

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN - LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



*“Efectividad de cementos adhesivos de resina  
en función del grado de sensibilidad que  
presentaron  
los pacientes tratados con estos materiales”*

*Autor:*

*Br. Idania Tamara Escobar Romero*

*Tutor:*

*Msc. Erol Esquivel Muñoz*

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	5
Marco teórico.....	6
<b>1. Sensibilidad.....</b>	<b>6</b>
1.1 Definición de Sensibilidad dental .....	6
1.2 Clasificación.....	7
1.2.1 Hiperestesia Dentinaria Primaria o Esencial .....	8
1.2.2 Hiperestesia Dentinaria o Secundaria.....	8
1.3 Causas o factores que influyen en la hipersensibilidad dentaria.....	8
1.4 Métodos utilizados para medir la hipersensibilidad dentaria o de Evaluación clínica.....	10
<b>2. INCRUSTACIONES</b>	
2.1 Definición .....	11
2.2 Ventajas .....	12
2.3 Desventajas.....	12
2.4 Indicaciones .....	12
2.5 Contra indicaciones.....	12
2.6 Contracción de Polimerización.....	13
2.7 Propiedades físicas y mecánicas.....	14
2.8 Facilitación del correcto modelado y contorneado.....	16
2.9 Beneficio Económico.....	16
2.10 Preparación Agresiva.....	16
2.11 Necesidades de temporales.....	16
2.12 Unión Adhesiva.....	16
<b>3. AGENTES CEMENTANTES.....</b>	<b>17</b>
3.1 Definición.....	17
3.2 Composición.....	18

3.3 Ventajas .....	18
3.4 Desventajas.....	18
3.5 Clasificación de los agentes cementantes.....	18
3.6 Propiedades ideales de los agentes cementantes .....	19
1.6.1 Estética.....	19
1.6.2 Trabajo.....	19
1.6.3 Biológicas.....	19
1.6.4 Mecánicas.....	19
3.6.3 Biológicas.....	20
3.6.4 Mecánica.....	21
3.7 Selección del agente cementante.....	22
3.8 Éxito Clínico.....	24
3.9 Rely x™ Unicem.....	25
3.9.1 Propiedades del Cemento.....	25
3.9.2 Composición.....	25
3.9.3 Reacciones de Polimerización.....	27
3.10 Rely x™ ARC.....	28
3.10.1 Composición.....	28
Material y Método.....	30
Análisis Estadístico.....	35
Análisis de Resultados.....	36
Discusión de Resultados.....	42
Conclusiones.....	43
Recomendaciones.....	44
Bibliografía.....	46
Anexos.....	47
Ficha recolectora de información de sensibilidad post-operatoria de incrustación.....	48
Carta de consentimiento informado.....	49

## RESUMEN

Se realizó un estudio experimental-comparativo de corte transversal, en un período de seis meses, entre dos agentes cementantes adhesivos de uso odontológico, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de los cementos adhesivos de resina en función del grado de sensibilidad presentado por los pacientes tratados con éstos materiales, así como determinar la frecuencia de pacientes que presentaron sensibilidad, el tiempo y el grado de sensibilidad percibida. Para llevar a efecto el estudio se seleccionaron hombres y mujeres entre los 25 y 30 años que presentaban restauraciones deficientes o caries primarias clase I según la clasificación de Black, luego se procedió a realizar en un período de 6 meses 60 restauraciones indirectas de resina compuesta en premolares y molares superiores, y posteriormente proceder a la cementación de las mismas, 30 incrustaciones fueron cementadas con Rely X ARC y el resto con Rely X UNICEM. En los resultados obtenidos se observó que hubo diferencia estadísticamente significativa a la prueba de significancia ( $p < 0.05$ ) (prueba exacta de Fisher y el test del chi cuadrado) de la sensibilidad percibida por los pacientes, a las 24 horas fue mayor el porcentaje de pacientes que presentaron sensibilidad con Rely X ARC y a las 72 horas fue mayor con Unicem; ambos tuvieron un comportamiento clínico muy bueno a la semana de evaluación, pues la sensibilidad desapareció en ese tiempo de evaluación.

## INTRODUCCIÓN

Recientes reportes clínicos han documentado la sensibilidad incrementada durante los primeros días después de colocar los agentes adhesivos y amalgamas adhesivas, de aquí la preocupación de usar materiales y técnicas que disminuyan en gran medida la sensibilidad postoperatoria.<sup>21</sup>

Se sabe muy bien que al exponer dentina por cualquier motivo, ésta se encuentra a merced de estímulos químicos, térmicos y eléctricos. Es por eso que en muchos estudios clínicos de sensibilidad postoperatoria, se reportó la misma después de utilizar los agentes cementantes resinosos debido a la necesidad de utilizar, para su posterior adhesión, ácido grabador el cual aumenta la permeabilidad de los túbulos y causa desplazamiento de fluido dentinal, además del uso de una lámpara de fotocurado que puede aumentar la temperatura pulpar hasta producir una trombosis pulpar o desnaturalización de las de fibras colágenas al igual que desplazamiento de fluido dentinal, siendo éstos factores contribuyentes de sensibilidad postoperatoria.<sup>20</sup>

Un agente cementante no puede ser aquel que sólo relaciona dos o más materiales de modo que permanezcan juntos en una relación específica; sino que debe poseer biocompatibilidad de tal forma que las ventajas sean mayores que las desventajas, es así que desde 1973 Rochette utilizó por primera vez un cemento de resina y es a partir de ésta fecha es que han ido éstos en constante evolución. Un agente cementante puede provocar sensibilidad postoperatoria en un alto porcentaje de pacientes en las primeras horas después de haberse colocado, es por eso que por lo general se acepta que la hipersensibilidad dentinaria está entre las dolencias más comunes y molestas que afectan la función y el bienestar bucodental.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Kielbassa Andrej M. *Hipersensibilidad dentaria: Pasos simples para el diagnóstico y tratamiento diario.* *Internacional Dental Journal.* 2002

<sup>20</sup> Diatri N. Ratih et al. *Dentinal fluid flow and cuspal displacement response to resin composite restorative procedures.* *Dental Materials* 2007;23 (1405–1411)

Entonces, conociendo que la frecuencia de sensibilidad postoperatoria es alta, decidimos realizar un estudio en nuestro medio para observar el comportamiento de dos agentes cementantes en función de ésta. El presente estudio se realizó en las clínicas multidisciplinarias de la Facultad de Odontología de UNAN - LEON, ubicada en el Complejo docente de la Salud (Campus Médico), en hombres y mujeres entre los 25 y 30 años que presentaban restauraciones deficientes o caries primarias clase I según la clasificación de Black, el propósito de éste estudio fue el uso de materiales ideales para la práctica clínica de cementación y de ésta forma poder evitar en un futuro inmediato complicaciones que interfieren en el bienestar de salud bucal en los pacientes que visitan las clínicas multidisciplinarias de la facultad de Odontología en la UNAN - León, garantizando así la permanencia de los mismos y calidad del tratamiento odontológico brindado por nuestra facultad.

**Objetivo General:**

Evaluar la efectividad de cementos adhesivos de resina en función del grado de sensibilidad que presentaron los pacientes tratados con éstos materiales.

**Objetivos específicos:**

1. Determinar el número de pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina
2. Establecer en qué tiempo se presentó la sensibilidad postoperatoria en los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina.
3. Determinar el grado de sensibilidad percibida por los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina.



## MARCO TEÓRICO

### 1. SENSIBILIDAD

#### 1.1 Definición de Sensibilidad Dentinal

Es la reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo, polimodal por disminución del umbral de sensibilidad del diente. La "hipersensibilidad dental" la define la International Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como "el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos táctiles u osmóticos que no es posible explicar como surgido de otra forma de defecto o trastorno dental". Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo. Es polimodal porque responde a diferentes estímulos.<sup>3</sup>

Para Llamas y Cols. el término sensibilidad dentinaria es la consecuencia de la permeabilidad al faltar el sellado de los túbulos en las paredes y suelo de las preparaciones cavitarias. También utilizan "desensibilización dentinaria" para prevenir o evitar la sintomatología. Un aspecto a tratar en operatoria es, cómo prevenir la sensibilidad dentinaria con los nuevos materiales de cementación. Tronstad denomina "diente hipersensible" o hipersensibilidad dentaria a una posible patología pulpar, pero estando la pulpa sana, no inflamada. Sin embargo alteraciones pulpares con la patología consiguiente pueden iniciarse con hipersensibilidad dentaria. Este autor, considera el dolor dentinario y pulpar originado por los nervios existentes en el tejido pulpar.<sup>3</sup>

Dado que los síntomas en todas estas denominaciones están condicionadas por un dolor provocado, podríamos pensar que histológicamente tienen relación con la hiperemia pulpar, tanto en fase activa (arteriolar) como pasiva o venosa aunque es difícil demostrarla. Quizás este término histológico debería ser cambiado por otro término más clínico que traduzca el dolor provocado post-manipulaciones operatorias (o de otras causas) como es la hipersensibilidad

---

<sup>3</sup> CURRO FA. Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. *Clin Odont Nort*, 1990;3:393-464.

dentaria secundaria. También es conocido que la preparación de cavidades provoca en ocasiones alteraciones histológicas como dilatación de capilares, diapedesis, hemorragias o hiperemia pulpar difusa. Por tanto la hipersensibilidad secundaria al tratamiento pueda estar relacionada con alteración histológica previa, difícil de diferenciar de la ocasionada por otros factores de la intervención. Desde un punto de vista histológico existen una serie de alteraciones que clínicamente presentan dolor provocado y se traducen en una pulpitis reversible si el daño pulpar es autolimitado en el tiempo. Si pasamos de ésta fase a otra más evolucionada o con dolor espontáneo ya no hablaremos de pulpitis reversible si no que será irreversible y sintomática con su correspondiente terapéutica específica pulpar. Los cambios histopatológicos pulpares se manifiestan clínicamente en las dos fases de la hiperemia activa y pasiva (arteriolar y venosa respectivamente). En la fase de hiperemia activa el paciente refiere clínicamente dolor o aumento de sensibilidad ante estímulos fríos debido a la vasoconstricción tanto venosa como arteriolar por mayor aporte, lo que ocasiona dolor. Con el calor sucede lo contrario, vasodilatación venosa rápida y más lentamente arteriolar con lo cual hay una descongestión por mayor desagüe que aporte, y por lo tanto cede el dolor. En la fase de hiperemia pasiva o venosa sucede lo contrario a la activa con lo cual el frío calma el dolor y el calor provoca aumento de dolor.<sup>3</sup>

## 1.2 Clasificación

La sensibilidad dentinaria la podríamos clasificar en:<sup>1</sup>

1. Hiperestesia dentinaria primaria o esencial. Intervendrían factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario. Podríamos afirmar aquí que en éste tipo de dolor no ha habido maniobras terapéuticas de ningún tipo (ni de periodoncia ni de operatoria dental principalmente).

