

194
204



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE ALGUNOS BARNICES DE
COPAL CON DIFERENTES TECNICAS DE APLICACION

Tesis Profesional

Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA
presenta

MARIA DEL PILAR HERNANDEZ ACEVEDO





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	Página
HIPOTESIS	1
REVISION BIBLIOGRAFICA	2
COPAL	8
BARNICES:	
GENERALIDADES	8
INGREDIENTES DE LOS BARNICES	10
DEFECTOS DE LOS BARNICES	10
MODO DE BARNIZAR	11
TAPONES PARA LOS FRASCOS DE BARNIZ	12
BARNICES DE VARIAS CLASES	12
BARNIZ DE COPAL:	
COMPOSICION	13
APLICACION	13
MANIPULACION	16
TECNICA HABITUAL	16
METODO:	
MATERIAL	18
PASOS:	
MEI	19
MEIC	21

	Página
ME2C	21
ME3C	22
RESULTADO EN LABORATORIO:	
BARNIZ F.O.	23
BARNIZ COPALFIN	24
BARNIZ COPALITE	25
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFIA	28

H I P O T E S I S .

El aplicar más de una capa de barniz de copal no es muy recomendable, debido a que el cloroformo de las capas subsecuentes diluirá las capas anteriores, creándose una película irregular y sin las características deseables del barniz.

El objetivo del trabajo es demostrar lo anterior.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Es variable la función de los forros y barnices cavita- rios en restauraciones dentales. Principalmente los forros proporcionan una barrera protectora contra el paso de irri- tantes contenidos en los cementos dentales y otros materia- les restauradores. Además reducen la penetración de fluidos en la interfase diente-restauración hacia la dentina subya- cente.

Las bases tienen como función:

- Ser aislantes térmicas
- Proporcionar una barrera química
- Contribuir como agente terapéutico.

Los forros pueden tener una ligera consistencia fluida, dada por materiales disueltos o suspendidos en un apropiado líquido volátil. Generalmente contienen algún material pas- toso que se fija y endurece a través de reacción química.

El barniz es una solución de 1 o más resinas como gomas naturales, resinas sintéticas o resinas naturales. Entre - los ejemplos típicos de gomas naturales y resinas sintéti- cas encontramos el nitrato de celulosa y el copal. Algunas sustancias que pueden disolver estos materiales son el al- cohol, acetona, cloroformo, tolueno, benceno, aminoacetato y etil acetato. En ocasiones se agregan agentes medicinales

como el eugenol, timol y clorobutanol.

Cuando el barniz se aplica a la superficie de la preparación del diente, el solvente volátil se evapora rápidamente y deja una delgada capa de resina, que se constituye como una barrera impermeable.

Los barnices cavitarios reducen pero no previenen el paso de irritantes hacia los odontoblastos.

Se obtienen variaciones en cuanto a la magnitud de reducción del paso de irritantes, ya que en la aplicación aparecen orificios sobre la superficie al volatizarse el solvente orgánico, quedando porosidades sobre la misma.

Es posible una excelente continuidad de la capa del barniz seco mediante el uso de sucesivas capas y de un barniz fluido, esta técnica es más efectiva que la de una sola capa espesa de barniz.

Las capas delgadas de barnices cavitarios resinosos han demostrado reducir significativamente la filtración a través de márgenes y paredes de restauraciones metálicas.

Las soluciones de barniz generalmente se aplican por medio de una pequeña torunda de algodón colocada en el extremo de una pinza, alambre o en un ensanchador de canal radicular. Puede usarse una pequeña corriente de aire pero debe evitarse el formar bordes. Se añadirá una nueva capa de barniz solamente si se ha secado la anterior. Se ha encontrado

que la aplicación de 2 capas es lo más apropiado en cuanto a protección.

