



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTOLOGO**

TEMA:

Estudio comparativo entre las resinas de microparticulas y nanoparticulas en el acabado de restauraciones adhesivas realizadas en la clinica de internado de la facultad piloto de odontologia durante en año 2011.

Autor:

León Barba Gustavo Miguel

Tutor:

Dr. Patricio Proaño Yela

Guayaquil, junio 2012

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontologo/a

El trabajo de graduación se refiere a: Estudio comparativo entre las resinas de microparticulas y nanoparticulas en el acabado de restauraciones adhesivas realizadas en la clínica de internado de la facultad piloto de odontología durante el año 2011.

Presentado por:

León Barba Gustavo Miguel

0705790608

Dr. Patricio Proaño Yela

Tutor Académico

Dr. Patricio Proaño Yela

Tutor Metodológico

Dr. Washington Escudero D.

Decano

Guayaquil, junio del 2012

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual del autor.

León Barba Gustavo Miguel
0705790608

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios principalmente ya que es el amigo fiel e incondicional, el que me ayuda día a día en este caminar.

También deseo agradecer a mis padres Gustavo y Silvia a mis hermanas Rosita y Yulissa por el apoyo que me han dado; a mi abuelo por sus bendiciones diarias.

Al Doctor Patricio Proaño por su paciencia, sus recomendaciones y correcciones de este trabajo investigativo.

A la Facultad Piloto de Odontología en cuyas clínica realice mis practicas.

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo a mis padres, por la confianza que ellos sembraron en mi espíritu para que nazca en mi la voluntad y el deseo de ser útil a la sociedad.

Gracias por el empuje tenaz y visionario que proyectaron sobre mi futuro.

Gracias por la bondad y paciencia para enrumbar mis actos.

A mis hermanas porque fueron uno de los pilares que contribuyeron a mi deseo de superación. Y ahora que llega a termino mi vida universitaria les doy gracias por esa fe y ese amor que depositaron en mi.

Por ello; son mis deseos constituirme en fuente de energía constante para retribuirles con alegría todos sus anhelos puestos en mi.

INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Caratula	
Carta de Aceptación de los tutores.....	I
Autoría.....	II
Agradecimiento.....	III
Dedicatoria.....	IV
Índice General.....	V
Introducción.....	1
CAPITULO I	
1. EL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.2. Preguntas de Investigación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivo Especifico.....	3
1.4. Justificación.....	3
1.5. Viabilidad.....	4
CAPITULO II	
2. MARCO TEORICO.....	5
Antecedentes.....	5
2.1. Fundamentos Teóricos.....	6
2.1.1. Resinas.....	6
2.1.1.1. Componentes básicos de la Resina.....	7
2.1.2. Activadores.....	8
2.1.2.1. Fase Orgánica.....	8
2.1.2.2. Fase Inorgánica.....	9
2.1.2.3. Agente de Unión.....	10
2.1.2.4. Iniciadores de la Polimerización.....	11
2.1.2.5. Inhibidores de la Polimerización.....	12
2.1.2.6. Promotores de la Polimerización y Modificadores.....	12

2.1.2.7.	Cronología.....	14
2.1.2.8.	Tamaño de partícula o tipo de relleno.....	14
2.1.2.9.	Resinas Compuestas para obturaciones o Técnica Directa.....	14
2.1.3.	Resinas Compuestas de Microparticulas.....	15
2.1.3.1.	Indicaciones.....	17
2.1.3.2.	Ventajas.....	17
2.1.3.3.	Desventajas.....	18
2.1.4.	Resinas Compuestas con Nanorelleno.....	19
2.1.4.1.	Indicaciones.....	20
2.1.4.2.	Ventajas.....	20
2.1.4.3.	Desventajas.....	21
2.1.5.	Técnicas Adhesivas.....	21
2.1.5.1.	Aspectos Prácticos de la Adhesión Esmalte/Dentina.....	21
2.1.5.2.	Contracción de Polimerización de las Resinas Compuestas...	23
2.1.6.	Adhesivos.....	24
2.1.6.1.	Fracasos en la Adhesión.....	24
2.1.6.2.	Fallas adhesivos entre el esmalte y el material adhesivo.....	26
2.1.6.3.	Fallos adhesivos entre dentina y material adhesivo.....	27
2.1.7.	Relleno de la Cavidad.....	33
2.1.8.	Acabado y Pulido.....	34
2.1.8.1.	Procedimientos de acabado y pulido.....	34
2.2.	Elaboración de Hipótesis.....	39
2.3.	Identificación de variables.....	39
2.4.	Operacionalizacion de variables.....	39
CAPITULO III		
3.	METODOLOGIA.....	40
3.1.	Lugar de la Investigación.....	40
3.2.	Periodo de la Investigación.....	40
3.3.	Recursos Empleados.....	40
3.3.1.	Recursos Humanos.....	40
3.3.2.	Recursos Materiales.....	40
3.4.	Universo y Muestra.....	40