---

<sup>3</sup> CURRO FA. *Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. Clin Odont Nort*, 1990;3:393-464.

<sup>1</sup> BERÁSTEGUI JIMENO, E. *Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Endodoncia General 3ª Edición. 2001 BARCELONA.*

2. Hipersensibilidad dentaria o secundaria. Aunque los síntomas serán los mismos, las causas son diversas y múltiples. En general, se considera que en el diente o dientes que manifiestan dolor ha habido intervención por parte de un operador o bien es debida a patología dentaria.<sup>1</sup>

### **1.2.1 Hiperestesia Dentinaria Primaria o Esencial**

El término hiperestesia dental se puede considerar sinónimo de hiperestesia dentinaria. Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos. El dolor procede de la dentina expuesta como respuesta típica a estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no pueden explicarse como procedentes de ningún tipo de patología o defecto dental.<sup>1</sup>

Se trata de una entidad clínica propia que se manifiesta como una hipersensibilidad dolorosa de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros dentarios. Por tanto es una entidad que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular.<sup>1</sup>

### **1.2.2 Hipersensibilidad Dentaria o Secundaria**

Se considera secundaria cuando existe un trastorno, patología o intervención dentaria previa conocida o no que conduce a hipersensibilidad dentaria.<sup>1</sup>

## **1.3 Causas o factores que influyen en la hipersensibilidad Dentaria**

Uno de los objetivos importantes en las maniobras de operatoria dental es no producir iatrogenia. Preservar la vitalidad pulpar y reintegrar a la normalidad los tejidos lesionados ha de ser el objetivo prioritario. Una vez atravesada la barrera amelo-dentinaria, se considera tanto la dentina como la pulpa un tejido semejante y hasta cierto punto la continuidad del uno con el otro llevándonos

---

<sup>1</sup> *BERÁSTEGUI JIMENO, E.* Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Endodoncia General 3ª Edición. 2001 BARCELONA.

esta conformación estructural a denominarlo complejo dentino-pulpar. Esta nomenclatura está justificada ya que embriológicamente ambos tejidos son de origen mesenquimatoso, anatómicamente el odontoblasto se prolonga en el interior de los túbulos dentinarios a través de la prolongación intradentinaria y fisiológicamente la pulpa elabora y calcifica dentina. Al mismo tiempo es la responsable de la sensibilidad dentinaria y de los cambios metabólicos que suceden en ella.<sup>1</sup>

Una agresión leve puede producir un aumento de permeabilidad de los túbulos seccionados. Si la agresión es más severa los núcleos de los odontoblastos se vacuolizan y se pueden localizar en el interior de los túbulos, condicionando la atrofia de la capa odontoblástica. Todos estos elementos agresores pueden actuar también durante períodos variables de tiempo lo cual hará variar al efecto lesivo. Por tanto, el tipo de preparación realizada en dentina, la técnica, profundidad y material utilizado pueden influir de forma directa en el resultado obtenido y en los objetivos prefijados. Éstos serán no sólo devolver la forma, función y estética correctas al diente tratado sino también proteger al órgano dental para evitar lesiones irreversibles o alteraciones que den lugar a síntomas más o menos molestos para el paciente, aunque sea de forma reversible.<sup>1</sup>

La hipersensibilidad dentaria se pone de manifiesto con irritantes térmicos como son los cambios en la temperatura. La abrasión o desgaste dental, la caries, la enfermedad periodontal. Normalmente existe un área de dentina expuesta en la cavidad bucal que comunica ésta con la pulpa a través de los túbulos dentinarios.<sup>1</sup>

La caries puede causar reacción de hipersensibilidad de forma más frecuente después de la excavación de ésta y la restauración con un material de obturación debido a la conductividad térmica del material o a las filtraciones que surgen de los márgenes de la misma si no existe un buen sellado marginal. En la mayor parte de casos la pulpa de un diente hipersensible está sana y libre de inflamación pero una inflamación pulpar a veces asintomática puede

---

<sup>1</sup> BERÁSTEGUI JIMENO, E. *Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Endodoncia General 3ª Edición. 2001 BARCELONA.*

modificar la respuesta de los nervios pulpares de forma que estímulos normales pueden inducir a una reacción de hipersensibilidad.<sup>1</sup>

Seltzer y Bender, consideran que la filtración marginal alrededor de ciertos materiales de obturación es la causa de hipersensibilidad, cambio de color dental (que resulta del deterioro de los materiales restaurativos) crecimiento bacteriano hacia la pulpa, caries recurrente y trastornos pulpares. En estos momentos, ninguno de los materiales de restauración disponibles tiene sellado marginal perfecto contra líquidos bucales. Muchos estudios han demostrado que la microfiltración causa penetración bacteriana con la consiguiente alteración a nivel del complejo pulpo-dentinario que da lugar a manifestaciones clínicas post-intervención en operatoria dental.<sup>1</sup>

#### **1.4 Métodos utilizados para medir la hipersensibilidad dentaria o de evaluación clínica**

Como síntoma fundamental del paciente con hiperestesia dentinaria tenemos al dolor. El dolor es una respuesta subjetiva por naturaleza y es difícil de cuantificar. Clínicamente se pueden realizar varias pruebas para valorar el grado de dolor mediante estímulos eléctricos, térmicos, táctiles y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior. Previamente se realiza aislamiento de los dientes contiguos con vaselina y del diente a estudiar secándolo cuidadosamente y eliminando la saliva.<sup>19</sup>

Los estímulos térmicos se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20°C, donde no exista flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a

---

<sup>1</sup> BERÁSTEGUI JIMENO, E. *Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Endodoncia General 3ª Edición. 2001 BARCELONA.*

<sup>19</sup> WALTERS PA. *Dentinal Hypersensitivity: A Review. J Contemp Dent Pract 2005 May;(6)2:107-117.*

un cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3. La no respuesta es cero; 1 si nota alguna sensación dolorosa o dolor ligero; 2 duele durante la aplicación del estímulo de forma intensa y 3 duele durante y después de la aplicación del estímulo siendo el dolor duradero o grave.<sup>19</sup>

El dolor con explorador también se valora de forma creciente (como el térmico) en gradación del 0 al 3.<sup>19</sup>

Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando hay dolor.<sup>18</sup>

## **2. INCRUSTACIONES**

En un intento de mejorar algunos de los problemas asociados con la técnica directa, ha sido desarrollada una técnica indirecta. La contracción de polimerización toma lugar fuera de la boca, limitando de esta forma la contracción con una delgada capa de cemento. El postcurado en altas temperaturas resulta en alto estrés de relajación y grado de conversión comparado a las restauraciones de resina compuesta colocadas con lámparas de fotocurado.<sup>8</sup>

Con la técnica inlay y onlay, la formación de brechas alrededor de las mismas podrían ser prevenidas, así como la mejora en la adaptación marginal y sellado marginal.<sup>8</sup>

### **2.1 Definición<sup>18</sup>**

El glosario de términos prostodónticos define a la incrustación como una restauración intracoronal fija, una restauración realizada fuera de la boca y que

---

<sup>19</sup> WALTERS PA. *Dentinal Hypersensitivity: A Review. J Contemp Dent Pract* 2005 May;(6)2:107-117.

<sup>8</sup> LEIRSKAR JAKOB ET AL. *A four to six years follow-up of indirect resin composite inlays/onlays. Acta Odontol Scand* 2003;61:247-251.

<sup>18</sup> *The glossary of prosthodontic terms. Eight edition. 2005;94(1).*

corresponde con la forma de la cavidad preparada, la cual es luego cementada dentro del diente.

## 2.2 Ventajas<sup>4</sup>

- El control de la contracción de polimerización.
- La mejora de las propiedades físicas.
- La facilitación de un correcto modelado y contorneado.
- Beneficio económico con respecto a las de cerámica.

## 2.3 Desventajas<sup>4</sup>

- Requieren dos citas.
- Preparación agresiva.
- Necesidad de temporalización.
- Necesidad de unión adhesiva.
- Sensibilidad postoperatoria (no en todos los casos).