No se ha esclarecido por completo el conocimiento acerca de los barnices en lo que toca a sus efectos; se tiene la hipótesis de que la reducción de la penetración de los fluidos alrededor de los márgenes cavitarios minimizará la sensibilidad postoperatoria. Los son aplicados a las paredes de las cavidades incluyendo márgenes. La integridad de la película de la resina llega a ser destruida cuando los márgenes de la restauración están por debajo del margen de la cavidad o cuando obturaciones de resina están en contacto con los barnices. El catalizador contenido en estos materiales de restauración resinosos disuelve la película de barniz.

Existen barnices que contienen componentes como el hidróxido de calcio, óxido de zinc y monofluorurofosfato de calcio. Estos componentes incapacitan a las películas de barniz, ya que son solubles en fluidos orales. Asimismo, los forros cavitarios que son suspensiones acuosas de hidróxido de calcio en metilcelulosa u otras formas de suspensiones de hidróxido de calcio son solubles y no deben aplicarse en áreas marginales. Estos forros modificados y suspensiones han sido preferidos para usarse con resinas simples y compuestas.

Elementos fluorados se han añadido a la composición de

barnices con la finalidad o en un intento de reducir la posibilidad de caries secundaria alrededor de restauraciones permanentes o para reducir la sensibilidad. La eficacia del fluoruro para cualquier otro propósito se relaciona con su compatibilidad con el esmalte y dentina. Aunque estudios in vitro con el material han demostrado la reducción de la solubilidad del tejido dental, estudios clínicos no han demostrado su eficacia todavía. También, una investigación similar ha demostrado la ausencia de bacterias en la interfase resina-tejido dental cuando el barniz cavitario usado, contenía monofluorurofosfato de calcio.

Los barnices cavitarios están indicados para usarse:

- En superficies dentinarias para reducir la penetración del ácido del fosfato de zinc, cementos de silicofosfato y.
- En paredes de esmalte y dentina para minimizar la penetración de los fluidos orales alrededor de restauraciones metálicas.

Desde que los silicatos contienen fluoruro tienen una influencia anticariogénica en el esmalte dental o cerca de éste, por lo que el uso de barniz cavitario en paredes de esmalte preparadas para restauraciones de silicato está contraindicada (para aprovechar el efecto anticariogénico del cemento).

Los barnices cavitarios se utilizan también para retardar la penetración de productos de corrosión disueltos de la amalgama dental hacia la dentina, disminuyendo la posibilidad de alteración del color del diente.

El uso de barnices cavitarios modificados y suspensiones de hidróxido de calcio está menos documentada claramente, sin embargo ellos se destacan por minimizar la penetración del ácido. Ciertos productos reclaman proporcionar mayor integridad y protección pulpar cuando se usan con materiales restauradores que contengan el monómero.

Una cavidad con un mínimo de .25 mm de grosor de hidróxido de calcio o cualquier tipo de cemento de óxido de zinc y eugenol está bien protegida contra el paso de acidez de los cementos dentales.

Entre sus propiedades cuenta la que otorgan una barrera química y un específico pero diferente efecto terapéutico. Estos materiales proporcionan aislamiento térmico cuando se les aplica en capas poco espesas y/o profundas.

Estas bases intermedias presentan adecuada resistencia para soportar la colocación de restauraciones. El uso de estos materiales inmediatamente por debajo del material de restauración definitivo está limitado a pequeñas áreas, a áreas que soportan poca carga o en áreas sin carga. Así, las bases intermedias casi siempre son empleadas como agentes -

recubridores pulpares directos o indirectos.

El eugenol contenido en cualquier barniz y material tipo base inhibe la polimerización del metil metacrilato o de otras resinas restauradoras. Tal contaminación reblandece la resina con la subsecuente pérdida de retención. El uso de este tipo de barnices o bases está contraindicado cuando éste entre en contacto con obturaciones de resinas simples o compuestas.

C O P A L .

Proviene del náhuatl: designado a todas las resinas que se quemaban en los templos.

Es una resina natural procedente de varias cesalspiniáceas de los géneros Hymenea, Trachylobium y Copaifera. Está constituida por compuestos de reseno, damaro y ácido traquiólico. Son de color amarillo, solubles en aguarrás y pueden fundirse con aceite de linaza. Útiles en industria de pintura y odontología.

