



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**TEMA:**

**“Uso de cementos con o sin eugenol en la retención de postes  
intrarradiculares en prótesis dental fija”**

**AUTORA:**

**Francys Ivania Álvarez García**

**TUTORA:**

**Dra. Elisa Llanos R M.S.C**

**Guayaquil, julio del 2014**

# **CERTIFICACIÓN DE TUTORES**

En calidad de tutores del trabajo de titulación

## **CERTIFICAMOS**

Que hemos analizado el trabajo de titulación como requisito previo para optar por el título de tercer nivel de Odontólogo/a

### **El trabajo de TITULACIÓN se refiere a:**

“Uso de cementos con o sin eugenol en la retención de postes intrarradiculares en prótesis dental fija”

### **Presentado por:**

Francys Ivania Álvarez García      Cédula # 0930829734

### **TUTORES:**

Dra. Elisa Llanos R. MS.c

Tutora Científico

Dr. Miguel Álvarez Avilés MS.c

DECANO (e)

Guayaquil, julio del 2014

## **AUTORÍA**

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual de la autora.

Francys Ivania Álvarez García

Cédula # 0930829734

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Edmundo y Nicolasa por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un ejemplo en mi vida a seguir.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. Y a mi esposo por siempre estar junto a mí, dispuesto siempre a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

## **RESUMEN**

La odontología restauradora hoy en día se encuentra en la búsqueda de la estética natural, en el uso de materiales que asemejen las propiedades de los tejidos dentarios. Estas propiedades que van desde la resistencia, módulo de elasticidad hasta adhesión al tejido dentario y el color. Los cementos a base de resina representan una innovación en la Odontología de tipo adhesivo. A pesar de su universalidad, estos cementos no se pueden recomendar todavía de manera absoluta, y futuros estudios deberían desarrollarse para que la simplificación de los pasos clínicos se refleje en la calidad de la unión. No todos los cementos auto-adhesivos hasta ahora presentes en el mercado se comportan de la misma manera. Estos cementos se diferencian principalmente por sus composiciones químicas. En la mayoría de los casos las preparaciones protésicas determinan la remoción del esmalte dental y la exposición de la subyacente dentina. En este sentido, el mecanismo de acción de los cementos de resina debería tener en cuenta dos sustratos diferentes de adhesión: al barrillo dentinario formado durante las preparaciones, así como descrito por los adhesivos auto-grabadores, y la dentina coronal. Ambos sustratos resultan complejos, heterogéneos y escasamente uniformes, y el mecanismo de adhesión es, aún hoy en día, uno de los principales objetos de investigación.

### **PALABRAS CLAVES:**

Cementos a base de resina- Postes de fibra de vidrio-Adherencia.

## **ABSTRACT**

Restorative dentistry today is in search of natural beauty, in the use of materials that resemble the properties of dental tissues. These properties ranging from resistance, modulus of elasticity to adherence to tooth structure and color. The resin cements represent an innovation in dentistry adhesive type. Despite its-universality, these cements cannot be recommended yet absolutely, and future studies should be developed to simplify the clinical steps is reflected in the quality of the bond. Not all self-adhesive cements so far on the market behave the same way. These cements are mainly differentiated by their chemical compositions. In most cases preparations prosthetic determine the removal of the dental enamel and the underlying dentin exposure. In this respect, the mechanism of action of the resin cements should take into account two different substrates adhesion: the smear layer formed during the preparations, as described by self-etching adhesives, and the coronal dentin. Both substrates are complex, heterogeneous and poorly uniform, and the mechanism of adhesion is, even today, one of the main objects of investigation.

### **KEYWORDS:**

**Cement-based resin fiberglass poles-Grip**

## INDICE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
Carátula	I
Certificación de tutores	II
Autoría	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Resumen	VI
Summary	VII
Índice	VIII
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>2</b>
<b>EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Descripción del problema	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Delimitación del problema	3
1.5 Preguntas relevantes de investigación	3
1.6 Formulación de objetivos	4
1.6.1 Objetivo general	4
1.6.2 Objetivos específicos	4
1.7 Justificación de la investigación	4
1.8 Valoración crítica de la investigación	5
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Bases teóricas	8
2.2.1 Composición De Los Cementos Resinosos	8
2.2.2 Modos De Activación	9
2.2.3 Adhesión A Diferentes Sustratos	12



## INDICE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
2.2.4 Adhesión A Polímeros	16
2.2.5 Propiedades De Los Cementos Resinosos	17
2.2.5.1 Biocompatibilidad	18
2.2.5.2 Consistencia Y Espesor De La Película	18
2.2.5.3 Tiempos De Trabajo Y De Polimerización Final	19
2.2.5.4 Radiopacidad	19
2.2.5.5 Resistencia Mecánica	20
2.2.5.6 Resistencia Flexural	20
2.2.5.7 Tono Y Estabilidad Del Color	21
2.2.6 Efecto del Eugenol en conductos radiculares	23
2.3 Marco Conceptual	23
2.3.1 Postes De Fibra De Vidrio	23
2.3.2 Uso De Silanos En Postes De Fibra De Vidrio	24
2.4 Marco legal	25
2.5 Hipótesis Descriptivas De Investigación	27
2.6 Variables de investigación	27
2.6.1 Variable Independiente	27
2.6.2 Variable Dependiente	27
2.7 Operacionalización de las variables	29
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>30</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Nivel de investigación	30
3.2 Fases metodológicas	32
3.3 Métodos de investigación	3
4. Conclusiones	35
5. Recomendaciones	36
Bibliografía	
Anexos	

## INTRODUCCIÓN

El éxito clínico de una restauración indirecta está, en parte, relacionado con la técnica de cementado utilizada para crear una unión entre la restauración y el sustrato dental. La investigación en el área de los materiales odontológicos ha favorecido el desarrollo de nuevos productos para la mejora de las técnicas clínicas. La realización de una duradera unión, restauración cemento-diente, está relacionada también con factores de tipo económico.

Lo ideal es que una restauración perdurase al menos 10 años, pero los pacientes piensan que debería durar toda la vida. Hasta ahora, una restauración indirecta adhesiva se mantiene en buenas condiciones clínicas durante 3-5 años (Longevity of the restorations in posterior teeth and, 2001; 3: 45) y entre los factores responsables de una posible reducción de su integridad, se considera una inadecuada adaptación marginal del cemento a nivel de las interfaces adhesivas y una disminución de la retención de la restauración (Placement and replacement of, 2002.).

El mecanismo de adhesión se considera eficaz cuando se realiza una íntima relación entre cemento y dentina. La interacción directa entre la resina con la dentina, presupone que el material resinoso pueda rellenar los espacios dejados por la remoción de las componentes minerales, infiltrando los túbulos dentinarios y estabilizando la matriz de colágeno para formar una capa híbrida entre resina y dentina. (Nakabayashi N, 16: 265).

El objetivo de la presente revisión, es determinar, el uso de los cementos a base de resina en la adherencia de postes intrarradiculares de fibra en prótesis fija.

# **CAPÍTULO I**

## **EI PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la variabilidad de los sustratos a los que nos enfrentamos durante las técnicas de adhesión (diente, medio cementante y material de restauración), no resulta tan fácil alcanzar una unión duradera en Odontología. Hoy en día, todavía no se puede recomendar el uso clínico de un material con respecto a otro y que este pueda ser eficaz en todas las situaciones clínicas, a pesar del continuo desarrollo de materiales y técnicas.

### **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Las diferencias estructurales entre la dentina coronal, la dentina radicular y el esmalte, hacen que los sustratos se comporten de manera diferente aun utilizando el mismo material de restauración. Todos los materiales presentes en el mercado dental presentan ventajas y desventajas y el odontólogo debe ser capaz de elegir el más apropiado para utilizarlo en las diferentes situaciones clínicas.

El deseo de poseer un materia universal que pueda actuar de la misma manera sobre todos los sustratos dentales (dentina coronal, dentina radicular y esmalte) y con todos los tipos de restauraciones (directas, incrustaciones o coronas de cerámica integral, postes de fibra) está latente.

Al mismo tiempo, la demanda de poder contar con materiales que reduzcan la sensibilidad postoperatoria y que requieran el menor número posible de etapas clínicas se hace más frecuente, también en el caso del cementado de restauraciones indirectas. La simplificación clínica de estos

adhesivos puede llevar a una disminuida capacidad adhesiva, y la durabilidad de las interfaces adhesivas puede ser cuestionada.

Debido a la reciente introducción en el mercado dental, muy poco se sabe acerca del potencial de los cementos auto-adhesivos. Al pertenecer al grupo de los cementos resinosos, se supone que estos materiales promueven una retención micro-mecánica a los sustratos dentales, acompañada por la simultánea interacción química.