## 2.4 Indicaciones<sup>11,16</sup>

- Oclusión favorable
- Espacio interdentario grande
- Cajuelas proximales profundas
- Restauraciones múltiples
- Dientes debilitados
- Reconstrucción de cúspides
- Galvanismo bucal

## 2.5 Contraindicaciones<sup>11,16</sup>

- Lesiones pequeñas
- Hábitos parafuncionales
- Higiene deficiente

---

<sup>4</sup> GARCIA JOSE CARLOS. *Incrustaciones de resina compuesta. Revista Europea de Odonto-Estomatología.* 1995;7(2):69-80

<sup>11</sup> BARRANCOS MOONEY JULIO. *Operatoria dental. 3ª edición 1999. Editorial médica. Cap 32;924*

<sup>16</sup> STURDEVANT CLIFFORD M. *Arte y ciencia, operatoria dental. 3ª ed. 1996 Editorial Mosby. Cap 19;688*

- Pared gingival en cemento dentario
- Falta de Aislamiento absoluto

## 2.6 Contracción de Polimerización

La contracción de polimerización, es la deformación volumétrica que sufre el material cuando endurece.<sup>18</sup> Para entender mejor este comportamiento se definió el “*Factor de configuración*”, que es un concepto teórico que facilita la predicción del comportamiento de los materiales adhesivos que se contraen al polimerizar.<sup>4</sup>

Cuanto mayor sea el área a la que debe adherirse el material en relación con el área libre, cuanto más restrictiva sea la cavidad, peor será el comportamiento adhesivo del material, más grande será el factor de configuración. Ello se expresa por el coeficiente o factor C: superficie adherida/superficie libre.<sup>4</sup>

Cuanto mayor sea el área libre de la restauración, con respecto al Factor C, más podrá deformarse ésta, adaptando sus caras libres, no adheridas, para seguir conservando la adhesión a las caras adheridas. Si el factor de configuración es alto (incrustaciones), habrá problemas importantes en el sello del cemento, produciendo fatiga del mismo. Evidentemente este factor de configuración es un concepto que tiene sentido para las restauraciones manejadas como un todo (restauraciones directas de resina).<sup>4</sup>

Cuanto menos se permita fluir a un material mientras se contrae, por ser más restrictiva la cavidad (menor cantidad de superficie libre en relación con la adherida), más flejará las paredes, produciendo fatiga del material restaurador o fractura cohesiva del mismo.<sup>4</sup>

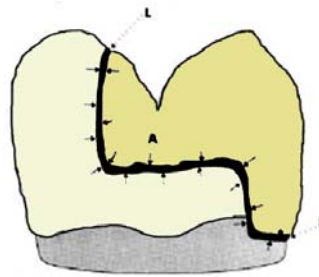
El factor de configuración disminuye, al aumentar el espacio entre la superficie del diente y la superficie interna de la incrustación (espacio para el cemento).<sup>4</sup>

---

<sup>18</sup> *The glossary of prosthodontic terms. Eight edition. 2005;94(1).*

<sup>4</sup> GARCIA JOSE CARLOS. *Incrustaciones de resina compuesta. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 1995;7(2):69-80*





Al aumentar el espacio las paredes a una distancia fija tienen otro problema, ya que aumenta el estrés debido a que el volumen de resina que debe contraerse es mayor. La mejor solución es un espacio para el cemento no mayor de 100 micras, y utilizar una resina con un coeficiente de contracción no mayor del 1%.<sup>4</sup>

Existe más estrés en las restauraciones de cerámica que en las de resina compuesta, debido a la cantidad pequeña de resina compuesta polimerizada para deformarse.<sup>4</sup>

El tamaño de la contracción de polimerización, el cual puede ocurrir en la interfase dentina-agente cementante de las restauraciones indirectas, ha sido identificado de 1-7 micras de anchura en restauraciones teniendo un grosor de película de 200 micras. Sin embargo, la interfase entre el material restaurativo y la estructura dental es conocida en su significancia clínica, resultando en decoloración marginal, caries secundaria o patología pulpar.<sup>5</sup>

## 2.7 Propiedades Físicas y Mecánicas

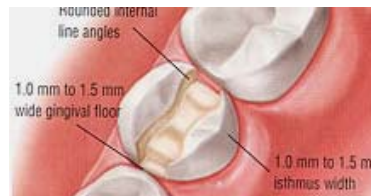
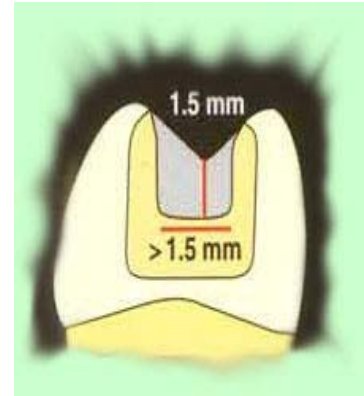
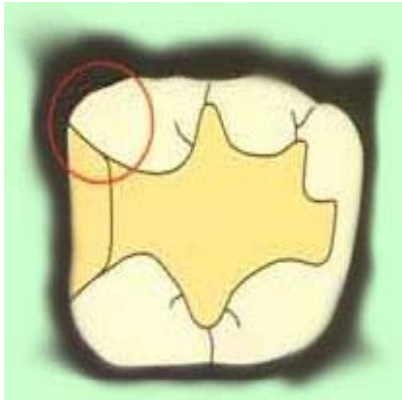
La manipulación extraoral del material permite mejorar por el método que sea (luz, calor, presión) su grado de curado de una forma que no se puede conseguir en boca. El calor es el método más utilizado para postcurar las restauraciones. Lo ideal es 120-150 grados centígrado durante 10 minutos, ó

---

<sup>4</sup> GARCIA JOSE CARLOS. *Incrustaciones de resina compuesta. Revista Europea de Odonto-Estomatología.* 1995;7(2):69-80

<sup>5</sup> GERDOLLE DAVID A ET AL. *In vitro evaluation of microleakage of indirect composite inlays cemented with four luting agents. J Prosthet Dent* 2005;93:563-570.

30 segundos en agua hirviendo. El aumentar la temperatura puede producir alteraciones del color.<sup>4</sup>



Con la aplicación del calor, además de una reacción de gran parte de los monómeros residuales, ocurre una redistribución rápida de los estreses internos de la resina compuesta. El calor aumenta la movilidad de los segmentos de polímero y de los radicales reactivos, lo que produce un aumento de la probabilidad estadística de que se encuentren y reaccionen, aumentando el grado de conversión (3-4%), su fuerza compresiva, desgaste anual con el antagonista y vida útil en boca.<sup>4</sup>

Suzuki y col., encontraron que los materiales restaurados con resinas indirectas tuvieron un desgaste similar al oro tipo III y al desgaste anual de los dientes naturales. Teniendo como implicación clínica la utilización de resinas indirectas cuando el caso clínico lo amerite.<sup>17</sup>

---

<sup>4</sup> GARCIA JOSE CARLOS. Incrustaciones de resina compuesta. *Revista Europea de Odonto-Estomatología*. 1995;7(2):69-80

<sup>17</sup> SUZUKI SHIRO; NAGAI EIICHI; TAIRA YOHSUKE AND MINESAKI YOSHITO. *In vitro wear of indirect composite restoratives*. *J Prosthet Dent* 2002;88:431-436.

## 2.8 Facilitación del correcto modelado y contorneado

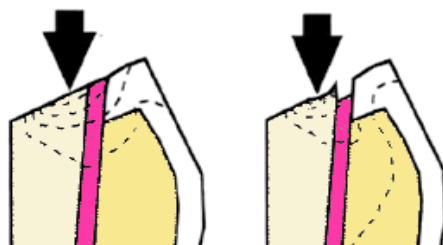
La incorporación de detalles anatómicos, puntos de contactos y mejora en la oclusión hacen que sean grandes tratamientos estéticos y funcionales.<sup>4</sup>

## 2.9 Beneficio Económico

El costo del laboratorio de las incrustaciones de resina compuesta es más económico que las cerámicas.<sup>4</sup>

## 2.10 Preparación Agresiva

Se preparan en ángulo divergente de al menos 18 grados, pues produce una resistencia. Obteniendo zonas marginales de grosor suficiente entre 0.7-1mm que garanticen la resistencia del material.<sup>4</sup>



## 2.11 Necesidad de Temporales

Es importante la realización de temporales o provisionales debido a que se requieren dos citas para la cementación definitiva de la incrustación, tomando en cuenta la compatibilidad del cemento provisional (libre de eugenol) y el cemento definitivo (cemento de resina).<sup>4</sup>

## 2.12 Unión Adhesiva

Al omitirse los biseles, hay una mayor exposición de cemento al margen y la discrepancia media pasa de 25-50 micras para el oro a 50-200 micras para las incrustaciones de resina. A nivel del margen es la zona más comprometida de estas restauraciones, como en toda resina compuesta se produce una capa inhibida al polimerizar, produciendo una zona de cemento debilitada. Para evitarla se recomienda un gel de glicerina o vaselina en el margen.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> GARCIA JOSE CARLOS. Incrustaciones de resina compuesta. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 1995;7(2):69-80

El desgaste del cemento o su pérdida por pobre polimerización produce un escalón que concentra los estreses en el margen de la restauración. Esto significa que una enorme concentración en los márgenes ahora expuestos de la restauración, probablemente se rompan.<sup>4</sup>

### **3. AGENTES CEMENTANTES**

#### **3.1 Definición**

Los agentes cementantes son una categoría de materiales que se usan para unir y sellar las restauraciones protésicas a los dientes.<sup>18</sup>

Los cementos de resina son la mejor escogencia para las restauraciones indirectas libres de metal, esta conclusión está basada en 3 tipos de investigaciones:<sup>9</sup>

1. Estudios de laboratorio; midiendo la resistencia a la fractura de las restauraciones cementadas con resina versus otros tipos de cementos.
2. Estudios clínicos.
3. Estudios de laboratorio evaluando el efecto de selle y dureza.