BARNICES.

GENERALIDADES.

Se llama barniz a toda solución de materia resinosa en forma de líquido claro, que se endurece sin perder transparencia. Se emplean los barnices para dar una capa brillante a objetos pintados, dorados o simplemente aislados, que pueden resistir en mayor o menor grado al aire y humedad.

Las resinas, ordinariamente llamadas gomas que se emplean para los barnices, son de dos clases: Duras y blandas. Las duras son el copal, el ámbar y las lacas. Las resinas blandas, secas, son la sandáraca, el mástique y la goma damar; las blandas elásticas son el benjuí, la goma elemí, la anime y la trementina.

El arte de preparar barnices consiste en combinar estas clases de resinas con un disolvente apropiado, de modo que se sumen las propiedades buenas de todas y se neutralicen o contrarresten las malas, y en colorear esta solución con substancias que no afecten la suspensión de las resinas, ni perjudiquen las propiedades secantes ni el endurecimiento del barniz.

En los barnices hechos de alcohol deben mezclarse con las gomas duras y elásticas para asegurar la elasticidad y la solidez. Como el alcohol se evapora cuando se aplica, el barniz aplicado dependerá únicamente de las gomas: si las que predominan son las blandas, queda el barniz pegajoso durante mucho tiempo. Los barnices de alcohol, aunque son buenos y dan buenos resultados, son siempre inferiores a los de aceite, ya que éstos son a la vez más elásticos y más sólidos, pues el aceite al oxidarse y evaporarse se espesa y hace resinoso, mientras que en los de alcohol, al desaparecer éste quedan gotas en la superficie sobre la que se ha aplicado el barniz, en forma más o menos granular, que se desprende con bastante facilidad.

Todo barniz cuyo solvente se seque por completo, se endurece irremisiblemente, quedando duro y vítreo y desprendiéndose con facilidad. Pero, por el contrario, si el barniz queda demasiado blando y pegajoso, forma una especie de costra sin brillo alguno.

INGREDIENTES DE LOS BARNICES.

A los barnices se les agregan ordinariamente secantes. Una proporción grande de secantes perjudica la duración del barniz, si bien hace que éste se seque mucho más rápido.

Actualmente, los barnices de alcohol contienen las siguientes materias colorantes ya aisladas, o en combinación para obtener distintos tonos: Azafrán, goma guta, sangre de drago, etc.

Se llama copal a varias clases de gomas y resinas. La de Africa es la más blanda y transparente que las otras variedades; cuando es pura es soluble en aguarrás. La mejor goma de copal dura es la de México, que no se disuelve bien en aceite si no se funde primero.

DEFECTOS DE LOS BARNICES.

Los barnices expuestos al aire están sujetos a ciertos defectos que son difíciles de prevenir en su preparación; de estos defectos los principales son los siguientes:

- Florecido: Se observa a veces en las superficies barnizadas la formación de una capa blanquesina y mate, que se extiende a toda la superficie o que sólo se presenta en partes determinadas; se dice que en estas condiciones el barniz está florecido.

- Grietas: Sucede que las superficies barnizadas expuestas al aire, se cubren de grietas o resquebrajaduras, debidas principalmente a una proporción excesiva de goma, con más frecuencia a un exceso de secante.

MODO DE BARNIZAR.

Para obtener los mejores resultados con el barniz deben observarse las siguientes reglas:

1.- Evítese hasta donde sea posible la manipulación repetida del barniz; no deben diluirse con el solvente y menos con el secante. Una vez que el material ha perdido fluidez por evaporación del solvente, no es conveniente solubilizar nuevamente con el secante o solvente, ya que es imposible reponer la formulación original.

2.- El barniz debe colocarse en vasijas limpias y no ha de volverse nunca de éstas a los recipientes de donde se va sacando, si se ha tocado siquiera con la brocha.