Utilizando los cementos resinosos convencionales, es posible lograr una unión más predecible gracias al grabado ácido de los tejidos dentales y a la aplicación de un sistema adhesivo.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo inciden los cementos con o no sin eugenol en la retención de intrarradiculares en prótesis dental fija?

### **1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

**Tema:** “Uso de cementos con o sin eugenol en la retención de postes intrarradiculares en prótesis dental fija”

**Objeto de estudio:** Uso de cementos con o sin eugenol

**Campo de acción:** retención de postes intrarradiculares en prótesis fija

**Área:** Pregrado

**Periodo.**2013-2014

**Lugar:** Facultad Piloto de Odontología.

### **1.5 PREGUNTAS RELEVANTES DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las características de los cementos a base de eugenol?

¿Cuáles son las características de los cementos a base de resina?

¿Cuál es el grado de compatibilidad de los cementos a base de eugenol en los tratamientos endodónticos?

¿Cuál es el grado de compatibilidad de los cementos a base de resina en los tratamientos endodónticos?

¿Cuál es el cemento que adhiere con precisión los postes intrarradiculares?

¿Cuál es la elección de postes intrarradiculares para coronas de porcelana?

¿A qué se denomina fuerza de adhesión?

## **1.6 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar, "Uso de cementos con o sin eugenol en la retención de postes intrarradiculares en prótesis dental fija"

### **1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**Identificar**, las características de los cementos a base de resina

**Definir**, utilización de postes intrarradiculares

**Describir**, la adhesión de los cementos selladores con o sin eugenol

## **1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Conveniencia**

La presente revisión bibliográfica, tratará acerca de los cementos resinosos, debido a la importancia actual que presentan, ya que han experimentado modificaciones que ha permitido ampliar su utilización en odontología restauradora.

Debido a sus recientes introducciones y a sus escasas interacciones con los sustratos dentales, muy poco se sabe acerca de la durabilidad de la adhesión de los cementos auto adhesivos, y estudios futuros son necesarios para aclarar este mecanismo.

Siendo materiales de uso universal, los cementos auto -adhesivos pueden ser elegidos para el cementado de los postes de fibra. Los postes de fibra representan una válida alternativa clínica a los postes metálicos y anatómicos para restaurar los dientes endodonciados con reducida estructura coronal. Debido a la incompatibilidad química entre la matriz de resina epóxica, de la que se compone n la mayoría de los postes, y el componente metacrílico de los cementos resinosos, algunos tratamientos químico- mecánicos de la superficie de los postes han sido propuestos para poder exponer las subyacentes fibras de vidrio que, efectivamente, puedan interactuar con el cemento creando también rugosidades de superficie que permitan aumentar la retención micro - mecánica de los cementos resinosos.

### **Relevancia social**

El poder disponer de postes de fibra pre- tratados, sin la necesidad de aplicar agentes silanos o adhesivos durante las etapas de cementado y de cementos universales, representa sin duda una estrategia deseable para simplificar las técnicas adhesivas indirectas.

## **1.8 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

Los aspectos generales de evaluación son:

Delimitado: descripción del problema y su definición en términos de tiempo, espacio y población.

Concreto: redactado de manera que sea corto, preciso, directo y adecuado.

Relevante: que sea importante para la comunidad educativa y se requiera resolverlo científicamente.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Desde 1986, se ha incrementado considerablemente la popularidad de los cementos resinosos debido a su empleo en la cementación de puentes adhesivos y últimamente, en restauraciones indirectas estéticas. (Craig R, 1998).

La adhesión era también una propiedad importante que se debía introducir en los composites para cementación, por lo que se procedió al desarrollo de materiales dentales adhesivos. Después de varios meses de intentar la adhesión a la estructura dentaria, se encontró que los compuestos que tenían grupos fosfato ácido, tenían fuertes propiedades adhesivas. (H., 1988).

Utilizando este monómero de fosfato; en 1978 se desarrolló el primer adhesivo dentinario, Clearfil Bond System F (Kuraray), fue el primer producto de una gran segunda generación de adhesivos dentinarios, tales como el Bondlite (Kerr/Sybron), J & J VLC Dentin Bonding Agent (Johnson & Johnson Dental) y Scotchbond (3M dental) entre otros. (Chain M, 2001).

Se intentó desarrollar un cemento de resina por medio de la aplicación de la tecnología de Clearfil F (Kuraray), porque los cementos convencionales tenían pocas propiedades adhesivas a la estructura dentaria, y eran solubles en el medio bucal.

El Dr. Masahara, inventor de los materiales adhesivos a la dentina en base al óxido tributil borano (OTTB), inventó un monómero adhesivo llamado 4-META. La combinación de 4-META y OTTB dio como resultado un producto comercial llamado Super Bond C&B (Kuraray), que poseía

propiedades de adhesión a las aleaciones dentales y a la estructura dentaria. (Shwartz R, 1999).

La capacidad adhesiva de este producto era muy atractiva a los operadores clínicos y por esta razón lo probaron en diferentes tipos de casos, dándole diversos usos; sin embargo, ocurrieron un gran número de fallas.

Al examinar las propiedades adhesivas de Super Bond C&B (Kuraray) se encontró que la adhesión inicial era muy fuerte, pero que tendía a disminuir gradualmente en el medio bucal conforme pasaba el tiempo. Entonces se empezó a trabajar en un sistema adhesivo más avanzado, que más tarde se convirtió en Panavia Ex (Kuraray), el cual era de manipulación simple, insoluble en la saliva, radiopaco y presentaba una fuerte adhesión a la estructura dentaria, aleaciones dentales y a la porcelana. (MA., 2001).

Lo antes expresado nos lleva a la reflexión de que el éxito clínico de una restauración puede estar influenciado por cinco factores principales: el operador, el diseño de la restauración, el material, las condiciones intraorales y la tipología de paciente.

Los primeros dos factores están directamente relacionados con la habilidad del odontólogo. Con respecto a la elección del material, el conocimiento de todas sus características, incluyendo las propiedades de laboratorio y clínicas se hace imprescindible. Los dos últimos factores están relacionados con el paciente (Bayne, 2007).

Los sistemas de cementado se pueden catalogar en cinco tipologías, según una primera clasificación que toma como referencia sus composiciones químicas: cementos al fosfato de zinc, cementos policarboxilatos, cementos de ionómeros de vidrio, cementos híbridos



(cementos de ionómero de vidrio modificados y compomeros) y cementos resinosos. (Diaz Arnold A.M, 1999).

A pesar del gran número de cementos actualmente disponibles en el mercado dental, ninguno de estos materiales puede ser universalmente utilizado para todos los tipos de restauraciones. Seguramente es fundamental que el clínico conozca las ventajas y desventajas de cada producto, en referencia a su composición química y propiedades mecánicas, al tipo de sustrato a adherir y de preparación dental realizada.

Además, la elección del material debe tener en cuenta criterios de tipo funcional y biológico. La introducción de los cementos resinosos, ha hecho indispensable el uso de sistemas adhesivos que pudieran tratar la dentina para alcanzar retenciones micro-mecánicas normalmente ausentes.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 COMPOSICIÓN DE LOS CEMENTOS RESINOSOS**

Actualmente, podemos encontrar la mayoría de cementos resinosos en presentaciones de pasta-pasta, pero también las hay en polvo-líquido. (Craig R, 1998) Hoy, podemos encontrar la mayoría de cementos resinosos en presentaciones de pasta-pasta, pero también las hay en polvo-líquido.

La composición de la mayoría de los cementos de la resina son similares a las resinas compuestas, constituidos por una matriz de la resina de Bis-GMA (bisfenol A-metacrilato de glicidila) o de UEDMA (uretano de dimetacrilato) conjuntamente con otros monómeros de menor peso molecular, como el TEGDMA (trietinol glicol dimetacrilato) y un excipiente constituido por pequeñas partículas inorgánicas. (Shwartz R, 1999) (Kogan E, 2006).

La adopción de grupos funcionales hidrófilos, en los cuales están incluidos los sistemas organofosfonatos, hidroxietil metacrilato (HEMA) y 4-META (4-metacriloxietil trimelitano anhídrido), modificó la composición orgánica del cemento resinoso en relación a las resinas compuestas y propició la posibilidad de unión con la superficie de la dentina, que frecuentemente queda expuesta en la mayoría de los dientes preparados. (Bottino, 2001).

Para completar la composición, la resina aglutinante se combina con partículas cerámicas y sílice coloidal. Las partículas inorgánicas se presentan en las formas angulares, esféricas o redondeadas, el contenido y peso tienen una variación entre 36 a 77%, el tamaño de partícula oscila entre 10 y 15µm, dependiendo del producto. Básicamente la composición es similar a la resina compuesta, la diferencia está en el menor porcentaje volumétrico de partículas inorgánicas que se incorporan en la resina aglutinante con el objetivo de adecuar la viscosidad del material a las condiciones específicas deseables para la función del cemento resinoso. (Chain M, 2001).