Los cementos de resina fueron desarrollados a principios de 1950 para usarse como agentes de cementación de coronas y prótesis fija, pero tuvieron pobres propiedades físicas (alta contracción de polimerización y excesiva filtración) debido a su bajo porcentaje de relleno en su contenido.<sup>9</sup>

Los productos modernos tienen más contenido de relleno y mejores propiedades físicas. Los cementos de resina pueden ser activados por luz, químicamente activados o de activación dual (activados tanto de luz visible como químicamente).<sup>9</sup>

Los cementos activados con luz visible son generalmente usados para la cementación de carillas de porcelana y resinas compuestas o para

---

<sup>18</sup> *The glossary of prosthodontic terms. Eight edition. 2005;94(1).*

<sup>9</sup> *McCOMB D. Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. Compend Contin Ed Dent 1996;17:759-773.*

restauraciones que son lo suficientemente delgadas (0.5mm de grosor) para transmitir la luz. Los químicamente activados son usados para la cementación de: prótesis parcial fija adhesivas (grosor de 2.5mm), cerámicas coladas, carillas de porcelana o resinas y restauraciones metálicas.<sup>9</sup>

Los cementos de activación dual son usados para cementación delgadas a moderadas (1.5-2.5mm de grosor), cerámica colada, incrustaciones de porcelana o de resinas. Comercialmente se encuentran disponibles algunos cementos como: Variolink II (Ivoclar/Vivadent), Enforce (Dentsply/Caulk), Calibra (Dentsply/Caulk), Ultra-Bond (Dent-Mat), RelyX Veener cement (3M ESPE), RelyX ARC (3M ESPE), RelyX Unicem (3M ESPE), Nexos 2 (SDS/Kerr), Panavia 21 (Morita), Illusion (Bisco).<sup>9</sup>

### **3.2 Composición**

BIS-GMA ó dimetacrilato de uretano con relleno desde 30-80% con partículas submicrónicas.<sup>9</sup>

### **3.3 Ventajas**





Alta fuerza compresiva, baja solubilidad.<sup>9</sup>

### **3.4 Desventajas**

Efectos irritantes en la pulpa.<sup>9</sup>

### **3.5 Clasificación de los agentes cementantes<sup>9</sup>**

Agentes cementantes temporales o provisorios:

-  Cementos de policarboxilato
-  Cementos de fosfato de zinc
-  Cemento de óxido de zinc y eugenol
-  Cemento de óxido de zinc sin eugenol

Agentes cementantes definitivos

-  Cementos de policarboxilato

---

<sup>9</sup> McCOMB D. Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. *Compend Contin Ed Dent* 1996;17:759-773.

- Cementos de fosfato de zinc
- Cemento ionómero de vidrio
- Cemento ionómero de vidrio reforzado con resina
- Cementos de resinas

### 3.6 Propiedades ideales de los agentes cementantes<sup>9</sup>

#### **Estéticas**

- Color
- Radiopacidad

#### **Trabajo**

- Viscosidad y grosor de la película
- Tiempo de trabajo y fraguado

#### **Biológicas**

- Biocompatibilidad
- Microfiltración
- Inhibición de caries o placa

#### **Mecánicas**

- Resistencia compresiva
- Baja solubilidad
- Absorción de agua
- Adhesividad
- Baja deformación de estrés
- Resistencia al desgaste

---

<sup>9</sup> McCOMB D. Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. *Compend Contin Ed Dent* 1996;17:759-773.

### 3.6.3 *Biológicas*<sup>9</sup>

#### *Biocompatibilidad*

Un agente cementante ideal debería ser compatible, el cual consiste en poca interacción con el cuerpo y fluidos, no tóxico, y tener bajo potencial alérgico.

Los agentes cementantes como el ionómero de vidrio se prefieren por su alto pH (11-14) y presentan baja microfiltración bacteriana.

La biocompatibilidad de los agentes cementantes de resina está relacionada al grado de conversión y las quejas de sensibilidad reportadas pueden ser debido a una incompleta polimerización de la resina. Ha sido encontrado que la polimerización activada por luz no puede ser predecible si la restauración excede los 2mm en grosor, así que se escogerían las resinas de curado dual o de curado químico.

#### *Inhibición de caries o placa*<sup>9</sup>

La caries es una de las causas primarias de fracaso de restauraciones coladas, así que se prefiere un agente cementante que debería prever activamente la caries en la interfase restauración-diente.

La popularidad del ionómero de vidrio es indudablemente debido a la liberación de flúor. El objetivo de la prevención de caries también justifica la incorporación de fluoruro dentro de otros agentes cementantes tales como el policarboxilato.

El ionómero de vidrio ha demostrado reducir en forma *in Vitro* la desmineralización alrededor de las coronas a pesar de la solubilidad reducida del material comparado con el fosfato de zinc y cemento de policarboxilato.

El cemento de ionómero de vidrio también ha demostrado el incremento de la concentración del ión flúor en la saliva.

---

<sup>9</sup> McCOMB D. *Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. Compend Contin Ed Dent* 1996;17:759-773.

### Microfiltración<sup>9</sup>

La microfiltración de organismos alrededor de restauraciones dentales ha sido implicada en respuesta pulpar adversa y reducción de la longevidad de las restauraciones. Una restauración cementada con un agente ideal debería ser resistente a la microfiltración.

Las resinas no adhesivas incrementan la microfiltración comparado con cementos tradicionales. Los ionómeros de vidrio modificados con resinas presentan propiedades similares a las resinas adhesivas.

### 3.6.4 Mecánicas<sup>9</sup>

#### Fuerzas compresivas y otras propiedades mecánicas

Para que una restauración funcione satisfactoriamente por muchos años, el agente cementante debe tener suficiente dureza a la resistencia de la fractura y también a la fatiga cíclica al estrés. La fuerza compresiva según la especificación ANSI/ADA No.96 (ISO 9917) es de 70MPa en un período de 24 horas.

Table 1. Comparison of available luting agents

Property	Ideal material	Zinc phosphate	Poly-carboxylate	Glass ionomer	Resin ionomer	Composite	Adhesive resin
Film thickness (µm) <sup>†</sup>	Low	<25	<25	<25	>25	>25	>25
Working time (min)	Long	1.5-5	1.75-2.5	2-3.5	2-4	3-10	0.5-5
Setting time (min)	Short	5-14	6-9	6-9	2	3-7	1 - 15
Compressive strength (MPa)	High	62-101	67-91	122-162	40-141	194-200	179-255
Elastic modulus (GPa) <sup>249</sup>	Dentin = 13.7 Enamel = 84-130 <sup>250</sup>	13.2	nt	11.2	nt	17	4.5-9.8
Pulp irritation	Low	Moderate	Low	High	High	High	High
Solubility	Very low	High	High	Low	Very low	Very low	Very low
Microleakage <sup>‡</sup>	Very low	High	High to very high	Low to very high	Very low	High to very high	Very low to low
Removal of excess	Easy	Easy	Medium	Medium	Medium	Medium	Difficult
Retention <sup>§</sup>	High	Moderate	Low/moderate	Moderate-to-high	nt	Moderate	High

\*Modified from Rosenstiel SF et al. Contemporary fixed prosthodontics. 2nd ed. St Louis: Mosby; 1995. p. 621.

†See Figure 16.

nt = Not tested.

‡See Figure 8.

§See Figure 13.

<sup>9</sup> McCOMB D. Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. *Compend Contin Ed Dent* 1996;17:759-773.



La fuerza compresiva del ionómero de vidrio incrementa en 4 semanas hasta 200 MPa. Esto se debe a la red de silicato.

### 3.7 Selección del Agente Cementante

Así como las resinas compuestas los cementos se contraen durante el endurecimiento, el cual causa estrés en la delgada capa de adhesivo. Ese estrés puede exceder la fuerza cohesiva o adhesiva poniendo en riesgo la longevidad de la restauración.<sup>7</sup>

Jager y col., realizaron un análisis con elemento finito para observar el comportamiento del agente cementante durante su endurecimiento, utilizando el RelyX ARC. Para ello utilizaron dos capas con diferentes grosores y diferentes radios entre la superficie unida y libre (Factor C). Encontrando que la menor deformación plástica y menor contracción fueron encontrados en la capa más delgada.<sup>7</sup>

Las variaciones químicas de substrato dental, cambio dimensional, propiedades adhesivas de los materiales, y diferencias en el coeficiente de expansión térmica de los materiales cementantes con restauraciones dentales son reconocidos como factores primarios que podría afectar la habilidad del sellado y consecuentemente la durabilidad clínica.<sup>5</sup>

La microfiltración alrededor de restauraciones implican la recurrencia de caries, respuesta pulpar adversa, y longevidad reducida de las restauraciones. Geldolle y col. Realizaron un estudio para evaluar la microfiltración de restauraciones compuestas indirectas (inlays) cementadas con 4 agentes (Variolink II, Panafia F, Resinomer, Fuji Plus). Encontraron que el Panavia F tuvo el menor grado de microfiltración.<sup>5</sup>

---

<sup>7</sup> JAGER NIEK DE; PALLAV PREM; FEILZER ALBERT J. *Finite element analysis model to simulate the behavior of luting cements during setting. Dental Materials* 2005;21:1025-1032

<sup>5</sup> GERDOLLE DAVID A ET AL. *In vitro evaluation of microleakage of indirect composite inlays cemented with four luting agents. J Prosthet Dent* 2005;93:563-570.