3.- El barniz que queda en la vasija empleada para mojar la brocha se conserva hechándole un poco de alcohol, para que no se espese.

4.- Deben emplearse brochas secas, nunca sumergidas previamente en el barniz o en cualquier otra substancia.

5.- Toda clase de barniz tiene que aplicarse lo más uniformemente posible, y sin que se formen capas demasiado es-

pesas ni demasiado finas; en el primer caso no forma una su perficie lisa sino ondulada; en el segundo, presenta muy po co brillo y se corre el riesgo de que se formen grietas en todo lo barnizado.

TAPONES PARA LOS FRASCOS DE BARNIZ.

Lo mejor para los frascos que contienen barniz es el em pleo de tapones de cera y en su defecto, de corcho previa-- mente sumergido en cera derretida. Si se emplean tapones de corcho sin encerar, se pegan al cristal y caen partículas - en el interior del frasco, ensuciando el barniz.

BARNICES DE VARIAS CLASES.

Cabe mencionar que el copal es utilizado para formar - barniz consistente o en combinaciones:

- a) Con aceite
- b) Con aguarrás
- c) Con alcohol
- d) Con amoniaco
- e) Copal y alcanfor
- f) Copal elástico
- g) Copal y resina
- h) Copal y laca
- i) Copal y cloroformo: utilizado en industria farmacéu-
tica.

BARNIZ DE COPAL.

COMPOSICION:

COPAL (GOMA O PASTA)

ACETATO DE AMILO

CLOROFORMO

EUGENOL (CUANDO SE DESEA UN EFECTO TERAPEUTICO).

APLICACIONES:

El propósito fundamental es sellar los conductillos dentinarios expuestos y proteger a la pulpa de la irritación - por los agentes químicos de los materiales de obturación - que pudieran penetrar a través de las prolongaciones odontoblasticas.

La delgada capa de barniz se comporta como una membrana semipermeable, inhibiendo el paso de algunos iones. La penetración del ácido fosfórico se ve notablemente reducida, - cuando se aplica barniz cavitario antes de la inserción de cementos que contengan ácido fosfórico. Se recomienda que - el barniz cavitario se aplique antes de los cementos que - contengan ácido fosfórico o cementos de silicato.

El pH de estos cementos se mantiene bajo durante períodos prolongados. De no proveerse protección, el ácido penetrará a través de conductillos dentinarios y producirá una

seria respuesta pulpar.

Una delgada capa de barniz bloquea parcialmente la penetración de los iones metálicos hacia la dentina adyacente y el esmalte. Se impide la migración de los iones de los elementos metálicos de la restauración.

Se debe retirar el barniz del esmalte cuando se trata de restauraciones de silicato.

El barniz cavitario debe aplicarse antes de cualquier material que pueda dañar la pulpa y después de cualquier material que produzca una respuesta pulpar favorable. El barniz debe aplicarse antes que el cemento de fosfato de zinc, el cemento de silicofosfato, el cemento de silicato, la amalgama, la orificación. El barniz cavitario debe aplicarse después de los preparados que contienen hidróxido de calcio, los cementos de óxido de zinc y eugenol y el cemento de carboxilato.

También se emplea una delgada capa de barniz cavitario para reducir la filtración marginal en la interfase entre el material de restauración y la pared cavitaria, reduciendo la penetración de los líquidos irritantes.

Los barnices son efectivos para el control de la reacción inflamatoria resultante de la inserción de restauraciones de amalgama y en la reducción de la sensibilidad postoperatoria causada por la filtración marginal.

El grosor de la capa de barniz oscila en 2 y 40 micrones lo que es suficiente para brindar aislación térmica.

No se utiliza bajo restauraciones de acrílico o de resinas combinadas, ya que los barnices convencionales interfieren con las reacciones de polimerización.

Algunos operadores utilizan el barniz como recubrimiento superficial sobre una restauración de silicato existente para protegerla de deshidratación cuando se emplea goma dique o inmediatamente después de la inserción de una restauración de silicato para proveer protección durante las 24 horas iniciales.