Los cementos polvo-líquido, al ser mezclados permiten la reacción de polimerización. El polvo se compone de finas partículas vítreas mezcladas con polímeros (polimetacrilato de metilo), un iniciador (peróxido de benzoilo), material de relleno y un plastificante. Tanto el material de relleno como el plastificante favorecen la suavidad de la mezcla. El líquido por su parte contiene, además de la mezcla del Bis-GMA y/o otros monómeros dimetacrilatos, una amina activadora de la reacción de polimerización. Algunos materiales tienen además en su composición, monómeros con grupos potencialmente adhesivos, como fosfatos o carboxílicos, similares a aquellos encontrados en los agentes adhesivos de la dentina.

## 2.2.2 MODOS DE ACTIVACIÓN

La activación completa de los cementos resinosos es esencial para la resistencia adhesiva, la retención y la longevidad de las restauraciones. (García R, 2005). Los cementos resinosos pueden presentar tres tipos de activación: los autopolimerizables (reacción química), los fotopolimerizables (por medio de luz) y los llamados duales (activación química y por luz). Todas estas variantes tienen ventajas y desventajas. (Kogan E, 2006).

**Autopolimerizables (activación química)** La activación química de estos cementos se desarrolla como un sistema de dos componentes, polvo y líquido, o pasta-pasta. Se combinan al mezclarlos en una loseta de papel por un periodo de 20 a 30 s. El tiempo para retirar el excedente es sumamente importante, ya que si se hace mientras el cemento está en estado elástico, es posible llevarlo por debajo del margen de la restauración, lo que dejaría una burbuja y aumentaría el riesgo de caries secundarias.

Además, si se retira hasta que termina la polimerización, resulta difícil retirar los excedentes. La activación química de la resina con el radical vinílico por el mecanismo de liberación de radicales libres a temperatura ambiente se realiza tradicionalmente por medio de un sistema binario del tipo Redox, que utiliza un peróxido y una amina terciaria aromática.

**Fotopolimerizables (fotoactivación)** Los cementos de fotoactivación son sistemas de un solo componente, al igual que las resinas para restauraciones y logran su endurecimiento por una reacción de activación. Cuando la activación se realiza por adición requiere energía para activar la etapa de iniciación; así se podrá completar

convenientemente la reacción en un lapso no muy prolongado. (R., 2007).

La energía en la fotoactivación se obtiene por medio de la absorción de una radiación por una sustancia apropiada; ésta, así activada, produce el desdoblamiento de dobles ligaduras de moléculas (monómeros) presentes en el material. La tecnología del fotocurado se basa en la fotoquímica, vale decir, en la producción de trabajo a través de la energía radiante para desencadenar una reacción química. Para que se produzca el fotocurado, es necesaria que la radiación lumínica sea absorbida 7.8 por el material, la absorción se produce en función de la longitud de onda de la radiación incidente y de las características de la estructura sobre la que incide.

Por otro lado, la activación ocurre por la generación de radicales libres cuando se activa el fotoiniciador, generalmente una dicetona, en su estado tríplex de excitación. Esto es seguida por la reducción de un fotoiniciador activado para que una amina aceleradora forme un complejo de excitación intermedio (exciplex), que libera los radicales libres por disociación. El tiempo de exposición a la luz que se necesita para la activación del cemento de resina depende de, la transmisión de la luz a través de la restauración y del espesor de la capa de cemento 8. La amplitud de la longitud de onda para la activación es de 400 a 520 nm, esto incluye el espectro de luz azul y una porción ultravioleta. Para mejorar los resultados la unidad fotopolimerizadora debe mantener una energía de potencia por encima de 300 mw/cm<sup>2</sup>. (M., 2008).

Existen algunos factores que afectan la calidad de activación, como:

Material intermediario:

El espesor del material de la restauración es considerado también un factor de la activación, ya que a medida que la luz penetra en la masa del

material es absorbida y pierde capacidad de hacer polimerizar las zonas profundas.

Tiempo de fotoactivación: Básicamente parte de la fórmula de potencia (trabajo/tiempo), si el tiempo es reducido, no se genera suficiente trabajo (adecuada polimerización) aun cuando la potencia es elevada.

Distancia luz-material: Ésta debe ser mínima, evitando el contacto material punta.

La luz emergente del dispositivo debe ser aplicada lo más cerca del material como sea posible, ya que al alejarse la fuente se incrementa la superficie irradiada.

Los cementos fotoactivados ofrecen varias ventajas como estabilidad de almacenamiento, mayor tiempo de trabajo, mayor grado de conversión, mejores propiedades físicas.

### **2.2.3 ADHESIÓN A DIFERENTES SUSTRATOS**

Actualmente los agentes cementantes deben cumplir básicamente dos propiedades. Por un lado, aumentar la resistencia de adhesión a la estructura dentaria y a los materiales de las restauraciones o prótesis a fijar, lo cual permite que se creen diseños más conservadores en las preparaciones dentaria, por otro lado, es disminuir la solubilidad, que era muy marcada en los primeros cementos utilizados en el pasado (cementos de fosfato de zinc).

Con la excepción de los cementos resinosos autoadhesivos, que no demandan pre tratamiento de las estructuras del diente, todos los cementos requieren el uso conjunto de sistemas adhesivos, que pueden ser los convencionales o los autoacondicionantes.

La sensibilidad de la técnica y de la dificultad para conseguir un sellado hermético asociado a los adhesivos convencionales probablemente llevará a una mayor incidencia de la sensibilidad postoperatoria relacionada con las cementaciones de las restauraciones indirectas.

Es muy importante aclarar que el tratamiento y el procedimiento a realizar dependerán del material con que esté confeccionada la restauración.

La adhesión al esmalte ocurre a través del acondicionamiento ácido sobre los cristales de hidroxiapatita creando retenciones micro mecánicas.

La naturaleza del esmalte y la poca cantidad de agua en su composición le permiten introducirse en las irregularidades generadas por la acción del ácido sobre la estructura prismática del esmalte y generar la adhesión buscada. Si se tienen en cuenta los cuidados indicados y se realizan adecuadamente los pasos técnicos, es posible generar una adhesión al esmalte que alcanza valores bastante superiores a 15 MPa. De esta manera se aseguran el sellado marginal y la integración mecánica de ambas estructuras.

En la actualidad existen adhesivos que no requieren la utilización previa de un ácido independiente (ej: ácido fosfórico) para poder adherir un material de base orgánica a tejido adamantino, sino que ya en su formulación tienen incorporadas sustancias ácidas (ej.: monómeros ácidos) capaces de generar un grabado de esmalte cuando se los aplica. Con estos productos no se indica la realización de la técnica de grabado como paso previo a la colocación del adhesivo. (Machi, 2007).

**Adhesión a dentina** La adhesión a la dentina es más compleja, involucra la penetración de monómeros hidrófilos a través de la capa de dentina acondicionada y parcialmente desmineralizada, produciendo un

engranamiento micromecánico, con la formación de un área de interdifusión de la resina o capa híbrida. (Machi, 2007).

Esta complejidad de la adhesión a la dentina se debe al hecho de que la dentina es más heterogénea que el esmalte, con un menor nivel de calcificación de las estructuras y con un mayor contenido de agua. La adhesión a la dentina con resinas requiere algunos cuidados empezando con la aplicación de un ácido para el acondicionamiento de la superficie de la dentina para remover el smear layer o barro dentinario, los smear plugs o tapones de barro dentinario, y ampliar los túbulos, desmineralizando de esta manera, 2 a 5µm la superficie de la dentina.

El ácido disuelve y remueve la fase mineral de la apatita que normalmente recubre las fibras colágenas de la matriz dentinaria y abre canales de 2 a 3µm alrededor de estas fibras. Un área de desmineralización adecuada, de 2 a 5µm, es obtenida aplicando el ácido por un periodo de 15 s. Un tiempo de acondicionamiento prolongado resulta en un área de desmineralización más profunda que resiste a la infiltración del adhesivo, desprotegiendo la región desmineralizada, sometiéndola a una futura hidrólisis y fallos de unión. Después de la desmineralización, se aplica un primer o agente de superficie, éste es bifuncional; de un lado es hidrófilo, permitiendo la unión a la dentina y por otro es hidrófugo lo que permite la unión del adhesivo. (Machi, 2007) .

(Monticelli., 2008) Realizó un estudio en el cual quisieron evaluar la limitada descalcificación y difusión de los cementos resinosos auto-adhesivos en la dentina (Multilink Sprint, Rely X Unicem, G-Cem, Bis-Cem). Concluyeron que la descalcificación y la infiltración fueron limitadas y los cementos auto-adhesivos no podían desmineralizar ni disolver la capa del barro dentinario completamente.