Mak y col. evaluaron la fuerza adhesiva micro-tensil de algunos cementos de resina en incrustaciones indirectas de resinas. Utilizaron el cemento All Bond 2/Choice; Single Bond/RelyX ARC; Super Bond C&B y Panavia F. Encontraron que los cementos All Bond 2/Choice; y el Single Bond/RelyX ARC fueron los que presentaron mayor fallas adhesivas micro-tensiles, siendo el Panavia F la que menos fallas presentaron.<sup>10</sup>

Nuevos cementos a base de resina han venido siendo utilizados en el mercado, combinando el uso de un adhesivo y cemento en una aplicación individual, eliminando la necesidad de pre-tratamiento tanto del diente como la restauración. Esas propiedades adhesivas son llamadas monómeros acídicos que desmineralizan e infiltran el substrato dental, resultando en una retención micromecánica. Sugiriendo reacciones secundarias para proveer adhesión química a la hidroxiapatita (RelyX Unicem de 3M ESPE).<sup>12</sup>

Munck y col., investigaron la adhesión de un agente cementante auto-adhesivo al esmalte y dentina. Evaluaron el uso del RelyX Unicem, Panavia F y el H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>-Unicem. Encontraron que el RelyX Unicem debería ser utilizado siempre con la misma presión para asegurar que el cemento se encuentre con una viscosidad alta para poder adaptarse a las paredes. El cemento solamente interactúa superficialmente con dentina y esmalte. La mejor efectividad se logra con el grabado ácido al esmalte antes de la cementación.<sup>12</sup>

La sensibilidad postoperatoria a lo helado después de la cementación en restauraciones indirectas ha sido reportada de forma tradicional en todos los cementos. Se han desarrollados cementos para incidir un poco en este fenómeno. La sensibilidad a lo helado tiene la misma etiología como la sensibilidad radicular, la cual ocurre cuando la dentina radicular es expuesta a estímulos táctiles, térmicos, químicos u osmóticos. Normalmente a la

---

<sup>10</sup> MAK YIU-FAI ET AL. *Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. Dental Materials* 2002;18:609-621.

<sup>12</sup> MUNCK JAN DE ET AL. *Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. Dental Materials* 2004;20:963-971.

microscopía electrónica se encontró que el diámetro de los túbulos dentinales en dientes sensibles fue dos veces mayor que en túbulos no sensibles.<sup>13</sup>

Sensat y col., evaluaron clínicamente dos cementos de resina para la supresión de la sensibilidad al frío. Evaluaron dos sistemas de cementos de curado dual (Linkmax, GC; y RelyX ARC 3M), observaron que estadísticamente a la semana el que presentó menor sensibilidad fue el agente cementante Linkmax, aunque desde el punto de vista clínico no hay diferencias significativas.<sup>13</sup>

### 3.8 Éxito Clínico

Scheibenbogen Andrea y col. realizaron un estudio clínico para evaluar restauraciones directas e indirectas de resinas compuestas. Encontrando que las restauraciones de resinas en el sector posterior de manera indirecta presentaron mejor ajuste marginal, forma anatómica de la superficie, y a nivel de premolares presentaron menor sintomatología postoperatoria (sensibilidad) que en molares.<sup>14</sup>

La estabilidad del color de una restauración es otro factor importante en la valoración del éxito clínico. Simeone y col., encontraron que las resinas que no se protegieron durante la fotopolimerización tuvieron menos grado de conversión que las que no se protegieron. Encontrando que la estabilidad del color fue mejor para las resinas que no se protegieron durante la polimerización.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> SENSAT MICHELLE L. Clinical evaluation of two adhesive composite cements for the suppression of dentinal cold sensitivity. *J Prosthet Dent* 2002;88:50-53

<sup>13</sup> SENSAT MICHELLE L. Clinical evaluation of two adhesive composite cements for the suppression of dentinal cold sensitivity. *J Prosthet Dent* 2002;88:50-53

<sup>14</sup> SCHEIBENBOGEN-FUCHSBRUNNER ANDREA. Two-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1999;82:391-397.

<sup>15</sup> SIMEONE MICHELE. Inlay shading effect on the photopolymerization kinetic of a dental composite material used as bonding system in an indirect restoration technique. *Dental Materials* 2005;21:689-694.

### 3.9 RelyX™ Unicem

Rely X Unicem es un cemento autoadhesivo de curado dual. Las etapas de acondicionamiento ácido, aplicación de primer y adhesivo fueron completamente eliminadas. Está indicado para la cementación de restauraciones indirectas de cerámica, resinas y metal; pero se contraindica en la cementación de veneers y prótesis maryland. Entre los beneficios que brinda el uso de éste cemento se encuentra el bajo riesgo de sensibilidad postoperatoria.<sup>22</sup>

#### Propiedades del cemento

Properties	RelyX™ Unicem in the Clicker™ Dispenser	Panavia™ F 2.0 (Kuraray)	Maxcem™ (Kerr)
Film thickness [ $\mu\text{m}$ ] <sup>1</sup>	17	26	21
Linear expansion after 1 month [%] <sup>1</sup> (self / light cure)	0.45/0.44	0.36/0.4	1.1/1.1
Water absorption [ $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ] <sup>1</sup> (self / light cure)	42/25	24/25	75/75
Solubility [ $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ] <sup>1</sup> (self / light cure)	4/-2	2/1	18/20
Radiopacity [mm Al] <sup>1</sup>	1.79	1.45	2.06
Flexural strength [MPa] <sup>1</sup> (self / light cure)	60/71	92/89	54/56
Compressive strength [MPa] <sup>1</sup> (self / light cure)	216/244	203/228	260/283

#### 3.9.2 Composición

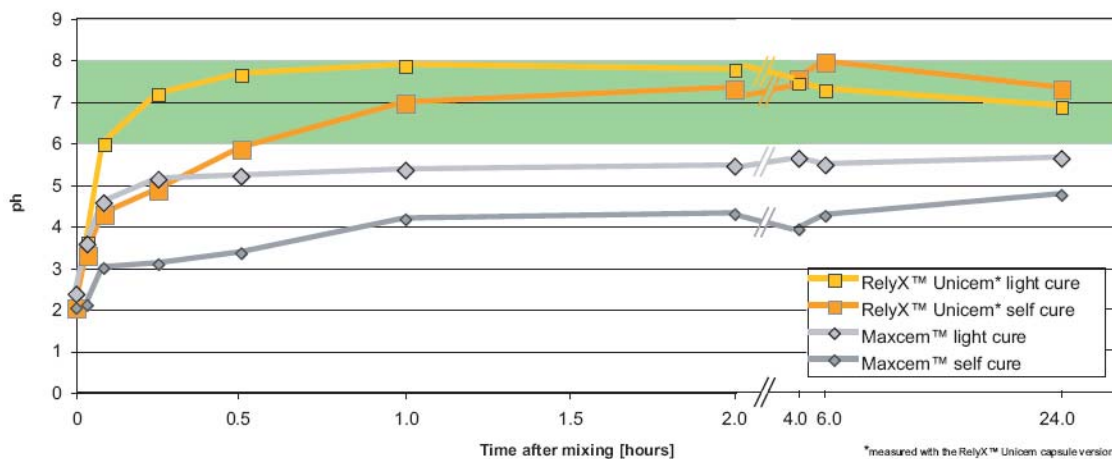
En sus componentes se encuentra especialmente diseñado un ácido fosfórico modificado con monómeros de metacrilato o metacrilato fosforilado. Éste usa como mínimo dos grupos de ácido fosfórico y dos dobles enlaces de carbono,

---

<sup>22</sup> 3M ESPE. Technical data sheet and product description: RelyX™ Unicem – Self-Adhesive; Universal Resin Cement in the Clicker™ Dispenser.

éstos interactúan con la superficie dental autograbando al diente y penetrando en la dentina facilitando la adhesión a la estructura dental.<sup>22</sup>

La cantidad de material de relleno es del 70% total de su peso. La cantidad de relleno le da al cemento la propiedad de radiopacidad y disponibilidad de diferentes tonos. Una porción de ese relleno es silanizado para una adhesión química con el monómero de metacrilato, otra porción es alcalina (sílica) y neutraliza el remanente de los grupos de ácido fosfórico del monómero de metacrilato. Así, la adhesión a dentina y esmalte, provoca un incremento del pH a un nivel neutral, favoreciendo la liberación de flúor en el curso de la reacción. Este cemento presenta propiedades hidrofílicas durante la mezcla mostrando alta tolerancia a la humedad y adaptándose bien a la superficie del diente gracias a ésta propiedad; luego muestra propiedades hidrofóbicas durante la polimerización. Paralelo al cambio de hidrófilo a hidrófobo el pH del cemento también cambia. Antes del mezclado el cemento es muy ácido, después de pocos minutos de mezclado el pH es de 5 y después de aproximadamente 24 horas se neutraliza teniendo un pH de 7; éstos cambios de pH son necesarios para pasar de hidrófilo a hidrófobo, ya que ésta última le da la característica de tener baja expansión y solubilidad, además de tener estabilidad en un período largo de tiempo.<sup>22</sup>



<sup>22</sup> 3M ESPE. Technical data sheer and product secription: RelyX™ Unicem – Self-Adhesive; Universal Resin Cement in the Clicker™ Dispenser.