Otro uso de los barnices cavitarios es el tratamiento de algún shock galvánico o cuando se va a hacer electrocirugía en un sitio adyacente a una restauración metálica. En estos casos, se aplica una capa continua de barniz sobre la restauración metálica que sirve como aislador eléctrico temporario. En caso de shock galvánico el barniz, creando protección temporaria, dará tiempo al tejido pulpar para recuperarse.

El barniz no siempre funciona adecuadamente como aislador eléctrico cuando se aplica a las paredes cavitarias antes de la inserción del material de restauración, debido a la dificultad de obtener una película continua.

MANIPULACION.

Los barnices cavitarios deben aplicarse en una capa delgada y continua, la apertura repetida permite que el solvente se evapore y el barniz remanente se vaya espesando poco a poco.

Los barnices espesados no deben utilizarse, porque las capas gruesas que forman no sellan efectivamente los márgenes de una cavidad. El material puede diluirse agregando el solvente adicional administrado por el fabricante.

TECNICA HABITUAL.

Consiste en sumergir en el barniz una pequeña torunda de algodón sostenida por una pinza y pintar completamente todas las paredes cavitarias. La torunda de algodón no debe estar goteando el exceso de barniz. Deben hacerse 2 aplicaciones sucesivas para reducir la posibilidad de que queden espacios vacíos y para proveer una capa más continua. Algunos autores como O'Brien-Ryge recomiendan que entre la aplicación inicial y la segunda aplicación deben dejarse pasar de 15 a 20 seg para permitir que el barniz se seque. Pruebas realizadas en el Laboratorio de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M., demuestran que el tiempo requerido en la mayoría de los barnices, para el com

pleto secado de una capa de barniz es hasta de 5 min, pero considerando que la temperatura oral acelera la volatilización del disolvente, puede reducirse a 3 ó 4 min para cada capa.

No hay evidencia de que sea necesario eliminar el barniz de los márgenes o de la superficie externa del diente, excepto cuando se utilizan restauraciones de silicato.

La mejor forma de aplicar el barniz en conductos es por medio de una lima para endodoncia con una pequeña cantidad de algodón en la punta.

Los barnices como otros materiales con base de resinas, tienen baja resistencia a la abrasión.

M E T O D O .**MATERIAL:**

- 18 laminillas de cristal, con un área de 2 cm^2 ($2 \times 1 \text{ cm}$) con un espesor promedio de 5.7 mm cada uno.

Norma # 8 A.D.A.

La prueba requiere laminillas de cristal de 2 cm^2 de área, con un espesor mínimo de 5 mm aproximadamente.

Nota: Como el espesor de las capas de barniz se obtendrá por la medida de espesor entre 2 laminillas, se buscó un promedio de espesor por pareja de laminillas, con el fin de eliminar un rango muy amplio que implica ra variantes.

El rango de espesor oscilaba entre 11.171 y 11.650 mm habiendo una diferencia de casi .5 mm. Se obtuvo el promedio por pareja de 11.400 mm. De esta forma, se buscaron parejas de laminillas que cumplieran con lo deseado reduciéndose el intervalo de:

11.171-11.650 mm a 11.400-11.421 mm.

- Tornillo milimétrico.

Con aproximación hasta $1 \mu\text{m}$

- Barniz de Copal:

Con el fin de estudiar distintos barnices tanto importa-

dos como nacionales, los barnices utilizados para la prueba son: a) Barniz fabricado por la Facultad de Odontología.

b) Barniz Copalfin (Fabricación nacional)

c) Barniz Copalite (Importado).

- Perilla de aire, manual

- Pinzas de curación.

- Algodón.

En pequeñas torundas.

- Acetona.

Para la limpieza de laminillas, es disolvente del barniz.

PASOS:

La prueba se realiza con los 3 diferentes tipos de barniz en las 9 parejas de laminillas.

MEDIDA DE ESPESOR INICIAL. (MEI).