Adhesión al metal En algunas aleaciones metálicas (ej.: níquel-cromo) esto es posible mediante el ataque químico con ácidos o combinaciones de ácidos específicas en función de la 11, 12 composición de la aleación. También en algunos casos es posible recurrir al ataque electroquímico. (Chain M, 2001).

Como el resultado obtenido de este ataque no resulta fácil de reproducir, en la actualidad es más frecuente recurrir a un “arenado” (en realidad, a la acción de partículas de alúmina con aire a presión) de las superficies metálicas. Este tratamiento permite generar alguna rugosidad, pero además una limpieza que es especialmente útil cuando se emplea como agente cementante resinoso que presente moléculas que tengan la capacidad de interacción con las superficies metálicas oxidadas (pasivas) (Chain M, 2001).

Adhesión a la porcelana Una de las formas para el tratamiento de superficie para la cerámica es el acondicionamiento con soluciones de ácido fluorhídrico 10% de 2 a 4 min para crear rugosidades en la región interna de la restauración cerámica feldespática. Esto posibilita generar adhesión micromecánica a la restauración y también reduce la resistencia de la porcelana a las fuerzas masticatorias; puede complementarse con la aplicación de soluciones de un vinil-silano para poder lograr su interacción química con ese material de fijación. (Chain M, 2001).

Otros tipos de cerámica como las de óxido de circonio, requieren diferente tratamiento de superficie como es el arenado con óxido de alúmina de 50  $\mu\text{m}$  para producir microretenciones en la superficie ya que son acidorresistentes.

En un estudio in vitro realizado por (Nagayassu MP, 2006) evaluaron el efecto de diversos tratamientos de superficie sobre la resistencia adhesiva de un cemento resinoso a la cerámica. Utilizaron discos de porcelana, los



cuales fueron grabados con ácido hidrofúrico al10%; arenado con óxido de alúmina 50 µm; arenado seguido de un grabado y un grupo control. La resistencia adhesiva a los 2 min de grabado ácido era significativamente más alta que 4 min de grabado ( $p<0.05$ ) y que el grupo control ( $p<0.05$ ), pero no hubo diferencia significativa solo el arenado seguido de grabado por 2 o 4 min ( $p> 0.05$ ). Dentro de las limitaciones de un estudio in vitro, puede concluirse que 2 min de grabado con ácido hidrofúrico produjo una favorable retención del cemento resinoso a la cerámica.

En un estudio realizado por (Kimpura E, 2006) evaluaron la resistencia de unión entre la superficie de la cerámica In Ceram Alumina® (Vita Zahnfabrik, Bad-Säckingen, Alemania) y dos tipos de cementos resinosos (Panavia F). (Tango R, 2007).

Kuraray® y RelyX, 3M®), se utilizó el sistema de arenado Rocatec ® y luego se procedió a la cementación. La conclusión de este estudio fue que Panavia F tenía mejor resistencia adhesiva que RelyX. Y todas las fracturas analizadas ocurrieron en la zona adhesiva, sin resultados de la fractura cohesiva de la porcelana.

Otro estudio realizado por (Castillo R, 2009) evaluó el efecto del acondicionamiento de superficie sobre la resistencia adhesiva de la cerámica de óxido de circonio con cementos resinosos de curado dual.

Se utilizaron bloques de cerámica de óxido de circonio que fueron tratadas mediante: arenado con 125 µm de óxido de alúmina, capa triboquímica de sílice modificadas con partículas de sílice y un grupo control, los cementos que se utilizaron fueron Calibra (Dentply Caulk), Clearfil (Kuraray) y RelyX Unicem (3M ESPE).

La resistencia adhesiva del cemento Clearfil con la cerámica fue significativamente mayor que con el cemento Rely X Unicem y Calibra. También mencionaron que el monómero de fosfato que contiene el sistema de Clearfil se recomienda para unir la cerámica de óxido de zirconio, siendo innecesario el tratamiento de superficie.

#### **2.2.4 ADHESIÓN A POLÍMEROS**

En los polímeros utilizados en restauraciones indirectas como incrustaciones, carillas y prótesis adhesivas libres de metal, lo recomendado es el tratamiento mecánico de la superficie a través del microarenado de la superficie, con óxido de alúmina, lo que permite crear microirregularidades que ayudan al logro de la adhesión, limpieza de la superficie y posteriormente la aplicación del cemento resinoso para fijación de la restauración. (Chain M, 2001).

Se puede resumir que una correcta fijación de una restauración rígida mediante un agente cementante tiene éxito no sólo si se selecciona el cemento apropiado, sino también si se complementa su uso con la correspondiente preparación de las superficies del diente y del material restaurador.

#### **2.2.5 PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS RESINOSOS**

Actualmente la evidencia indica que los cementos resinosos son los materiales de primera elección para la fijación de restauraciones estéticas indirectas, ya que ofrecen muchas ventajas, como la capacidad de unión micromecánica a la estructura dental, baja solubilidad y mayor resistencia al desgaste en relación a los cementos convencionales. (Giannini, 2008).

Este material debe promover adhesión entre el diente y la restauración, resistencia a la flexión y compresión, módulo de elasticidad y resistencia a

la fractura. Es necesario que presente un espesor y viscosidad adecuados para asegurar el asentamiento completo, ser resistente a la desintegración en la cavidad oral, ser biocompatible y promover el tiempo de trabajo y polimerización adecuados. (Dutra-Corrêa M, 2006).

Los cementos resinosos superan por años las cargas masticatorias y parafuncionales en un ambiente oral caliente y húmedo. La especificación No. 27 de ANSI/ADA proporciona una clasificación, especifica requisitos y los métodos de prueba para los materiales a base de resina. Todos los materiales aceptados deben cumplir los requisitos de esta especificación, que se describen a continuación. (materials., 1993).

#### **2.2.5.1 Biocompatibilidad**

El agente cementante no debe tener interacción indeseable con tejidos vivos (como la pulpa dental) y fluidos, ya que muchas restauraciones rígidas se fijan sobre piezas vitales. Tampoco debe tener componentes que puedan producir reacciones tóxicas, inmunológicas o mutagénicas.

Para asegurar la ausencia de reacciones biológicas desfavorables, debe permitir también el logro de un apropiado sellado de la interfaz estructura de soporte/restauración para evitar daños potenciales por penetración microbiana en ella.

Los materiales restauradores deben ser biocompatibles, según el documento No. 41 de ANSI/ADA para los estándares recomendados de evaluación biológica de materiales dentales. Los requisitos de prueba incluyen la prueba de la citotoxicidad que evalúa la muerte celular en L929 o cultivos celulares HeLa, la prueba de hemólisis en sangre del conejo y la prueba de la mutagenicidad conducida según la prueba de Ames. (materials., 1993). (Barrancos J, 2006).

### 2.2.5.2 Consistencia y espesor de la película

La consistencia (viscosidad) del material debe permitir que fluya con facilidad y forme un mínimo espesor de película para no alterar el asentamiento del bloque restaurador sobre la superficie dentaria. (materials., 1993).

Es importante tener en cuenta la dosificación y manipulación por parte del operador, pues alguna alteración en las relaciones de las partes que se mezclan (ya sea pasta-pasta o polvo-líquido) hace variar la consistencia de la masa obtenida y su posibilidad de fluir y formar un espesor determinado. Es importante seguir las indicaciones del fabricante en cuanto al tiempo de mezcla.

Otro elemento que se debe tener presente es el volumen del material que se utiliza para fijar la restauración. Si es excesivo, éste exceso puede interferir en el asentamiento de la restauración y el logro de la restauración eficaz.

La especificación No. 27 del ADA, sin embargo, requiere que este espesor de la película no sea menos de 0.5 mm. (materials., 1993).

Solubilidad y absorción del agua La solubilidad de materiales compuestos a base de resina es de interés, ya que los iones inorgánicos presentes como relleno dentro de los cementos pueden filtrar del ambiente circundante dando por resultado el fracaso de la restauración. La especificación No. 27 del ADA requiere que **“la absorción de agua de todos los materiales será inferior o igual 40 µg/mm<sup>3</sup>”** y **“la solubilidad de todos los materiales será inferior o igual 7.5 µg/mm<sup>3</sup>”**.

### 2.2.5.3 Tiempo de trabajo y de polimerización final

El tiempo de trabajo podría definirse como el lapso durante el cual el material posee la suficiente fluidez para permitir el correcto asentamiento de la restauración. Idealmente, debe ser prolongado y controlable por el operador. Por lo tanto, debe disponerse de un lapso suficiente después de la mezcla para asentar y adaptar fácilmente los márgenes de la restauración. Una consistencia intermedia antes del endurecimiento puede facilitar el retiro de los excesos presentes sobre los márgenes de la restauración. La especificación No. 27 del ANSI/ADA requiere que el tiempo de trabajo; sea no menos de 90 s. (materials., 1993).