## Reacción de polimerización

Los principales componentes del cemento son monómeros de metacrilato que contienen grupos de ácidos fosfóricos, relleno (iones de calcio, aluminio, estroncio y flúor), sistema iniciador químico y de luz. Los monómeros de metacrilato contienen grupos de ácido fosfórico y enlaces de doble carbono los cuales son conectados unos con otros vía enlace carbono. Próximo al material de restauración, están el esmalte y la dentina y éstos son los sustratos a los cuales el cemento dental se unirá. El esmalte y la dentina contienen sustancia inorgánica como cristales de hidroxiapatita y calcio, y sustancia orgánica como fibras colágenas; además de esto la estructura dental contiene agua. Antes de mezclar el RelyX™ Unicem tiene un pH muy bajo y es hidrofílico. En contacto con la superficie del diente, las cargas negativas de los grupos de ácido fosfórico del monómero de metacrilato se adhieren a los iones de calcio de la estructura dental. Así, los grupos de ácido fosfóricos están neutralizados y anclados a la superficie dentaria. El remanente de grupos de ácido fosfórico de los monómeros de metacrilato es neutralizado por iones de flúor, los cuales fueron liberados del relleno durante la reacción de polimerización. Los iones de flúor liberados son absorbidos por la estructura dental. Simultáneamente, la polimerización del cemento toma lugar a través de una reacción de polimerización de los radicales de los monómeros de metacrilato. El sistema iniciador de polimerización inicia la liberación de radicales a través de inducción por luz o activación química. Los monómeros de metacrilato son químicamente entrelazados y unidos unos con otros a través de la interacción de los enlaces de doble carbono. Este cemento es polimerizado a través de la reacción de polimerización de los radicales. Así, sucesivamente una red tridimensional es formada conteniendo moléculas de metacrilato y relleno. Durante éste proceso la matriz del cemento cambia de ser inicialmente hidrofílica a finalmente hidrofóbica. Los monómeros de metacrilato y el relleno son firmemente enlazados y permanentemente son incrustados en la red tridimensional de la matriz del cemento.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> 3M ESPE. Technical data sheet and product description: RelyX™ Unicem – Self-Adhesive; Universal Resin Cement in the Clicker™ Dispenser.

## RelyX™ ARC

El cemento RelyX™ ARC es un cemento adhesivo de resina permanente de curado dual, desarrollado para el uso en conjunto del adhesivo 3M Single Bond. Está indicado para la cementación de restauraciones como prótesis parcial fija, incrustaciones, coronas, maryland, y cementación de postes endodónticos. Estos pueden ser de porcelana, resina precurada y metal, incluso puede ser usado para amalgamas adhesivas. RelyX ARC tiene un tiempo de trabajo de dos minutos cuando se utiliza la lámpara de fotocurado y diez minutos cuando es sólo por curado químico desde que se inicia a mezclar.<sup>23</sup>

### 3.10.1 Composición

RelyX ARC es un cemento de resina, la cual está compuesta por los polímeros bisfenol aglicidil dimetacrilato (bis-GMA) y trietilglicol dimetacrilato (TEGMA). Zirconio/sílice son usados como material de relleno, aproximadamente 65% de su peso, los cuales son usados para proporcionarle radiopacidad, resistencia y fuerza física. El promedio del tamaño de partícula es de 1.5  $\mu m$ . Además contiene polímero de dimetacrilato que modifica la reología del material permitiendo el fácil mezclado y limpieza del material. Este sistema contiene dos diferentes pastas, la pasta A contiene zirconio, sílice y el sistema fotoiniciador de aminas. El fotoiniciador permite el fotocurado cuando es expuesto a luz azul visible en un rango de 400 – 500 nanómetros. La amina reacciona con el peróxido de la pasta B iniciando el curado químico. La pasta B además de tener el material de relleno de zirconio/sílice, contiene también una porción de peróxido para el auto curado, es el peróxido de benzoilo que reacciona con las aminas de la pasta A para iniciar la reacción de autocurado. Este cemento para adherirse a la estructura dental, precisa del uso de un sistema adhesivo, el cual es 3M Single Bond. Este adhesivo esta compuesto por etanol, 2-hodroxietil metacrilato (HEMA), BisGMA, otros dimetacrilatos de resina, metacrilato

---

<sup>23</sup> 3M ESPE. *Technical product profile: RelyX™ ARC, Adhesive Resin Cement System.*

modificado, ácido policarboxílico, copolímero y una pequeña cantidad de agua y sistema fotoiniciador. Previo al uso del adhesivo se usa agente desmineralizante el cual es ácido fosfórico 35% con un pH aproximadamente de 0.6.<sup>23</sup>



## MATERIAL Y MÉTODO

El tipo de estudio realizado fue experimental-comparativo de corte transversal. El área de estudio donde se llevó a cabo fue en las clínicas multidisciplinarias de la Facultad de Odontología de la UNAN - LEON, ubicada en el Complejo docente de la Salud (Campus Médico) situado en el sector sureste de la ciudad, cuya población de estudio fueron todos aquellos pacientes en un rango de edad comprendido entre los 20 y 35 años, hombres y mujeres, que presentaban restauraciones deficientes o caries primarias clase I según la clasificación de Black en premolares y molares superiores. Para cumplir con los objetivos propuestos, se decidió formular criterios de exclusión en el estudio como es: todos aquellos pacientes que presenten enfermedad periodontal, trauma oclusal primario y secundario, enfermedad pulpar y cirugías periodontales recientes. La muestra del presente estudio fue 60 órganos dentarios que presentaron restauraciones deficientes o caries primarias clase I según la clasificación de Black en primeros molares superiores y segundos premolares superiores de pacientes jóvenes adultos (30 órganos dentarios para cada cemento de resina a utilizar), la muestra fue escogida por conveniencia.

Para proceder a recolectar la información primero se procedió a estandarizar la técnica, en el cual los operadores realizaron 10 incrustaciones de resina cada uno siguiendo todos los procedimientos clínicos y de laboratorio en pacientes que no fueron incluidos en el estudio.

### 1. Selección de pacientes

Pacientes jóvenes adultos en un rango de edad comprendido entre los 20 y 35 años, hombres y mujeres, que presentaron restauraciones deficientes o caries primarias clase I según la clasificación de Black. Todos aquellos pacientes que presentaron enfermedad periodontal, trauma oclusal primario y secundario, enfermedad pulpar y cirugías periodontales recientes no fueron tomados en cuenta para la realización del estudio. A los pacientes seleccionados se les realizó historia clínica, toma de radiografías preoperatorias, pruebas térmicas con gutapercha, aire/agua y chequeo oclusal para descartar enfermedad

periodontal, pulpar y trauma oclusal primario y secundario e interferencias oclusales.

## 2. Preparación de la cavidad y colocación provisional

Dos operadores realizaron desde el punto de vista clínico en un período de 6 meses 60 restauraciones indirectas (incrustaciones) de resinas compuestas en primeros molares superiores y segundos premolares superiores bajo la supervisión de un dentista experimentado. La línea de terminación de las 60 restauraciones indirectas estuvo ubicada en esmalte supragingival. Se usó un anestésico local al 3% (Scandonest, Septodont) durante el tratamiento de todos los pacientes. Se utilizó una pieza de mano de alta velocidad con tres orificios de irrigación (Extra Torque, Kavo) para realizar las preparaciones dentarias de las incrustaciones.

Todas las cavidades fueron preparadas de acuerdo a un principio común para incrustaciones adhesivas. Para lograr el ángulo de convergencia estimado entre las paredes opuestas de 10 a 12 grados, las cavidades fueron preparadas con una fresa troncocónica punta redondeada de diamante con grano de 120 micras (ISO: 141-014C, MDT) y una de terminado de 25 micras (ISO: 314111534-014, MDT). Los ángulos líneas y ángulos punta internos también fueron redondeados con las fresas antes mencionadas. La distancia entre el piso pulpar y el margen cavo superficial fue de aproximadamente de 1.5 a 2mm, para darle el grosor adecuado a la incrustación, el cual fue medido con una sonda periodontal (XP23/UNC15, Hu-Friedy). Los socavados fueron rellenados con resina compuesta de nanorrelleno Filtex Supreme XT (3M ESPE) para el cual se usó dique de goma antes de la colocación de la misma. Se tomó una impresión definitiva en dos tiempos de arco completo con un material de polivinilsiloxano (Exaflex Putty y Examix NDS, GC) una semana después de colocado las restauraciones provisionales. Las restauraciones provisionales fueron realizadas con acrílico (ALIKE, GC) de manera directa (previamente se colocó vaselina en la pieza) y fueron colocadas con cemento temporal libre de eugenol (Freegenol, GC).

### 3. Procedimiento de laboratorio

Se usó la resina Filtex Supreme XT (3M ESPE) para la confección de las restauraciones indirectas. Todas las incrustaciones fueron realizadas por los estudiantes, quienes a su vez fueron instruidos y supervisados por un odontólogo especializado en la fabricación de incrustaciones dentales. Las incrustaciones fueron colocadas en un horno de luz (Triad, GC) por 10 minutos para obtener un mayor grado de conversión de las resinas y mejorar las propiedades físico-mecánicas de las mismas.

### 4. Cementación definitiva

Todas las incrustaciones fueron cementadas definitivamente 1 semana después de tomada la impresión definitiva. El campo operatorio fue aislado con dique de goma, las restauraciones provisionales fueron removidas y los dientes preparados fueron limpiados con copa de hule y piedra pómez. Para la cementación con Rely X ARC la superficie de esmalte y dentina fue acondicionada (“grabado total”) con ácido fosfórico al 35% (3M ESPE) por 15 segundos y 5 segundos respectivamente, seguido de un lavado abundante, y posteriormente por un ligero secado de las cavidades. Se tuvo cuidado para evitar la desecación del substrato dental. El cemento fue mezclado con la espátula (Hu-Friedy). Se aplicó Silano (Ceramic Primer, 3M ESPE) en la superficie interna de la incrustación de resina.