Será aquella medida reportada por el tornillo milimétrico al afrontar 2 laminillas perfectamente limpias y secas, sin haber aplicado el barniz, colocándose en el tornillo -- siempre en el mismo sitio para evitar variaciones. El tornillo reportará medidas aproximadas hasta μm .

APLICACION DEL BARNIZ.

Perfectamente limpias y secas las laminillas, se proce-

de a aplicar la primera capa de barniz con pinzas de curación y una pequeña torunda de algodón, haciéndose en una sola intención.

Temperatura ambiente indicada será de $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y humedad de 50-60%.

El objetivo de aplicar el barniz en una sola intención es para proporcionar una capa lo más uniforme posible.

Secar con perilla de aire durante 60 seg y dejar a la intemperie 60 seg. más.

NOTA: Se dio tiempo de 2 min para la primera capa, ya que en pruebas realizadas previamente, se demostró que el tiempo indicado por el fabricante para el secado, no fue suficiente para que la superficie barnizada se presentara en condiciones óptimas.

Para la segunda y tercera capa, se requirió hasta de 5 min en promedio, para el completo secado del barniz. Solamente el barniz Copalite cumplió con las instrucciones dadas por el fabricante, pero para estandarizar el estudio, el tiempo de secado se consideró igual que para los otros 2 barnices, por lo tanto, se darán 2 min. para el secado de la primera capa y 5 min para el secado de la segunda y tercera capa.

MEDICION DE ESPESOR CON 1 CAPA DE BARNIZ. (ME1C).

Transcurridos los 120 segundos de haber colocado la primera capa de barniz, se pone la laminilla limpia sobre la que contiene la capa de barniz, sin ejercer presión sobre ella y se transporta al tornillo milimétrico; haciéndole la medición en el mismo sitio donde se realizó la primera medición, como ya se mencionó, para evitar variaciones.

La medición de espesor con una capa de barniz, será la diferencia entre la Medición de Espesor Inicial (ME1) y la Medición de Espesor después de colocada una capa de barniz (ME1C), dada en μm .

Limpieza de las laminillas con acetona y algodón.

MEDICION DE ESPESOR CON 2 CAPAS DE BARNIZ. (ME2C).

Será aquella que se obtiene al colocar dos capas de barniz entre 2 laminillas, es decir, la diferencia en μm entre la Medición de Espesor Inicial (ME1) y la Medición de Espesor después de haber colocado 2 capas de barniz.

APLICACION DEL BARNIZ.

Perfectamente limpias las laminillas, se aplicará una capa de barniz con pinzas de curación y algodón a una de ellas y en una sola intención. Se seca 60 seg con perrilla de aire y 60 seg se deja a la intemperie. (Temperatura indicada entre $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y humedad entre 50-60%).

Una vez seca la primera capa, se coloca la segunda capa de barniz sobre la anterior, secándose 120 seg con perilla de aire y 180 seg a la intemperie.

Posteriormente, se coloca la laminilla limpia sobre la que posee el barniz; sin hacer presión se traslada al tornillo milimétrico para realizar la medición inicial. Se realiza el mismo procedimiento en todas las parejas de laminillas.

La limpieza de laminillas se hace con acetona y algodón.

MEDICION DE ESPESOR CON 3 CAPAS DE BARNIZ. (ME3C).

Será la diferencia en μm entre la Medición de Espesor Inicial (ME1) y las laminillas después de haber colocado 3 capas de barniz.

APLICACION DEL BARNIZ.

Perfectamente limpias y secas las laminillas: se aplica la primera capa de barniz con pinzas de curación y torunditas de algodón, en una sola intención. Se seca 60 seg con perilla de aire y 60 seg a la intemperie. Pasado el tiempo indicado, se aplica la segunda capa, en una sola intención con las pinzas de curación y algodón. Se secará 120 seg con perilla de aire y 180 seg a la intemperie; se coloca la tercera capa de la misma forma dejándose secar como se convino. Transcurridos los 5 min. se pone la laminilla sin barniz sobre la que tiene 3 capas, sin hacer presión sobre ellas se transportan al tornillo milimétrico haciéndose la medición en el mismo sitio.