3.5. Tipo de Investigación.....	41
3.6. Diseño de la investigación.....	41
CAPITULO IV	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
4.1. Conclusiones.....	42
4.2. Recomendaciones.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44
Anexo.....	45

1. INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento restaurador no solamente depende del profesional si no también del material utilizado.

La selección del material restaurador debe ser de buena procedencia debe tener aval de investigaciones confiables y, principalmente, de ser comprobado para una evaluación clínica criteriosa.

El odontólogo puede conocer la calidad del material mediante la bibliografía odontológica y la información suministrada por el folleto que acompaña el material elegido, como sus propiedades principales, instrucciones de su uso, condiciones de almacenamiento y fechas de fabricación y vencimiento, pero depende, de el profesional el escogimiento del material que más le convenga desde el punto de vista de su utilidad clínica, como por ejemplo su durabilidad, por su forma de inserción y por su estética.

En el presente trabajo de investigación se dará a conocer indicaciones, ventajas y desventajas de las resinas de micropartículas y nanopartículas, así como también técnicas adecuadas de adhesión, acabados y pulidas, que permitan un mejor aprovechamiento de cada una de sus propiedades el cual es un factor muy importante para el éxito de una restauración adhesiva.

Hay dos cosas que son inevitables en la práctica de la operatoria dental, la primera es que los cambios en la técnica son inevitables por que siguen apareciendo materiales nuevos y por ende la tecnología es una forma natural; lo segundo es que anatómicamente y biológicamente el ser humano no cambia y los procesos vitales continúan de la misma manera.

La verdadera labor del clínico es aplicar sus habilidades, adaptarse a los nuevos materiales y técnicas dentro de esos límites biológicos.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existen muchos tipos de resinas pero hay dos que están aportando a un gran desarrollo en la práctica clínica odontológica, estas resinas que mejoran las propiedades mecánicas y ópticas dentro de una restauración adhesiva en el momento del acabado son poco tomadas en cuenta al momento de su utilización debido al desconocimiento del odontólogo frente a las ventajas y desventajas que ofrecen, el protocolo de aplicación y la técnica para obtener mejores resultados es por eso que se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la diferencia en el acabado de las restauraciones adhesivas utilizando resinas de microparticulas y de nanoparticulas realizadas en la clínica de internado en la facultad de piloto de odontología durante el año 2011

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Qué son resinas de microparticulas?
- ¿Qué son resinas de nanoparticulas?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estos dos tipos de resina?
- ¿Cuál es el protocolo de aplicación de estas resinas?
- ¿Qué técnica nos da como resultado un mejor acabado?
- ¿Qué materiales deben usarse para un obtener un buen acabado?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar entre las resinas de micropartículas y de nanopartículas la más eficaz en el acabado de las restauraciones adhesivas realizadas en la clínica de internado en la Facultad Piloto de Odontología durante el año 2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir las ventajas y desventajas de las resinas de micropartículas y de nano partículas.

Definir la técnica más apropiada de acabado.

Detallar que materiales e instrumentales se requieren para un acabado óptimo.

Determinar la importancia del acabado y pulido de las restauraciones.