Antes de la cementación con Rely X UNICEM se evitó el uso de peróxido de hidrógeno, productos desensibilizantes, desinfectantes, astringentes y selladores de dentina; después de la limpieza con piedra pómez y agua; ya que sus residuos pueden perjudicar la adherencia y la reacción de fraguado del cemento de fijación.

Para la cementación con Rely X UNICEM se inició con la limpieza de la superficie dentaria con piedra pómez y lavado de la misma con agua, seguido de el secado de dentina evitando resecarla, a continuación se procedió a colocar la cápsula del agente cementante en su activador por cuatro segundos, luego se colocó la misma en un amalgamador para homogenizar la mezcla; se

llevó la mezcla del agente cementante a la cavidad preparada y se procedió al cementado de la incrustación.

Las restauraciones insertadas fueron terminadas con una fresa de carburo tungsteno de 30 aspas (SS WHITE) y pulidas con discos y tiras (Sof-Lex, 3M ESPE).

#### 5. Seguimiento de los pacientes

La sensibilidad dentaria fue evaluada de manera subjetiva a las 24, 72 horas y 1 semana después de la cementación por los operadores. Se realizaron pruebas clínicas como: aire/agua, térmicas y el explorador; y pruebas no clínicas utilizando una encuesta al paciente para conocer el grado de sensibilidad percibida por el mismo (los valores que se le asignaron fueron no sensibilidad, ligero, leve, moderado y severa).<sup>21</sup>

La prueba aire/agua consistió en aplicar con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20°C, deteniendo el flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a un cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3. La no respuesta es cero; 1 si notó alguna sensación dolorosa o dolor ligero; 2 dolió durante la aplicación del estímulo de forma intensa y 3 dolió durante y después de la aplicación del estímulo siendo el dolor duradero o grave.

En la prueba con material de obturación endodóntico se colocó vaselina en el diente a estudiar con vaselina y colocando gutapercha, previamente calentada en una fuente de calor (lámpara de alcohol), y anotando si hay o no sensibilidad al calor y cuánto dura el dolor después de retirado el estímulo, si existe.

---

<sup>21</sup> WALTERS PA. *Dentinal Hypersensitivity: A Review. J Contemp Dent Pract* 2005 May;(6)2:107-117

El dolor con explorador también se valora de forma creciente (como el térmico) en graduación del 0 al 3. En éste caso el explorador se pasa deslizándolo en el margen cavo superficial.<sup>19</sup>

Entre cada una de las pruebas se mantuvo un intervalo determinado de tiempo para recuperación y de esa forma evitar obtener respuestas falsas.

---

<sup>19</sup> WALTERS PA. *Dentinal Hypersensitivity: A Review. J Contemp Dent Pract* 2005 May;(6)2:107-117

### ***Análisis Estadístico***

El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS (Versión 7.5, SPSS, Chicago, Ill). Para la evaluación de las restauraciones de datos ordinarios estructurados, se usaron procedimientos estadísticos no paramétricos como la prueba de probabilidades exactas de Fisher y el test del chi cuadrado ( $\alpha=0.05$ ) en donde se considero una diferencia significativa cuando  $P \leq 0.05$  y todos los valores de P reportados son 2 explorando así diferencias significantes entre restauraciones de resina indirectas cementadas con Rely X ARC y Rely X UNICEM para determinar la sensibilidad de restauraciones en primeros molares superiores y segundos premolares superiores y para analizar las diferencias entre las mismas.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

**Tabla No. 1**

**Distribución del porcentaje de pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina realizado en la facultad de Odontología UNAN-león en el período Mayo- Julio del año 2007.**

Indicador	RelyX ARC		RelyX UNICEM		TOTAL %
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
SI	8	26.6	7	23.3	
NO	22	73.3	23	76.6	
<b>TOTAL</b>	30	99.9	30	99.9	99.9

%: Porcentaje

No.: Número

El porcentaje de pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria fue del 26.6% utilizando el agente cementante RelyX ARC y el 23.3% para el agente cementante RelyX UNICEM y se obtuvieron porcentajes de un 73.3% para el cemento RelyX ARC y 76.6% para el cemento RelyX UNICEM aquellos pacientes que no presentaron sensibilidad postoperatoria. Los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos

**Tabla No. 2**

**Distribución del porcentaje del tiempo en que se presentó la sensibilidad postoperatoria en los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Indicador	RelyX ARC				RelyX UNICEM				TOTAL %
	Pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que no presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que no presentaron sensibilidad postoperatoria		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
24 Horas	8	26.6	22	73.3	3	10	27	90	
72 Horas	6	20.0	24	80.0	7	23.3	23	76.6	
1 semana	2	6.6	28	93.3	0	0	30	100	<b>100</b>

%: Porcentaje

No.: Número

El porcentaje de pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria a las 24 horas después de utilizar el agente cementante de resina RelyX ARC fue del 26.6%, a las 72horas fue del 20%, a la semana fue del 6.6% y para el agente cementante RelyX UNICEM los resultados obtenidos fueron del 10% a las 24 horas, 23.3% a las 72horas y 0% a la semana por lo que no se obtuvo resultados estadísticamente significativos

**Tabla No. 3**

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina a las 24 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Indicador	Grado de Sensibilidad				TOTAL %
	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
Sin Sensibilidad	22	73.3	27	90	
Ligero	0	0	0	0	
Leve	6	20	3	10	
Moderado	0	0	0	0	
Severo	2	6.7	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%: Porcentaje

No.: Número

La Tabla No.3 muestra la distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes después del uso de los cementos adhesivos a las 24 horas la cual tuvo una variación estadísticamente significativamente entre los materiales usados, siendo el cemento RelyX UNICEM el que provocó el menor grado de sensibilidad postoperatoria

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina a las 72 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Indicador	Grado de Sensibilidad				TOTAL %
	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
Sin Sensibilidad	26	86.6	23	76.7	
Ligero	0	0	7	23.3	
Leve	2	6.7	0	0	
Moderado	0	0	0	0	
Severo	2	6.7	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%: Porcentaje

No.: Número

Los valores obtenidos del grado de sensibilidad postoperatoria, percibida por los pacientes a las 72 horas después del uso de los cementos adhesivos de resina, no reveló diferencia estadísticamente significativa entre los materiales usados, aunque el comportamiento del agente cementante Rely X UNICEM causó el mayor porcentaje de sensibilidad



**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes después de haber utilizado los cementos adhesivos de resina a la semana, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Indicador	Grado de Sensibilidad				TOTAL %
	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De órganos dentarios	%	No. De órganos dentarios	%	
Sin Sensibilidad	28	93.3	30	100	
Ligero	0	0	0	0	
Leve	0	0	0	0	
Moderado	0	0	0	0	
Severo*	2	6.7	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	

%. Porcentaje

No.: Número

La tabla indica que de los cementos adhesivos utilizados, el que causó sensibilidad postoperatoria severa fue el cemento RelyX ARC lo cual llevó al fracaso del tratamiento, no hubo diferencia estadísticamente significativa en relación al cemento RelyX UNICEM

**Tabla No. 4**

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante evaluación clínica con material de obturación endodóntico a las 24 horas, 72 horas y a la semana, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período de Mayo-Julio del año 2007.**

La distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con el material de obturación endodóntico no proyectó ningún dato relevante entre las incrustaciones cementadas con Rely XARC y Rely XUNICEM, dado que no hubo sensibilidad de ningún tipo con ésta prueba

**Tabla No. 5**

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con aire/agua a las 24 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período de Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad obtenida de la prueba con aire/agua					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
Sin Sensibilidad	22	73.3	28	93.3	
Leve	4	13.3	2	6.7	
Moderado	1	3.3	0	0	
Severo	3	10	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99.9</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

El grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba aire/agua presento una variación estadísticamente significativa entre los materiales, debido a que el mayor número de pacientes que refirieron sensibilidad leve (13.3%), moderada (3.3%) y severa (10%) fue para el agente cementante RelyX ARC, contrario a los resultados obtenidos para el agente cementante RelyX UNICEM con un 6.7% de sensibilidad percibida

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con aire/agua a las 72 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período de Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad obtenida de la prueba con aire/agua					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
Sin Sensibilidad	24	80	23	76.7	
Leve	3	10	7	23.3	
Moderado	2	6.7	0	0	
Severo	1	3.3	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

El grado de sensibilidad reportado por los pacientes a las 72 horas fue similar para ambos materiales, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa, siendo el RelyX UNICEM el que provocó un 23.3% de sensibilidad leve y el RelyX ARC con porcentajes de sensibilidad leve (10%), moderada (6.7%) y severa (3.3%)

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad obtenida de la prueba clínica con aire/agua a la semana, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad obtenida de la prueba con aire/agua					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		Cemento RelyX UNICEM		
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	
Sin Sensibilidad	28	93.3	30	100	
Ligero	0	0	0	0	
Moderado	1	3.3	0	0	
Severo	1	3.3	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>99.9</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

El grado de sensibilidad reportado por los pacientes a la semana de evaluación con el cemento RelyX ARC provocó sensibilidad moderada (3.3%) y severa (3.3%) en la población, a diferencia del cemento RelyX UNICEM el cual no provocó ninguna sensibilidad postoperatoria. Desde el punto de vista estadístico no se encontró diferencia significativa entre los agentes cementantes evaluados

**Tabla No. 6**

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con explorador a las 24 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad postoperatoria obtenida de la prueba con explorador					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		RelyX UNICEM		
	No. De órganos dentarios	%	No. De órganos dentarios	%	
Si	4	13.3	1	3.3	
No	26	86.7	29	96.7	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

