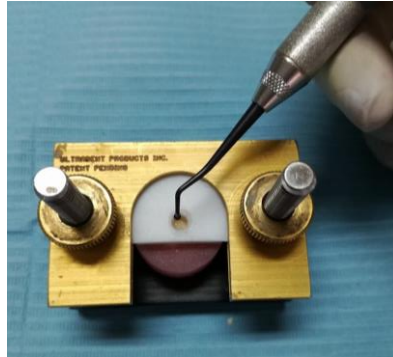


Figura 16. Colocación del botón de resina. F.D.

Fotopolimerizar la resina durante 40 segundos con una lámpara bluephase de ivoclar vivadent ® cuidando que la punta se encuentre en íntimo contacto con la muestra (Fig. 17)

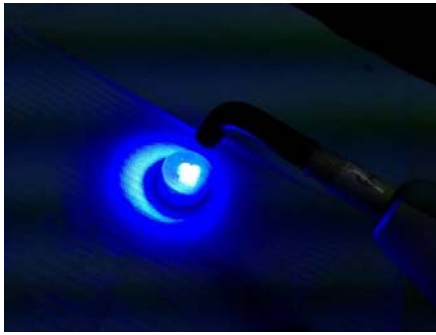


Figura 17. Fotopolimerización de la resina. F.D.

Retirar las muestras del aditamento, así como los excedentes con ayuda de un bisturí (Fig. 18 y 19)



Figura 18 y 19. Muestras fuera del aditamento. F.D.

Conservar las muestras individualmente con agua desionizada y almacenar 24 horas dentro de la estufa de temperatura controlado a 37° C. (Fig. 20)

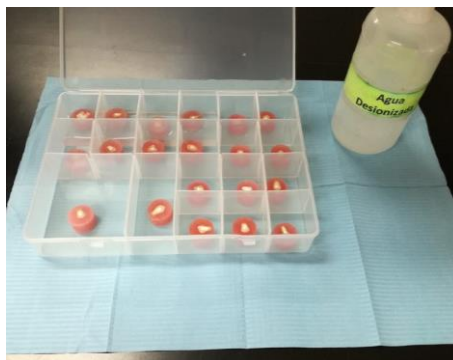


Figura 20. Conservación individual de muestras en agua desionizada. F.D.

Para el grupo B: Uso de óxido de zinc y eugenol previo al lavado con clorhexidina.

Secar con torunda de algodón sin desecar la muestra, dejándola húmeda y brillante, tocando solamente la cara expuesta de la pieza dental para evitar la contaminación.

Debe colocarse óxido de zinc y eugenol, siguiendo instrucciones del fabricante: en una loseta gruesa de 150 mm por 75 mm por 20 mm se coloca una porción polvo líquido de 1.5 g./0.5 ml., la mezcla se realiza con una espátula de acero inoxidable, incorporando el polvo en 4 partes.

Se mezcla entre 20 y 30 segundos cada una de las partes hasta obtener consistencia de migajón incorporando todo el polvo al líquido sobre las muestras, meter las muestras en la estufa de temperatura controlada durante 7 días.

Después de 7 días, sacar las muestras y retirar el eugenolato de zinc, lavar con agua corriente. Debe retirarse el exceso de agua, sin desecar las muestras. Posterior a ello dispensar una pequeña cantidad de Consepsis® (gluconato de clorhexidina al 2%) (Fig. 21) y frotar sobre la preparación durante 30 segundos, por último secar con aire y no enjuagar (Fig. 22)



Figura 21. Dispensación de clorhexidina. F.D.



Figura 22. Colocación de clorhexidina en las muestras. F.D.

Grabar con ácido fosfórico al 32% la superficie expuesta de la muestra durante 15 segundos, seguido del enjuague durante 30 segundos con agua corriente. Secar con una torunda de algodón sin desecar.