Identificar la relación entre el acabado y pulido con la longevidad de las resinas.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Estos dos tipos de resinas son muy utilizadas en la práctica diaria odontológica y En la actualidad existe mucha inseguridad por parte del recién graduado y muchas veces del odontólogo profesional sobre que tipo de resina utilizar ¿qué clase de mejoras se está logrando con las nuevas resinas? Acaso se podrá tener un solo tipo de resina universal, pero no suena lógico que un solo composite sea mejor para cada indicación clínica. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estos diferentes tipos de materiales. La excesiva publicidad de los nuevos materiales provoca confusión en muchos profesionales de las propiedades que poseen, en este estudio comparativo entre las resinas

de micropartículas y de nanopartículas se determinará que tipo de resina es la más adecuada en términos de sus propiedades físicas, estética y mejoras en la manipulación clínica junto al diseño de técnicas más simplificadas y de menor costo, para aumentar así su longevidad en la boca, de esta manera esta investigación es importante ya que aportará beneficios, conocimientos y resultados aplicables a futuros profesionales, ya que se podrá comparar cual de los dos tipos de resinas ofrecerá mejores resultados.

1.5 VIABILIDAD

Esta investigación es viable ya que se cuenta en la clínica de internado de la Facultad de Odontología con todos los materiales, tecnológica, infraestructura recursos técnicos y humanos para desarrollar la misma.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.

ANTECEDENTES

Las resinas acrílicas, fueron desarrolladas en Alemania desde 1930 aproximadamente, compuestos de monómero y polímero de metil metacrilato y como los silicatos, sus propiedades físicas fueron severamente limitadas para desempeñarse como restauraciones directas. Su alta contracción de polimerización (superior a 7%), permitió una desadaptación marginal desde su colocación inicial, lo mismo que su desigual coeficiente de expansión térmica en relación con los tejidos dentarios, produjeron excesiva microfiltración. Su baja resistencia a la abrasión y alta absorción de agua causaron ablandamiento y una estabilidad de color muy pobre, se constituyeron en desventajas de un muy alto riesgo clínico. Las resinas acrílicas y los silicatos, inquietaron a la ciencia odontológica para conseguir esfuerzos en la mejora o consecución de un material estético respecto a su longevidad clínica. Fueron en 25 años considerados como los pioneros de la futura odontología estética. Algunas resinas simples fueron modificadas ligeramente con agregados de rellenos de sílice, mejorando en apariencia su resistencia. Al menos, se constituyeron en el primer eslabón para que poco a poco la investigación se orientara hacia el descubrimiento de las resinas compuestas.

El desarrollo de las resinas compuestas polimerizadas con luz ultravioleta tuvo sus inicios durante la primera mitad del siglo XX. En ese entonces, los únicos materiales que tenían color del diente y que podían ser empleados como material de restauración estética eran los silicatos. Estos materiales tenían muchas desventajas siendo la principal, el desgaste que sufrían al poco tiempo de ser colocados. A finales de los

años 40, las resinas acrílicas de polimetilmetacrilato (PMMA) reemplazaron a los silicatos. Estas resinas tenían un color parecido al de los dientes, eran insolubles a los fluidos orales, fáciles de manipular y tenían bajo costo. Lamentablemente, estas resinas acrílicas presentan baja resistencia al desgaste y contracción de polimerización muy elevada y en consecuencia mucha filtración marginal.

La era de las resinas modernas empieza en 1962 cuando el Dr. Ray. L. Bowen desarrolló un nuevo tipo de resina compuesta. La principal innovación fue la matriz de resina de Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato (Bis-GMA) y un agente de acoplamiento o silano entre la matriz de resina y las partículas de relleno.

En 1974 fueron combinadas con resinas de más baja viscosidad, el dimetacrilato de uretano (UDMA), Actualmente, poseen otras resinas diluyentes que bajan su viscosidad un poco más, como el trietilen-glicol-dímetacrílico o TEG DMA que mejoran sus características manipulativas, para ser utilizadas en restauraciones directas.

Desde ese entonces, las resinas compuestas han sido testigo de numerosos avances y su futuro es aún más prometedor, ya que se están investigando prototipos que superarían sus principales deficiencias, sobre todo para resolver la contracción de polimerización y el estrés asociado a esta.