#### **2.2.5.4 Radiopacidad**

Es útil que un agente cementante sea radiopaco. Esto permite diferenciarlo del diente y de la restauración con el fin de identificar posibles brechas marginales, caries secundaria y excesos de material en la zona proximal o marginal. La especificación No. 27 del ADA requiere que un material compuesto a base de resina necesita tener una radiopacidad equivalente a 1 mm de aluminio, que es aproximadamente igual a la dentina del diente natural. (materials., 1993).

#### **2.2.5.5 Resistencia mecánica**

Luego de la polimerización, las tensiones generadas serán transmitidas al material de fijación. Se necesita que éste tenga suficiente resistencia (compresiva, flexural, traccional) para no romperse y así evitar que se pierda la capacidad de retener y sellar. La resistencia mínima requerida varía según el tipo de cementación definitiva o temporal. En este último caso deberá ser menor para posibilitar el retiro fácil de la restauración cuando se requiera para continuar el trabajo clínico.

#### **2.2.5.6 Resistencia flexural**

Las restauraciones en la cavidad bucal están expuestas a varias tensiones por lo que se requiere tener fuerzas adecuadas para que funcionen bajo cargas fisiológicas. La especificación No. 27 del ADA requiere que la fuerza de materiales autocurados y fotocurados no sea menos de 80 MPa cuando esté utilizada para las restauraciones oclusales y no menos de 50 MPa cuando sea utilizada para las restauraciones anteriores. Las pruebas de resistencia flexural se realizan en muestras planas, rectangulares que se han almacenado en el agua por 24 h en 37 °C. Las muestras se prueban usando un aparato de doblez de tres puntos conjuntamente con una máquina mecánica de prueba que sea capaz de aplicar una velocidad constante de la cruceta o un índice constante de carga. La carga máxima se registra para cada prueba y se utiliza para calcular la fuerza flexural. (materials., 1993).

#### **2.2.5.7 Tono y estabilidad del color**

Una ventaja grande de compuestos a base de resina es su estética, por lo tanto, el tono de la restauración final debe ser igual que la guía de tonos del fabricante. Además, el color no debe cambiar en un cierto plazo.

La especificación No. 27 del ADA requiere solo un cambio leve en color. (materials., 1993).

#### **2.2.6 EFECTO DEL EUGENOL EN LOS CONDUCTOS RADICULARES SOBRE LA ADHESIÓN DE ENDOPOSTES**

La estructura dental puede estar comprometida por múltiples causas, como caries, traumatismos, defectos dentinales congénitos, reabsorción interna, causas iatrogénicas e hidropáticas. Estos dientes comprometidos y con estructura remanente de paredes delgadas no pueden ser reforzados con materiales convencionales y eventualmente pueden requerir de la colocación de un endoposte vaciado metálico para la

retención de un reemplazo coronal; sin embargo, estos tipos de restauraciones tienen el potencial de crear acciones de cuña que pueden llevar a la fractura de la raíz cuando el sistema soporta cargas dinámicas funcionales. (Godder B., 1994)

Adicionalmente, la colocación de los endopostes de metal utilizados para llenar el espacio del conducto puede producir una interfase gingival no estética al crear un «efecto de sombra metálico». Este efecto puede interferir con los resultados estéticos de la restauración. (B., 1994).

La introducción de materiales capaces de adherirse a la estructura dentinal ha creado el potencial para la reconstrucción y rehabilitación de los tejidos dentinales perdidos y para salvar los dientes dañados severamente, que de otra forma serían extraídos. Una técnica que emplea grabado ácido de la dentina en combinación con resina compuesta y autocurable fue introducida para rehabilitar las raíces.

Lui JL.cita autores como: Spalten RG, Landwerlen JR, Baraban DJ, Frederick DR, Linde LA, Plasmans PJJM y Malean JW que han defendido y demostrado la funcionalidad de las resinas compuestas en los sistemas para la reconstrucción de dientes tratados endodóncicamente. Sin embargo, la mayoría de los selladores endodónticos contienen eugenol (2-me-toxy-4-alil-fenol), que es un ácido eugénico o carifílico, líquido, oleoso, obtenido de la esencia de clavo; antiséptico y sedante local, empleado en odontología, el cual puede influir en la retención de los endopostes cementados con resina compuesta.

En 1983 Philip L, (P., 1983) en la Universidad de Boston, mencionó que la reacción del eugenol y la resina no se comprende; en su investigación indica que el eugenol contenido en los cementos altera la polimerización de las resinas. A través del tiempo, se ha comprobado que el eugenol actúa directamente sobre los compuestos resinosos inhibiendo su polimerización.

Sin embargo, Leirskar y colaboradores (Leirskar J, 2000), concluyeron que los materiales que contienen Eugenol pueden ser utilizados con seguridad si se realiza un grabado de ácido adecuado y se utilizan agentes de adhesión de las nuevas generaciones. Por otro lado, en el 2001, Mayhew y su grupo utilizaron tres tipos de cementos selladores endodónticos, dos sin Eugenol y uno a base de óxido de zinc eugenol; cementaron postes intrarradiculares con cementos resinosos. Los resultados demostraron que el cemento con eugenol no altera las propiedades del cemento resinoso. (Leirskar J, 2000).

En ese mismo año, Wolanek y asociados (G., Wolanek) mencionaron que los cementos selladores a base de eugenol no tienen efecto sobre el sistema adhesivo que se utilizó en el estudio; además, afirman que el uso de una torunda con cloroformo o alcohol al 75% es suficiente para neutralizar el efecto del Eugenol.

Recientemente, los endopostes lumínicos fueron empleados para difundir la luz alógena hacia la resina compuesta fotopolimerizable, que es utilizada como medio de unión entre el poste lumínico y la dentina radicular. Estos endopostes permiten la reconstrucción de la raíz, así como parte de la estructura coronal y, por lo tanto, aseguran la continuidad de la función del diente. (KJ., 2001).

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1 POSTES DE FIBRA DE VIDRIO**

La utilización de postes de fibra de vidrio representa hoy la técnica de elección para la restauración de dientes endodonciados con escasa estructura coronal. Los postes de fibra de vidrio han sido originariamente introducidos en el 1990, como alternativa a los postes metálicos. A pesar de las superiores propiedades físicas de los postes de metal, estos postes



se han propuesto como alternativa para satisfacer las demandas estéticas clínicas.

Los postes de fibra de vidrio permiten una uniforme distribución de los estreses a nivel de la raíz del diente, gracias al módulo elástico similar al de la dentina. Las ventajas relacionadas con la utilización de los postes de fibra de vidrio se reflejan también en el ahorro de tiempo durante los tratamientos, en la posibilidad de transmitir la luz polimerizable a través del Poste, permitiendo la polimerización del cemento, en la posibilidad de remoción de los postes en caso de que sea necesario un re-tratamiento y en una reducida probabilidad de producir hipersensibilidad alérgica.

Los postes de fibra de vidrio están formados por una matriz de resina epoxíca que durante la fabricación se inyecta entre las fibras y un agente de acoplamiento silano que se utiliza para mantener la adhesión entre las fibras y la matriz resinosa.

### **2.3.2 USO DE SILANOS EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO**

Algunos autores han informado que el fracaso de las Restauraciones con postes de fibra cementados adhesivamente, puede ocurrir también por el fallo de la unión entre postes y cementos (Duret B, 1990,60-131-41).

Recientemente, se propusieron diferentes tratamientos de la superficie de los postes de fibra con la intención de aumentar la retención de los materiales de restauración resinosos. Según la naturaleza del tratamiento, hay tres clases de procedimientos: químicos (a través de la aplicación de agentes de acoplamiento silano o sistemas adhesivos), mecánicos (como el arenado o la grabación ácida) y químico-mecánicos (a través del uso combinado de los dos tratamientos anteriores) (Monticelli F, 2008; 33(3): 346).

La adhesión entre cementos resinosos de tipo metacrílico y los postes con matriz de resina epóxica, sólo se realiza a través de una interacción entre los grupos metacrílicos del cemento y las fibras de vidrio de los postes. Debido a esta limitada interacción, los tratamientos de la superficie de los postes tiene la finalidad de eliminar la matriz resinosa epóxica superficial, exponer el mayor número posible de fibras que puedan reaccionar con el material. Además, la formación de rugosidades superficiales debida a los varios tratamientos, debería favorecer la retención micro-mecánica del material (Radovic I, 2007 ).