RESULTADO EN EL LABORATORIO

BARNIZ FABRICADO POR LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Temperatura: 17°

Humedad: 73%

OBSERVADOR: M. PILAR HDEZ. ACEVEDO

MUESTRA	MEI	MEIC	ME2C	ME3C	DIFEREN. TOTAL.
1	11.420 mm +0 μ m	11.420 mm +0 μ m	11.420 mm +0 μ m	11.422 mm +2 μ m	+ 2 μ m
2	11.405 +2	11.407 +2	11.409 +1	11.410	+ 5
3	11.408 +0	11.408 +2	11.410 +0	11.410	+ 2
4	11.405 +1	11.406 +0	11.406 +0	11.406	+ 1
5	11.416 +1	11.417 +1	11.418 +1	11.419	+ 3
6	11.418 +2	11.420 +2	11.422 +3	11.425	+ 7
7	11.412 +5	11.417 +0	11.417 +2	11.420	+ 8
8	11.409 +1	11.410 +0	11.410 +2	11.412	+ 3
9	11.411 +3	11.414 +0	11.414 +1	11.415	+ 4

NOTA: Todas las medidas están dadas en milímetros habiendo aproximación hasta μ m.

RESULTADO: Se presentaron los siguientes intervalos de variación con respecto a MEI, a una, dos y 3 capas.

De ninguna a una capa: 0-5 μ m
 De una a dos capas: 0-2 μ m
 De ninguna a dos capas: 0-5 μ m
 De dos a tres capas: 0-3 μ m
 De ninguna a tres capas: 1-8 μ m.

RESULTADO EN EL LABORATORIO

BARNIZ COPALFIN (Fabricación nacional)

Temperatura ambiente: 14°C

Humedad: 65%

OBSERVADOR: M. PILAR HDEZ. ACEVEDO.

MUESTRA	MEI	MEIC	ME2C	ME3C	DIFEREN. TOTAL
1	11.420 mm +3 μ m	11.423 mm +3 μ m	11.426 mm +3 μ m	11.429 mm	+ 9 μ m
2	11.405 +1	11.406 +5	11.411 +8	11.419	+14
3	11.408 +2	11.410 +7	11.417 +6	11.423	+15
4	11.408 +1	11.409 +0	11.409 +6	11.415	+ 7
5	11.418 +1	11.419 +1	11.420 +5	11.425	+ 7
6	11.408 +3	11.412 +5	11.418 +6	11.420	+12
7	11.412 +3	11.415 +5	11.420 +6	11.426	+14
8	11.409 +2	11.411 +2	11.413 +1	11.414	+ 5
9	11.411 +1	11.412 +1	11.413 +3	11.416	+ 5

NOTA: Todas las medidas están dadas en milímetros habiendo aproximación hasta μ m.

RESULTADO: Con respecto a MEI, una dos y tres capas, se obtuvieron los siguientes intervalos de variación:

De ninguna a una capa:	1- 4 μ m
De una a dos capas:	0- 7 μ m
De ninguna a dos capas:	0-10 μ m
De dos a tres capas:	1- 8 μ m
De ninguna a tres capas:	5-15 μ m

RESULTADO EN EL LABORATORIO

BARNIZ COPALITE (Fabricación norteamericana)

Temperatura ambiente: 19°C

Humedad: 70%

OBSERVADOR: M. PILAR HDEZ. ACEVEDO.