2.1 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1.1 RESINAS

Las resinas compuestas o composites, son materiales sintéticos compuestos por moléculas de elementos variados. Se utilizan en odontología en la restauración de dientes, está se adhiere micromecánicamente a la superficie del diente. Y están formadas por un componente orgánico polimérico llamado matriz y un componente inorgánico mineral o relleno.

La combinación de ellos, es decir, el compuesto nos va a proporcionar un material con propiedades superiores o intermedias la de los componentes originales considerados por separado.

Los modernos materiales restaurativos contienen gran número de componentes. Los principales son matriz de resina y partículas inorgánicas de relleno; después de estos dos componentes, varios otros son esenciales para mejorar la utilidad y subsistencia del material. Se requiere un agente de unión que proporcione una adhesión entre las partículas de relleno y la matriz de resina y necesitan a la vez un sistema para activar la polimerización. Cantidades pequeñas de otros aditivos mejoran la estabilidad de color, estos absorben la luz ultravioleta y evitan la polimerización prematura (inhibidores como hidroquinona). Es evidente que también contiene pigmentos para darle color al material, de manera que aparente una estructura dental.

Igualmente, las técnicas adhesivas se han perfeccionado de tal forma que la adhesión entre la resina compuesta y la estructura dental es más confiable, reduciendo la filtración marginal y la caries secundaria. Además, las restauraciones de resina por ser adhesivas a la estructura dental permiten preparaciones cavitarias más conservadoras, preservando la valiosa estructura dental. Sin embargo, a pesar de todas estas ventajas, la colocación de las resinas compuestas es una técnica sensible y requiere de mayor tiempo de colocación, ya que se deben controlar factores como la humedad del campo operatorio y la contracción de polimerización.

2.1.1.1 Componentes básicos de las resinas.

Las resinas compuestas consisten típicamente de:

FASE ORGANICA - *Monómero principal y monómero diluyente*

FASE INORGANICA - Rellenos minerales

SILANO - Agentes de acople que une la fase orgánica con la fase inorgánica

INICIADORES E INHIBIDORES de la polimerización

2.1.2 ACTIVADORES.

2.1.2.1 Fase orgánica (monómero principal y monómero disolvente)

Está constituida en la mayoría de las resinas compuestas de monómeros que son diacrilatos alifáticos o aromáticos siendo el Bis-gma (bisfenil glicidil metacrilato) y el UDMA (uretano dimetil metacrilato) los más utilizados. La matriz contiene además monómeros diluyentes que disminuyen la viscosidad de los monómeros de alto peso molecular (Bis-GMA y UDMA) entre los monómeros diluyentes se encuentra el TEGDMA (trietileno glicol metacrilato), este posibilita mas incorporación de carga y da al material mejor manipulación.

La resina original de Bowen combina bisfenol-A con glicidil metacrilato bis-GMA, estructura más favorable que del metilmetacrilato. Su tamaño mayor y la estructura aromática que presenta aumentan la rigidez, la resistencia compresiva, reduciendo la contracción de polimerización y la absorción de agua. Al combinar se con un diluyente (TEG-DMA) que controla su alta viscosidad es apropiado como material restaurador directo. El Teg-dma facilita la manipulación, permitiendo conseguir un material más flexible y menos quebradizo. Para incrementar la vida de los composites son añadidos compuestos que inhiben la polimerización entre estos esta el 4 metoxifenol (PMP) y el 2, 4, 6-butilfenol triterciario (BHT). El bis-gma y el UDMA (uretanodimetil metacrilato) resina de viscosidad baja.

La matriz resinosa está formada por diacrilatos alifáticos o aromáticos, el Bis-gma (bisfenol glicidil metacrilato) y el UDMA (uretano dimetil metacrilato). Monómeros menos viscosos como el Bis-ema6 (bisfenol A polietileno glicol dieter dimetacrilato) están siendo agregados reduciendo el Tegdma, este es de menor peso molecular, posee menos enlaces dobles por unidad de peso reduciendo así la contracción de polimerización, problema inherente a las resinas compuestas, esta sustitución disminuye el envejecimiento y le confiere una matriz más dura,

mayor hidrofobicidad disminuyendo alteraciones por humedad atmosférica.

Los monómeros de dimetil metacrilato permiten que exista un cruzamiento extensivo de cadenas, lo que da a lugar a una matriz mas resistente a los solventes. Sin embargo, esto aumenta la contracción de polimerización.