De los tratamientos químicos propuestos, el uso de silanos como agente intermedio para optimizar la adhesión, ha sido seguramente el más investigado, y su utilización ha sido reconocida y recomendada por varios autores (Bateman GJ, 2005; 13(1): 33). La justificación es la mejoría en la fuerza de adhesión como consecuencia de un aumento de la humectabilidad de la superficie, pudiendo el silano ejercer una función de mediador entre material y superficie.

La fuerza lograda a nivel de la interfase cemento/poste, no es comparable con aquella alcanzada entre silano y dentina, y esto se supone que es debido a una incompatibilidad química entre los grupos metacrílicos de los cementos resinosos y la matriz resinosa de los postes, que en la mayoría de los casos es de tipo epóxica (Lassilla, 2004; 20(1): 29).

Ya que el silano puede ser eficaz solamente cuando la interacción ocurre entre el cemento y las fibras, los tratamientos combinados silano y ácido o pre-calentamiento de la solución pueden ayudar en alcanzar el objetivo final. (Cement system and surface, 2008).

Para aumentar el mecanismo de adhesión química y favorecer la unión, se propuso el uso combinado de silano y agentes adhesivos y actualmente algunos fabricantes presentan soluciones en dos etapas con un silano/primer seguido de la aplicación del adhesivo. Los resultados

descritos en la literatura dental son muy variados, y la eficacia de este tipo de tratamiento está relacionada con el tipo de adhesivo. (Okuda M, 2002 27: 289).

## **2.4 MARCO LEGAL**

De acuerdo con lo establecido en el Art.- 37.2 del Reglamento Codificado del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior, "...para la obtención del grado académico de Licenciado o del Título Profesional universitario o politécnico, el estudiante debe realizar y defender un proyecto de investigación conducente a solucionar un problema o una situación práctica, con características de viabilidad, rentabilidad y originalidad en los aspectos de acciones, condiciones de aplicación, recursos, tiempos y resultados esperados".

**Los Trabajos de Titulación deben ser de carácter individual.** La evaluación será en función del desempeño del estudiante en las tutorías y en la sustentación del trabajo.

Este trabajo constituye el ejercicio académico integrador en el cual el estudiante demuestra los resultados de aprendizaje logrados durante la carrera, mediante la aplicación de todo lo interiorizado en sus años de estudio, para la solución del problema o la situación problemática a la que se alude.

Esos resultados de aprendizaje deben reflejar tanto el dominio de fuentes teóricas como la posibilidad de identificar y resolver problemas de investigación pertinentes. Además, los estudiantes deben mostrar:

Dominio de fuentes teóricas de obligada referencia en el campo profesional;

Capacidad de aplicación de tales referentes teóricos en la solución de problemas pertinentes;

Posibilidad de identificar este tipo de problemas en la realidad;

Habilidad

Preparación para la identificación y valoración de fuentes de información tanto teóricas como empíricas;

Habilidad para la obtención de información significativa sobre el problema;

Capacidad de análisis y síntesis en la interpretación de los datos obtenidos;

Creatividad, originalidad y posibilidad de relacionar elementos teóricos y datos empíricos en función de soluciones posibles para las problemáticas abordadas.

El documento escrito, por otro lado, debe evidenciar:

Capacidad de pensamiento crítico plasmado en el análisis de conceptos y tendencias pertinentes en relación con el tema estudiado en el marco teórico de su Trabajo de Titulación, y uso adecuado de fuentes bibliográficas de obligada referencia en función de su tema;

Dominio del diseño metodológico y empleo de métodos y técnicas de investigación, de manera tal que demuestre de forma escrita lo acertado de su diseño metodológico para el tema estudiado;

Presentación del proceso síntesis que aplicó en el análisis de sus resultados, de manera tal que rebase la descripción de dichos resultados y establezca relaciones posibles, inferencias que de ellos se deriven, reflexiones y valoraciones que le han conducido a las conclusiones que presenta.

Los elementos apuntados evidencian la importancia de este momento en la vida académica estudiantil, que debe ser acogido por estudiantes, tutores y el claustro en general, como el momento cumbre que lleve a todos a la culminación del proceso educativo pedagógico que han vivido juntos.

## **2.5 HIPÓTESIS DESCRIPTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

El eugenol residual no interfiere en la adhesión de postes cuando se emplea una técnica de grabado ácido en tiempos prolongados

## **2.6 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

2.6.1 Variable independiente:

Cementos selladores con o sin eugenol

2.6.2 Variable dependiente:

Retención de postes intrarradiculares en prótesis fija.

## 2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
<p><b>Variable Independiente.</b></p> <p>Cementos selladores con o sin eugenol.</p>	<p>Efecto del eugenol remanente sobre la retención de postes intrarradiculares en prótesis fija.</p>	<p>La retención de postes intrarradiculares mejora cuando la obturación de conductos se realiza con cementos selladores a base de resinas epóxica.</p>	<p>Limpieza y conformación adecuadas del conducto radicular.</p>	<p>Dientes unirradiculares y multirradiculares</p>
<p><b>Variable Dependiente.</b></p> <p>Retención de postes intrarradiculares en prótesis fija.</p>	<p>Fragilidad de dientes con terapia endodóntica.</p>	<p>Justificada por la retirada significativa de tejido dentario durante el preparo del conducto.</p>	<p>Tipos de Postes.</p>	<p>Agentes cementantes.</p>

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El presente capítulo presenta la metodología que permitió desarrollar el Trabajo de Titulación. En él se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas métodos y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación.

Los autores clasifican los tipos de investigación en tres: estudios exploratorios, descriptivos y explicativos (por ejemplo, (Selltiz, 1965; y Babbie, 1979). Sin embargo, para evitar algunas confusiones, en este libro se adoptará la clasificación de (Dankhe, 1986), quien los divide en: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

#### **3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se abordó un objeto de estudio y el campo de acción. La presente trata de una investigación documental, exploratoria, descriptiva y explicativa y correlacional .

**Investigación Documental.-** Para la Universidad Santa María (2001) la investigación documental, se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teóricos. (p.41).

Según (Libertador & Universidad Pedagógica, (1998).) La investigación Documental, es el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. (p.6).

**Investigación Exploratoria:** Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados

constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el 'tono' de investigaciones posteriores más rigurosas" (PROCESO, (1991).

**Investigación descriptiva:** Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis ((Dankhe, 1986) Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así y valga la redundancia describir lo que se investiga.

(Tamayo, 1991) Precisa que: "la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos" (p.35).

**Investigación Explicativa:** Se encarga de buscar el por que de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa - efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. (Investigación y comunicación, en C. Fernández-Collado y G.L., Dankhe, 1976).



**Investigación Correlacional:** Tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables.

**Investigación de Campo:** En los diseños de campo los datos se obtienen directamente de la realidad, a través de la acción del investigador. Para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2001) la investigación de campo es: El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p.5)

### **3.2 FASES METODOLÓGICAS**

Podríamos decir, que este proceso tiene tres fases claramente delimitadas:

Fase conceptual

Fase metodológica

Fase empírica

La **fase conceptual** de la investigación es aquella que va desde la concepción del problema de investigación a la concreción de los objetivos del estudio que pretendemos llevar a cabo. Esta es una fase de fundamentación del problema en el que el investigador descubre la

pertinencia y la viabilidad de su investigación, o por el contrario, encuentra el resultado de su pregunta en el análisis de lo que otros han investigado.

La formulación de la pregunta de investigación: En este apartado el investigador debe dar forma a la idea que representa a su problema de investigación.

Revisión bibliográfica de lo que otros autores han investigado sobre nuestro tema de investigación, que nos ayude a justificar y concretar nuestro problema de investigación.

Descripción del marco de referencia de nuestro estudio: Desde qué perspectiva teórica abordamos la investigación. Relación de los objetivos e hipótesis de la investigación: Enunciar la finalidad de nuestro estudio y el comportamiento esperado de nuestro objeto de investigación.

La **fase metodológica** es una fase de diseño, en la que la idea toma forma. En esta fase dibujamos el "traje" que le hemos confeccionado a nuestro estudio a partir de nuestra idea original. Sin una conceptualización adecuada del problema de investigación en la fase anterior, resulta muy difícil poder concretar las partes que forman parte de nuestro diseño:

Elección del diseño de investigación: ¿Qué diseño se adapta mejor al objeto del estudio? ¿Queremos describir la realidad o queremos ponerla a prueba? ¿Qué metodología nos permitirá encontrar unos resultados más ricos y que se ajusten más a nuestro tema de investigación?

Definición de los sujetos del estudio: ¿Quién es nuestra población de estudio? ¿Cómo debo muestrearla? ¿Quiénes deben resultar excluidos de la investigación?

Descripción de las variables de la investigación: Acercamiento conceptual y operativo a nuestro objeto de la investigación. ¿Qué se entiende por cada una de las partes del objeto de estudio? ¿Cómo se va a medirlas?