Debe colocarse el adhesivo single bond universal 3M® ESPE según las indicaciones del fabricante; colocar con un aplicador microbrush cubriendo la superficie y friccionar durante 20 segundos, seguidamente aplicar aire de forma indirecta por medio de la jeringa triple durante 5 segundos para adelgazar la capa de adhesivo y evaporar el solvente. Posteriormente fotopolimerizar el adhesivo durante 10 segundos.

Como siguiente paso colocar una porción de la resina fotocurable Filtek™ Z350 XT 3M ESPE ® en el papel que indica el fabricante, mezclar con la espátula para resinas de teflón y colocar en el orificio del aditamento de teflón de 4 mm diámetro que deberá quedar ubicado en el centro del área expuesta. Fotopolimerizar la resina durante 40 segundos con una lámpara bluephase de ivoclar vivadent® tratando de que la lámpara se encuentre en íntimo contacto con la muestra.

Retirar las muestras del aditamento, así como los excesos con ayuda de un bisturí. Conservar las muestras individualmente con agua desionizada y almacenar durante 24 horas dentro de la estufa de temperatura controlado a 37° C.

4.9 Prueba de fuerza de adhesión

Se medirá el diámetro de la muestra de resina mediante un vernier digital (Fig. 23)

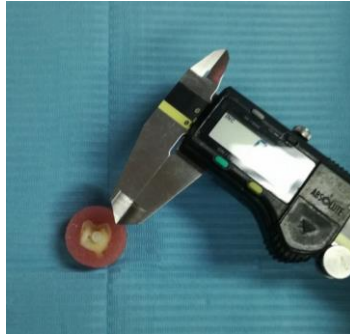


Figura 23. Medición del diámetro con vernier. F.D.

Posteriormente se calculará el área de contacto con el diente en cada una de las muestras utilizando la siguiente fórmula: $A = \pi r^2$

Para la realización de dicha prueba, las muestras fueron montadas en un aditamento para la prueba de cizalla en la máquina universal de pruebas mecánicas INSTRON modelo 5567, a la cual se aplicará una carga con velocidad de 1mm por minuto.

RESULTADOS

Los resultados de la prueba de desprendimiento por cizalla en su respectivo grupo fueron los siguientes:

Desprendimiento por cizalla (Grupo A: lavado convencional)		
Muestra	Tensión máxima (MPa)	Módulo (MPa)
1	13.04	3184
2	16.18	3770
3	8.15	1878
4	17.82	3453
5	13.92	2689
6	13.04	2980
7	13.65	4253
8	12.33	3283
9	9.40	3307
10	9.79	2696

Tabla 3. Resultados de la prueba de desprendimiento por cizalla del grupo A.

Desprendimiento por cizalla (Grupo B: lavado con clorhexidina)		
Muestra	Tensión máxima (MPa)	Módulo (MPa)
1	8.83	3930
2	16.11	339
3	13.47	3146
4	12.79	3354
5	13.62	2862
6	11.31	1992
7	14.63	3943
8	13.60	2988
9	8.947	3401
10	11.28	3345

Tabla 4. Resultados de la prueba de desprendimiento por cizalla del grupo B.

Prueba T de Student

Por medio de la siguiente prueba se demuestra que la significancia es mayor a 0.5, por lo cual se rechaza la hipótesis de que son iguales. Con ello se muestra también que existe diferencia estadísticamente significativa,

GRUPO A	GRUPO B
13.04	8.83
16.18	16.11
8.15	13.47
17.82	12.79
13.92	13.62
13.04	11.31
13.65	14.63
12.33	13.6
9.4	8.947
9.79	11.28