MUESTRA	MEI	ME1C	ME2C	ME3C	DIFEREN. TOTAL
1	11.420 mm +0 μ m	11.420 mm +0 μ m	11.420 mm +0 μ m	11.421 mm +1 μ m	+ 1 μ m
2	11.411 +0	11.411 +0	11.411 +0	11.412 +1	+ 1
3	11.410 +0	11.410 +1	11.411 +0	11.411 +0	+ 1
4	11.405 +0	11.405 +1	11.406 +1	11.407 +1	+ 2
5	11.418 +0	11.418 +2	11.420 +0	11.420 +0	+ 2
6	11.411 +0	11.411 +0	11.411 +2	11.413 +2	+ 2
7	11.419 +1	11.420 +1	11.421 +0	11.421 +0	+ 2
8	11.408 +0	11.408 +0	11.408 +1	11.409 +1	+ 1
9	11.413 +0	11.413 +1	11.414 +1	11.415 +1	+ 2

NOTA: Todas las medidas están dadas en milímetros habiendo aproximación hasta μ m.

RESULTADO: Los intervalos de variación de una, dos y tres capas con respecto a MEI fueron:

De ninguna a una capa: 0-1 μ m
 De una a dos capas: 0-2 μ m
 De ninguna a dos capas: 0-2 μ m
 De dos a tres capas: 0-2 μ m
 De ninguna a tres capas: 1-2 μ m

CONCLUSIONES

Se puede observar que el intervalo de variación de espesor de película del barniz de copal es:

	F.O.	B A R N I Z	
		COPALFIN	COPALITE
MBI-ME1C	0 - 5 μ m	1 - 4 μ m	0 - 1 μ m
ME1C-ME2C	0 - 2	0 - 7	0 - 2
MBI-ME2C	0 - 5	0 - 10	0 - 2
ME2C-ME3C	0 - 3	1 - 8	0 - 2
MBI-ME3C	1 - 8	5 - 15	1 - 2

Algunos autores no se ponen de acuerdo con respecto al espesor óptimo de la película de barniz de copal, tal es el caso de O'Brien* quien opina que variará entre 2 y 40 μ m. - en cotraposición a D.F. Williams** que propone un espesor entre 2 y 20 μ m; considero apropiada la aplicación de 2 capas como máximo de barniz para obtener películas de 2 a 8 μ m.

La A.D.A norma que el grosor de película en material cementante será de 25 μ m, así, la película de barniz de copal deberá poseer por lo tanto, un espesor menor, de tal -

* Materiales Dentales, O'Brien, Tercera edición. Editorial Interamericana, p. 147:

** Materiales en la Odontología Clínica, D.F. Williams, Primera Edición; Editorial Mundí, S.A.; Argentina 1982, p. 107.

forma que proporcione protección adecuada y no llegue a interferir la adhesión mecánica del medio cementante que, como sabemos es por traba entre el cemento y las irregularidades de la superficie del esmalte y la dentina.

No necesariamente la aplicación de 3 capas de barniz de copal otorga mayor grosor que el logrado con la aplicación de 2 capas, esto es debido a que el cloroformo de las capas subsecuentes, puede diluir las capas anteriores de barniz.

BIBLIOGRAFIA

RECETARIO INDUSTRIAL

D. Hiscox

pp. 949-952-958.

ENCICLOPEDIA SALVAT UNIVERSAL

Volumen VII

p. 458.

MATERIALES DENTALES Y SU ELECCION

O'Brien-Ryge

Edición en español

Editorial Médica Panamericana

Buenos Aires 1980

pp. 115-121-271-272-315.

RESTORATIVE DENTAL MATERIALS

Edite by G. Craig

Sixth edition

The C.V. Masoy Company

London 1980.

MATERIALES DENTALES RESTAURADORES

Peyton

Editorial Mundi, S.A.

Segunda Edición

Argentina 1974

p. 246.

MATERIALES DENTALES

R.G. Craig/W.J.O'Brien

Tercera edición

Editorial Interamericana

México, 1985

pp. 87,144-147,159,160.

MATERIALES EN ODONTOLOGIA CLINICA

D.F. WILLIAMS

Primera edición

Editorial Mundi S.A.

Argentina 1982

p. 107.

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES DE SKINER

Dr. Ralph. W. Phillips

Séptima edición

Editorial Interamericana

México 1976

pp. 440-442.