Elección de las herramientas de recogida y análisis de los datos: ¿Desde qué perspectiva se aborda la investigación? ¿Qué herramientas son las más adecuadas para recoger los datos de la investigación? Este es el momento en el que decidimos si resulta más conveniente pasar una encuesta o "hacer un grupo de discusión", si debemos construir una escala o realizar entrevistas en profundidad. Y debemos explicar además cómo vamos analizar los datos que recojamos en nuestro estudio.

**Fase empírica de la Investigación.-** La investigación empírica se puede definir como "la investigación basada en la evidencias. La palabra empírica significa información obtenida por medio el experiencia y revisión de textos, revistas. **El tema central en el método científico es que todo aporte debe ser empírico en su primera etapa**, lo que significa que son de orden teórico.

### 3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

**Histórico-lógico:** Se estudió el desarrollo histórico y lógico de las principales opiniones sobre el tema:

**Analítico-sintético:** Nos dio la facilidad de analizar las principales opiniones y revisar por partes, los textos que describen la problemática objeto de estudio. También nos dio la posibilidad de profundizar en las conclusiones a las que arribamos sobre la importancia de ampliar los conocimientos del VIH/sida.

**Inductivo-deductivo:** Todos los textos utilizados se analizaron, a través de la inducción analítica, para desarrollo la investigación, para esto se partió de las potencialidades que ofrecen diferentes autores.

## 4. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados concluimos:

La literatura revisada afirma que el eugenol inhibe la polimerización de los cementos a base de resina; esto puede influir en la retención de los postes cementados con este material.

Recientemente los postes prefabricados de resina, reforzados con fibras transparentes, fueron introducidos a la odontología con el propósito de que la luz para la fotopolimerización se transmita al medio cementante de resina a través de ellos, contribuyendo así a la reconstrucción estética y disminuyendo la incidencia de fracturas de dientes tratados endodóncicamente.

Demostrando que empleando una técnica de grabado de ácido total por tiempos prolongados elimina los efectos del eugenol residual en los conductos radiculares sobre la retención de los postes translumínicos y la resina utilizada para cementar los mismos.

## 5. RECOMENDACIONES

El eugenol residual no interfiere en la adhesión de postes cuando se emplea una técnica de grabado ácido en tiempos prolongados.

Existen factores que afectan la activación por luz, como: tiempo de fotoactivación, distancia luz-material y material intermediario.

En áreas donde no se tiene acceso a la luz como por ejemplo en los conductos radiculares, se utilizan los cementos de activación dual o activación química.

Para mejorar la adhesión existen diversos tratamientos de superficie del sustrato y de la restauración.

Deben presentar propiedades como, biocompatibilidad, alta adhesión a diferentes sustratos, resistencia mecánica, resistencia flexural, radiopacidad y estabilidad en color.

Debemos tener un conocimiento claro de las propiedades y características de los cementos resinosos, para saber en qué caso clínico lo aplicamos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **(Dankhe, ). 1986.** 1986, p. 412 .
2. **B., Godder. 1994.** *Rehabilitation of thin-walled roots with light-activated composite resin: a case report.* s.l. : 15, 1994. pp. 52-57. Compend Contin Educ Dent 1994;.
3. **Barrancos J, Barrancos P. 2006.** Operatoria Dental: Integración clínica. Buenos Aires : Ed. Panamericana, 2006, Vol. 4<sup>a</sup> ed. .
4. **Bateman GJ. 2005; 13(1): 33.** *Retention of quartz endodontic posts with a self-adhesive dual.* s.l. : Prosthodont Restor Dent, 2005; 13(1): 33.
5. **Bayne. 2007.** Dental restorations for oral rehabilitation. 2007.
6. **Bottino, MA. 2001.** Estética en rehabilitación oral: metal free. São Paulo : Artes médicas, 2001.
7. **Castillo R, Monticelli F, Toledano M, Osorio E, Ferrari M, Osorio R. 2009.** Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to densely- sintered. s.l. : Dent Mater. 2009, 2009, Vol. 25, pp. 172-179.
8. *Cement system and surface.* **Monticelli F, F. 2008.** s.l. : Med Oral Pathol Oral Cir Buccal, 2008, p. 13(3): B214.
9. **Chain M, Baratieri L. 2001.** Restauraciones estéticas con resina compuesta en dientes posteriores. . São Paulo : Ed. Artes médicas, 2001.
- 10.—. **2001.** Restauraciones estéticas con resina compuesta en dientes posteriores. São Paulo : Ed. Artes Médicas, 2001.
- 11.—. **2001.** Restauraciones estéticas con resina compuesta en dientes posteriores. São Paulo : Ed. Artes médicas, 2001.

- 12.—. **2001**. Restauraciones estéticas con resina compuesta en dientes posteriores. . São Paulo : Ed. Artes médicas, 2001.
- 13.**Craig R, Ward M. 1998**. Materiales de odontología restauradora. Madrid : Ed. Harcourt Brace, 1998, Vol. 10ª ed.
- 14.—. **1998**. Materiales de odontología restauradora. Madrid : Ed., 1998.
- 15.**Dankhe. 1986**. *Metodologia de la Investigacion Cientifica*. 1986.
- 16.*Definición del tipo de investigación a realizar:básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. PROCESO, D. ). (1991. (1991.*
- 17.**Diaz Arnold A.M, Vargas MA, Haselton. 1999**. Current status of luting age. [book auth.] J Prosthet Dent. 1999.
- 18.**Duret B, Reynaud M. 1990,60-131-41**. *Un nouveau concept de reconstitution de corona*. 1990,60-131-41.
- 19.**Dutra-Corrêa M, Ribeiro C, Cunha L. 2006**. Resistência a flexão de cimentos resinosos. s.l. : RevCienc Odontol Bras. , 2006, Vol. 9 (1):, pp. 93-98. .
- 20.**G., Wolanek**. *In vitrobacterial penetration of endodontically trea- ted teeth coronally sealed with a dent in bonding agent*. pp. 354-357. J Endod 2001; 5:.
- 21.**García R, Gomes J, Adabo G. 2005**. Influence of activation modes on diametral tensile strength of dual-curing resin cements. s.l. : Braz Oral Res. , 2005, Vol. 19(4): , pp. 267-71.
- 22.**Giannini, García M. R. Góez M. 2008**. Avaliação da resistência de união ao microcisalhamento entre compósitos restauradores e cimentos resinosos. s.l. : RSBO., 2008, pp. 28-36.
- 23.**Godder B., G. 1994**. *Rehabilitation of thin-walled roots with light- activated composite resin: a case report*. s.l. : Compend Contin Educ Dent, 1994. pp. 52-57. Vol. 15.

24. **Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay FR. 2005; 21(2): 75-82.**  
Frrari M. Fatigue resistance and strctura. 2005; 21(2): 75-82.
25. **H., Albers. 1988.** Odontología Estética: Selección y colocación de materiales. Barcelona : Ed. Labor, 1988.
26. *Investigación y comunicación, en C. Fernández-Collado y G.L., Dankhe. Dankhe, G. L. 1976.* Mexico : México, D.F: McGrawHill de México, 1976, "Lacomunicación humana: ciencia social". . (1976). (Eds): Capitulo 13, pp. 385.
27. **Kimpara E, Leite F, Valandro L, Gonçalves J, Bottino MA. 2006.**  
Bond strength of dual-cured resin cements to a glass infiltratedalumina ceramic.Cienc Odontol Bras. s.l. : 2006:, 2006, Vols. 6-13., 9(2):.
28. **KJ., Boone. 2001.** *Post retention: the effect of sequence of post-space preparation, cementation time, and different sealers.* 2001. pp. 768-771. J Endod. 2001; 27 (12):.
29. **Kogan E, Elizalde P, Reyes M et al. 2006.** Cementación de restauraciones de cerómero libres de metal con resina restaurativa precalentada. s.l. : Rev ADM., 2006, Vol. 63(4), pp. 131-134.
30. —. **2006.** Cementación de restauraciones de cerómero libres de metal con resina restaurativa precalentada. s.l. : Rev ADM. , 2006, Vol. 63(4):, pp. 131-134.
31. **Lassilla, Tonner, Le Bell AM, Narva, Vallittu PK. 2004; 20(1): 29.**  
*Flexural properties of fiber reinforced root canal posts.* s.l. : Dent Mate, 2004; 20(1): 29.
32. **Leirskar J, Nordbo H. 2000.** *The effect of zinc oxide-eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system.* 2000. p. 265. En-dod Dent Traumatol . .