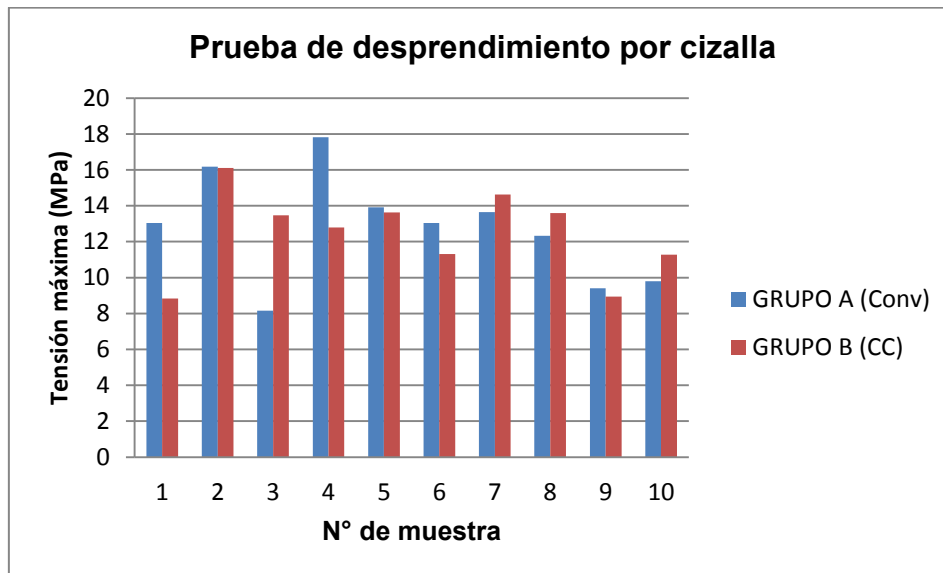
Tabla 5. Comparación de tensión máxima entre grupo A y B.

Estadísticas de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Datos	Grupo A	10	12.7320	3.00248	.94947
	Grupo B	10	12.4587	2.35793	.74564

Tabla 6. Comparación de medias y desviación estándar entre grupo A y B.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Datos	Se asumen varianzas iguales	.259	.617	.226	18	.823	.27330	1.20726	-2.26306	2.80966
	No se asumen varianzas iguales			.226	17.042	.824	.27330	1.20726	-2.27331	2.81991

Tabla 7. Muestra de significancia > 0.5



Gráfica 1. Comparación entre la tensión máxima del grupo A y B.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, los resultados no muestran diferencias significativas entre los dos grupos, a pesar de que existe una diferencia estadísticamente significativa (ya que la significancia fue de .6, con un intervalo de confianza del .5), los valores se conservaron muy parecidos, por lo que podemos inferir que clínicamente, el uso de clorhexidina posterior a la remoción de obturaciones temporales a base de óxido de zinc y eugenol, no mejora la adhesión del adhesivo de las resinas compuestas a tejidos dentarios, sino que por el contrario, puede interferir.

Alves de Castro F., Ferrarezi de Andrade M., Lordello Duarte L., Vaz y Mendes Ahid F. realizaron un estudio comparativo¹⁹ por medio del cual demostraron que el uso de solución de clorhexidina al 2%, aplicada antes o después del grabado ácido de la dentina, no interfieren con la resistencia de unión de la resina compuesta a tejidos dentarios, cuyo resultado coincide con el obtenido en éste trabajo.

En otro trabajo realizado por Soares CJ, Pereira CA, Pereira JC, Santana FR, do Prado CJ,²⁰ los resultados fueron diferentes, ya que en él sí se observaron resultados significantes que indican una mejoría en la adhesión de composites utilizando la solución de clorhexidina al 2% después del grabado ácido; lo cual difiere con nuestro estudio, ya que en él se realizó el lavado con clorhexidina al 2% previo al grabado ácido.

Con lo analizado anteriormente se puede observar que la clorhexidina si podría tener relación con la adhesión de resinas a tejidos dentarios, cuando éste se coloca después de haber realizado el grabado ácido del órgano dental, ya que se encuentra recomendada para disminuir la degradación de la unión dentina-resina durante el tiempo de vida de la restauración.

CONCLUSIONES

En base al estudio realizado, podemos concluir que la diferencia entre la fuerza de adhesión del grupo A (lavado convencional) y el grupo B (lavado con clorhexidina) no arroja datos significativos clínicamente, aunque estadísticamente la media del grupo A (lavado convencional) es mayor a la media del grupo B (lavado con clorhexidina) así que con ello podemos decir que el lavado de la superficie dental con clorhexidina posterior a la colocación de óxido de zinc y eugenol y previo al grabado ácido no favorece ni perjudica a la adhesión de restauraciones a base de resina; por lo que nuestra hipótesis verdadera fue rechazada.