La distribución porcentual del grado de sensibilidad a las 24 horas muestra que un 13.3% de los pacientes refirieron sensibilidad a la prueba con el explorador en los que se usó el cemento RelyX ARC no encontrándose diferencia significativa con el cemento RelyX UNICEM el cual sólo provocó un 3.3% de sensibilidad

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con explorador a las 72 horas, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad postoperatoria obtenida de la prueba con explorador					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		RelyX UNICEM		
	No. De órganos dentarios	%	No. De órganos dentarios	%	
Si	2	6.7	3	10	
No	28	93.3	27	90	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

EL grado de sensibilidad percibida por los pacientes al realizar la prueba clínica con el explorador a las 72 horas muestra que el cemento RelyX ARC provocó un 6.7% de sensibilidad y el cemento RelyX UNICEM un 10%, lo cual no es desde el punto de vista estadístico una diferencia significativa

**Distribución porcentual del grado de sensibilidad percibida por los pacientes durante la prueba clínica con explorador a la semana, realizado en la facultad de Odontología UNAN-León en el período Mayo-Julio del año 2007.**

Sensibilidad postoperatoria obtenida de la prueba con explorador					TOTAL %
Indicador	Cemento RelyX ARC		RelyX UNICEM		
	No. De órganos dentarios	%	No. De órganos dentarios	%	
Si	1	3.3	0	0	
No	29	96.7	30	100	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

%. Porcentaje

No.: Número

El grado de sensibilidad percibido por los pacientes a la semana muestra que un 3.3% refirieron sensibilidad a la prueba con el explorador por parte del cemento RelyX ARC no encontrándose diferencia estadísticamente significativa con el cemento RelyX UNICEM quien no provocó sensibilidad

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de realizadas las pruebas clínicas postoperatorias en los pacientes al haberse cementado las restauraciones indirectas de resina, se obtuvo diferencia estadísticamente y clínicamente significativa a las 24 horas y 72 horas de evaluación, y a la semana no hubo diferencia estadísticamente significativa. El porcentaje de pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria fue menor para el agente cementante RelyX UNICEM y mayor para el agente cementante RelyX ARC a las 24 horas, éste resultado es debido a que al colocar un ácido grabador, éste penetra en los túbulos dentinarios aproximadamente  $10 - 15 \mu m$  produciendo una desnaturalización temporal de la matriz inorgánica, al colocar el sistema adhesivo, éste penetra aproximadamente  $5 - 7 \mu m$ , obteniéndose un espacio o vacío entre la desmineralización producida por el ácido grabador y la profundidad de penetración del sistema adhesivo, esta teoría se traduce como una de las causas de sensibilidad percibida por el paciente después de cementadas las incrustaciones con RelyX ARC, luego empieza la remineralización en el espacio vacío y la sensibilidad disminuye paulatinamente con el paso del tiempo (1 semana). El cemento RelyX UNICEM, utiliza un monómero en su composición que es el Metacrilato difosforilado (MDP), lo que le permite autograbar al diente y penetrar en él, evitando el uso de un ácido grabador y sistema adhesivo, la reacción inicial de polimerización la hace por medio de radicales del metacrilato fosforilado y continúa la propagación de las cadenas cuando se expone el cemento a la luz halógena o a la luz de emisión de diodos, de la misma forma se da la liberación de radicales después de la polimerización con luz halógena después de las 48 horas, lo que explica el porqué la sensibilidad percibida por los pacientes a las 72 horas cuando se utilizó este cemento, luego de la liberación de los radicales la polimerización se completa lo que desde el punto de vista clínico indica que no hay sensibilidad percibida por los pacientes.

## **CONCLUSIONES**

De los agentes cementantes adhesivos de resina Rely X ARC y Rely X UNICEM utilizados en el estudio, demostró tener una mayor efectividad el cemento Rely X UNICEM por el menor grado de sensibilidad postoperatoria presentado en los pacientes tratados con éste material a las 24 horas de evaluación clínica, a la prueba de significancia estadística no se encontró diferencia estadísticamente significativa a las 72 horas y semana, demostrando que ambos cementos son efectivos en función del grado de sensibilidad postoperatoria.

## **RECOMENDACIONES**

- Crear líneas de investigación de los diferentes agentes cementantes utilizados en odontología.
- Dar a conocer nuestro estudio a los diferentes docentes del área de restaurativa para la mejora en la calidad de atención en los pacientes tratados en dicha facultad.
- Orientar a la dirección de clínica en la compra de agentes cementantes que cumplan con el mayor número de propiedades ideales de éstos para garantizar de ésta forma la mejora en los tratamientos brindados por nuestra facultad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BERÁSTEGUI JIMENO, E. Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Endodoncia General 3ª Edición. 2001 BARCELONA.
2. BRUNTON PAUL A. ET AL. Fracture resistance of teeth restored with inlays of three contemporary tooth-colored resin-bonded restorative materials. J Prosthet Dent 1999;82:167-171.
3. CURRO FA. Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. Clin Odont Nort, 1990;3:393-464.
4. GARCIA JOSE CARLOS. Incrustaciones de resina compuesta. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 1995;7(2):69-80.
5. GERDOLLE DAVID A ET AL. In vitro evaluation of microleakage of indirect composite inlays cemented with four luting agents. J Prosthet Dent 2005;93:563-570.
6. DEWAELE MAGALI. Volume contraction in photocured dental resins: The shrinkage-conversion relationship revisited. Dental Materials 2006;22:359-365.
7. JAGER NIEK DE; PALLAV PREM; FEILZER ALBERT J. Finite element analysis model to simulate the behavior of luting cements during setting. Dental Materials 2005;21:1025-1032.
8. LEIRSKAR JAKOB ET AL. A four to six years follow-up of indirect resin composite inlays/onlays. Acta Odontol Scand 2003;61:247-251.
9. McCOMB D. Adhesive luting cements - classes, criteria, and usage. Compend Contin Ed Dent 1996;17:759-773.
10. MAK YIU-FAI ET AL. Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. Dental Materials 2002;18:609-621.
11. BARRANCOS MOONEY JULIO. Operatoria dental. 3ª edición 1999. Editorial médica. Cap 32;924.
12. MUNCK JAN DE ET AL. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. Dental Materials 2004;20:963-971.
13. SENSAT MICHELLE L. Clinical evaluation of two adhesive composite cements for the suppression of dentinal cold sensitivity. J Prosthet Dent 2002;88:50-53.



14. SCHEIBENBOGEN-FUCHSBRUNNER ANDREA. Two-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1999;82:391-397.
15. SIMEONE MICHELE. Inlay shading effect on the photopolymerization kinetic of a dental composite material used as bonding system in an indirect restoration technique. *Dental Materials* 2005;21:689-694.
16. STURDEVANT CLIFFORD M. *Arte y ciencia, operatoria dental*. 3ª ed. 1996 Editorial Mosby. Cap 19;688
17. SUZUKI SHIRO; NAGAI EIICHI; TAIRA YOHSUKE AND MINESAKI YOSHITO. In vitro wear of indirect composite restoratives. *J Prosthet Dent* 2002;88:431-436.
18. *The glossary of prosthodontic terms*. Eight edition. 2005;94(1).
19. WALTERS PA. Dentinal Hypersensitivity: A Review. *J Contemp Dent Pract* 2005 May;(6)2:107-117.
20. Diatri N. Ratih et al. Dentinal fluid flow and cuspal displacement response to resin composite restorative procedures. *Dental Materials* 2007;23 (1405–1411)
21. Kielbassa Andrej M. Hipersensibilidad dentaria: Pasos simples para el diagnóstico y tratamiento diario. *Internacional Dental Journal*. 2002
22. 3M ESPE. Technical data sheer and product secription: RelyX™ Unicem – Self-Adhesive; Universal Resin Cement in the Clicker™ Dispenser.
23. 3M ESPE. Technical product profile: RelyX™ ARC, Adhesive Resin Cement System.

ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**FICHA RECOLECTORA DE INFORMACIÓN DE SENSIBILIDAD POST-  
OPERATORIA DE INCRUSTACIONES**

Nombres: \_\_\_\_\_ Tipo de cemento  
 utilizado: \_\_\_\_\_  
 Apellidos: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Pieza No: \_\_\_\_\_

Tipo de prueba		Tiempo en que se presenta la sensibilidad postoperatoria		
		24 horas	72 horas	1 semana
<b>Pruebas térmicas con material de obturación endodóntico</b>	Leve			
	Moderado			
	Severo			
	No presentó			
<b>Prueba aire/agua</b>	0			
	1			
	2			
	3			
<b>Prueba con explorador</b>	Si			
	No			
<b>Sensibilidad percibida por el paciente</b>	No dolor			
	Ligero			
	Leve			
	Moderado			
	Severo			

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ cédula de  
identidad \_\_\_\_\_ y mayor de edad, estoy de acuerdo en  
participar en el estudio titulado *“Efectividad de cementos adhesivos de resina  
en función del grado de sensibilidad que presentan los pacientes tratados con  
éstos materiales”*, el cual será realizado por Br. Francys Julissa Carcache  
Quintanilla y Br. Idania Tamara Escobar Romero ambas estudiantes del V año  
de la Facultad de odontología y cuyo tutor será el Dr. Erol Esquivel Muñoz,  
especialista en Rehabilitación Oral. Dicho estudio será realizado en las Clínicas  
Multidisciplinarias del II Piso de la Facultad de Odontología.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Firma del Paciente**  
**Fecha**