- 33.—. **2000**. *The effect of zinc oxide-eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system*. 2000. p. 16: 265. *Endod Dent Traumatol* . 2000;.
34. *Longevity of the restorations in posterior teeth and*. **Hickel R, Manhart J. 2001; 3: 45**. 2001; 3: 45.
35. **M., García R. Góez M. Giannini. 2008**. Avaliação da resistência de união ao microcissalhamento entre compósitos restauradores e cimentos resinosos. s.l. : RSBO, 2008, Vol. 5(2), pp. 28-36.
36. **MA., Bottino. 2001**. *Estética en rehabilitación oral: metal free*. São Paulo : Artes Médicas, 2001.
37. **Machi, R. 2007**. *Materiales dentales*. s.l. : Ed. Panamericana, 2007, Vol. 4ª ed.
38. **materials., American National Standard/American Dental Association specification no. 27 for resin-based filling. 1993**. Chicago : American Dental Association, Council on Scientific Affairs, 1993.
39. *Metodologia de la Investigacion Cientifica*. **Libertador, Universidad Pedagogica Experimental and Universidad Pedagogica, experimental Simon Bolivar. (1998).. (1998)**.
40. **Monticelli F, Osorio R, Sadek FT. 2008; 33(3): 346**. *Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: a*. 2008; 33(3): 346.
41. **Monticelli., F. 2008**. Limited decalcification/Diffusion of self-adhesive cements into dentin. s.l. : *J Dent Res.*, 2008.
42. **Nagayassu MP, Shintome L, Uemura E, Araújo JE. 2006**. Effect of surface treatment on the shear bond strength of a resin-based cement to porcelain. s.l. : *Braz Dent J.*, 2006, Vol. 17 (4) , pp. 290-295.

43. **Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. 16: 265.** The promotion of adhesion. [book auth.] J Biomed Mater Res. 16: 265.
44. **Okuda M, Pereira PNR, Nakajima M, Tagami J, Pashley DH. Long. 2002 27: 289.** 2002 27: 289, p. 27: 289.
45. **P., Millstein. 1983.** *Effect of eugenol and eugenol cements on cured composite resin.* 1983. pp. 211-215. J Prost Dent. .
46. *Placement and replacement of.* **Mijör IA, Shen C, Eliasson ST, Richter S. 2002..** 2002., p. 27: 117.
47. **R., Macchi. 2007.** Materiales dentales. Buenos Aires : Ed. Panamericana, 2007, Vol. 4ª ed. .
48. **Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Cury AH. 2007 .** 2007 .
49. **Selltiz, Jahoda,. 1965; y Babbie, 1979.** *Deutsch y Cook,.* 1965; y Babbie, 1979.
50. **Shwartz R, Summitt J, Robbins J, Santos J. 1999.** Fundamentos en odontología operatoria. Colombia : Ed. D Vinni, 1999.
51. —. **1999.** Fundamentos en odontología operatoria. Colombia : Ed. D Vinni, 1999.
52. **Tamayo. 1991.** *Metodología de la Investigación Científica.* 1991.
53. **Tango R, Sinhoreti MA, Correr A, Correr L, Consani R. 2007.** Effect of Veneering Materials and curing methods on resin cement Knoop hardness. s.l. : Braz Dent J., 2007, Vol. 18(3): , pp. 235-239.

## **ANEXOS**

## TALLADO DE LAS PIEZAS PILARES

### Canino Superior Derecho

Para tallar el canino marcamos los surcos en referencia por vestibular y en el borde incisal.

- 1) En el desgaste interproximal es indispensable proteger al diente vecino, en este caso utilizamos una matriz metálica.
- 2) Eliminamos el punto de contacto con la fresa punta de lápiz fina
- 3) Desgastamos el borde incisal de acuerdo a la primera referencia.
- 4) Completamos el desgaste por vestibular con una fresa troncocónica punta redonda
- 5) Luego marcamos el hombro redondeado
- 6) El desgaste palatino lo hacemos con la fresa de balón sobre los 2/3 incisales y con la fresa torpedo en el 1/3 cervical.
- 7) Luego biselamos en toda la periferia con piedras en terminación de techo de rancho
- 8) Los hombros tienen que estar redondeados y bisel terminado
- 9) Finalmente con piedras de gran fino y fresas múltiples filos pulimos toda la preparación.

### Incisivo Lateral Superior Derecho

- 1) Para tallar el incisivo central marcamos los surcos en referencia por vestibular y en el borde incisal
- 2) En el desgaste interproximal es indispensable proteger al diente vecino, en este caso utilizamos una matriz metálica.
- 3) Eliminamos el punto de contacto con la fresa punta de lápiz fina
- 4) Desgastamos el borde incisal de acuerdo a la primera referencia.
- 5) Completamos el desgaste por vestibular con la fresa troncocónica punta redonda
- 6) Luego marcamos el hombro redondeado
- 7) El desgaste palatino lo hacemos con la fresa de balón sobre los 2/3 incisales y con troncocónica en el 1/3 cervical.

- 8) El desgaste palatino lo hacemos con la fresa de balón sobre los 2/3 incisales y con la fresa torpedo en el 1/3 cervical.
- 9) Los hombros tienen que estar redondeados y bisel terminado
- 10) Finalmente con piedras de gran fino y fresas múltiples filos pulimos toda la preparación.



bb

### TOMA DE IMPRESIÓN A DOS TIEMPOS

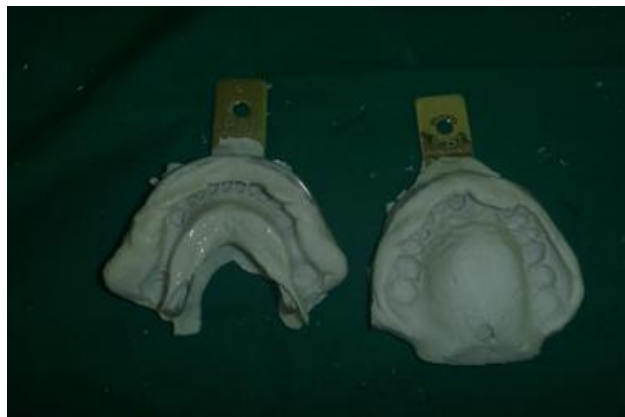
**Siliconas de Adición**, Las siliconas de adición (piliivinilsiloxano) están indicados tanto para casos de prótesis parciales como cuando se trata de arcadas completas. En su momento la clara alternativa eran los hidrocoloides, pero el inconveniente que presentan es que a la temperatura bucal empieza a fraguar y, cuando hay muchos pilares antes no se pone la pasta fluida en el último de ellos ya ha empezado a fraguar en el primero, con lo que aparecen arrastres con mucha frecuencia. Las siliconas de adición se presentan generalmente en dos consistencias, la masilla con una mayor estabilidad dimensional y la pasta fluida con una mayor capacidad de reproducción del detalle.



Para aprovechar al máximo las características de cada una es preferible utilizar la técnica de la doble impresión o técnica de dos pasos, con el fin de confeccionar una cubeta individual con la masilla y destinar la pasta fluida a la reproducción exacta de la superficie de los muñones y de las preparaciones marginales.



Siempre hay que poner pasta fluida en toda la arcada ya que si solo se pone en los dientes pilares la cubeta nunca acabara de asentar correctamente en todos los dientes(alterándose las relaciones oclusales ). Si se opta por la técnica de la impresión única o de la doble mezcla es necesario que no haya mucha diferencia entre las viscosidades de la masilla y la fluida ya que, si es excesiva, la masilla desplazara completamente la fluida en el momento de la inserción de la cubeta y desaparecerá prácticamente de las zonas nobles de la impresión. Ahora interesa que la masilla sea lo suficientemente viscosa de cara a favorecer la penetración de la pasta fluida en el surco gingival.



### **Pasos para la toma de impresión a dos tiempos**

1. Medir la cubeta adecuada en la boca del paciente
2. Tomar una porción de putty (masilla) y colocamos una porción de catalizador y lo procedemos a mezclar hasta que este toma un color uniforme.



3. Esta mezcla la colocamos en la cubeta y nos dirigimos a la boca del paciente esperamos 3 minutos hasta que este endurezca.



4. Retiramos la cubeta y procedemos a enjuagar con abundante agua para verificar que este bien tomada.



5. Con una fresa pimpollo eliminamos los espacios interdentarios ampliando más la impresión.



6. Colocamos hilo retractor en los dientes pilares.





7. Realizamos la mezcla con el material liviano, colocamos en una loceta de vidrio dos líneas de catalizador y dos de activador y procedemos a realizar la mezcla.



8. Colocamos la mezcla en la cubeta donde se tomó la impresión con el putty.
9. Retiramos el hilo retractor
10. Llevamos la cubeta a la boca del paciente y esperamos 3 min hasta q gelifique.



11. Retiramos la cubeta y procedemos a enjuagar con abundante agua para verificar que este bien tomada.