También podemos concluir que el gluconato de clorhexidina al 2% Consepsis® debe ser empleado únicamente como desinfectante cavitario gracias a que posee un amplio espectro antibacteriano, evitando mediante su uso una posible irritación pulpar.

No debemos olvidar que el óxido de zinc y eugenol posee una estrecha relación con la polimerización de las restauraciones a base de resina, por lo cual se debe evitar el contacto entre ambos materiales y acudir a otras alternativas de materiales para restauración provisional que permitan una correcta polimerización de los composites.

En la actualidad la gama de materiales dentales es muy amplia con el objetivo de apegarse de la mejor manera a las necesidades que hoy en día presenta la Odontología como rama de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camps Alemani I. La evolución de la adhesión a dentina. Av Odontoestomatol. 2004;20(1):11-15.
2. Joubert Hued R. Odontología adhesiva y estética. 1st ed. Madrid: Ripano; 2010. P.p. 11,26,30
3. Carillo S. C. Capa híbrida. Asociación Dental Mexicana. 2005;IXII(5):181.
4. Promacóndor Hernández C. Papel de la clorhexidina en la odontología restauradora. Odontología Sanmarquina. 2010;13(2):46-49.
5. Craig R, Ward M, Bascons Mart.nez A, Dioki. Materiales de odontolog.a restauradora. 1st ed. Madrid: Harcourt Brace;1998. P.p 27
6. Barceló Santana F, Palma Calero J. Materiales dentales. 3rd ed. México, D.F.: Trillas; 2008. P.p 15-20, 106-117, 84-88.
7. Barrancos Mooney J, Barrancos P. Operatoria dental. 4th ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006. P.p 571-572
8. Ramos Sánchez G, Calvo Ramírez N, Fierro Medina R. Adhesión convencional en dentina, dificultades y avances en la técnica. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2015;26(2):468-486.

9. Francoise R. Los composites. 1st ed. Barcelona: ed. Masson; 1994. P.p 35-36, 43-48.
10. Páez Mejía A, Cano C. O, Restrepo L. Adhesión dental: Sustrato biológico e implicaciones clínicas. Revista Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. 1992;3(2):22-23.
11. Macchi R. Materiales dentales. 4th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2009. P.p 42-45, 143-144
12. Guzmán Báez H. Biomateriales odontológicos de uso clínico. 3rd ed. Bogotá: ECOE; 2003. P.p 191,215
13. Dourado A, Reis A. Sistemas Adhesivos. RODYB - Revista de Operatoria Dental y Biomateriales. 2006;1(2):14.
14. Mandri M, Aguirre Grabre de Prieto A, Zamudio M. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. ODONTOESTOMATOLOGÍA. 2015;17(26):50-56.
15. Aschheim K, Dale B. Odontología estética. 2nd ed. Madrid: Harcourt; 2002. P.p 42-46

16. Anusavice K. Phillips. Ciencia de los materiales Dentales. 11th ed. Madrid: Ripano; 2010. P.p 222

17. Henostroza G. Adhesión en Odontología Restauradora. 1st ed. Curitiba: Maio; 2003. P.p 13-14

18. Herrera Morante D, Kose-Jr C, Villa Verde F, Stanislawczuk R, Reis A, Dourado Loguercio A. Clorhexidina como alternativa para maximizar la longevidad de restauraciones adhesivas. Revista Estomatológica Herediana. 2010;20(2):78-84.

19. Alves De Castro F, Ferrarezi de Andrade M, Vaz L, Ahid F. Effect of 2% Chlorhexidine on bond strength of composite of dentin. The journal of adhesive dentistry. 2003;5(2):129-137.

20. Chang Y, Shin D. Effect of chlorhexidine application methods on microtensile bond strength to dentin in Class I cavities. Oper Dent. 2010;35(10):23.