Aunque las propiedades mecánicas de la resina Bis-gma son superiores a las acrílicas, igual que ellas, no se unen a la estructura dental. Así, incluso con materiales de relleno, la contracción de polimerización y cambio dimensional térmico continúan con consideraciones importantes.

2.1.2.2. Fase inorgánica (relleno minerales)

Dan estabilidad dimensional a la matriz mejorando sus propiedades, su adición a la matriz reduce la contracción de polimerización, la absorción de agua y el coeficiente de expansión térmica, aumenta su resistencia a la tracción, a la compresión, la abrasión y el modulo elástico (rigidez). Las partículas de cuarzo o vidrio obtenidas por moledura son las más usadas, también son usadas partículas de silica de 0,04 mm (microparticulas) obtenidas e procedimientos pirolíticos y de precipitación (silica coloidal). La actual tendencia es la disminución de las partículas mayores con una distribución lo más estrecha posible (0,5 micrómetros). Se creía que a mayor carga en la matriz mejores propiedades se obtendrían, una contracción de polimerización menor por ello menor filtración marginal (surgimiento resinas condensables). Sin embargo se observo que mas importante que la contracción de polimerización es la tensión de contracción es decir la relación entre contracción de la resina y su modulo elástico (rigidez). Resinas con alto contenido de carga se contraen menos pero causan mayor filtración por ser muy rígidas.

la cantidad de relleno que se incorpora a la matriz de resina es concomitante con las superficies relativas. Las partículas de sílice coloidal

tienen superficies grandes de 50 a 300 m²/g; así, incluso cantidades pequeñas de relleno hacen la resina más densa.

Con frecuencia se agrega microrelleno a las formulas de resina compuesta en cantidades menores de 5% por peso a fin de modificar la viscosidad de la pasta.

Si el compuesto es estético, su translucidez ha de ser similar al de la estructura dental; para asegurar su calidad, el índice de refracción es casi el mismo que en la resina.

2.1.2.3. Agente de unión (silano)

En sus inicios cuando a la fase orgánica de las resinas compuestas se les agregó el relleno inorgánico, no había unión química entre el relleno y la matriz orgánica, como consecuencia durante la masticación sobre una obturación de esta se desprendían las partículas de relleno dejando huecos que más tarde retenían placa bacteriana pigmentando la restauración.

Con el agente de unión se obtienen y mantienen las propiedades optimas de una resina compuesta, es importante que las partículas de relleno se unan a la matriz de resina. Esto permite conseguir una matriz de polímero más plástica que trasmite las tensiones a las partículas de relleno más rígida. Su aplicación adecuada mejora las propiedades físicas y mecánica; además, proporciona una estabilidad hidrolítica al evitar que penetre agua en la interfase de resina relleno.

El silano que se utiliza con mayor frecuencia es el γ - metacril-oxipril trimetoxilano, este es una molécula bipolar que se une a las partículas de relleno cuando son hidrolizados a través de puentes de hidrogeno y a su vez, posee grupos metacrilatos, los cuales forman uniones covalentes con la resina durante el proceso de polimerización ofreciendo una adecuada interfase resina/partícula de relleno.

La importancia de una unión adecuada por medio del silano orgánico es imperativa en extremo para el funcionamiento clínico de la resina compuesta.

2.1.2.4. Iniciadores de la polimerización

Como estas resinas son monómeros de dimetacrilato, ellas polimerizan por mecanismos de acción de adición que se inician en radicales libres. Los radicales libres se generan por activación química o energía externa (calor, luz).

Buonocore (1970) describió el primer composite fotopolimerizable. Contenía un fotoiniciador (benzoinmetileter) que reaccionaba con luz ultravioleta de una longitud de onda de 365 nm. Convirtiendo el benzoinmetileter en radical libre, este sistema fue bien recibido, pues permitía un tiempo de trabajo ilimitado comparados con los autopolimerizables. Pero surgieron dudas sobre su seguridad, respecto al riesgo de lesión corneal y de tejidos blandos por radiación ultravioleta. Las unidades fotopolimerizadoras debían calentarse previamente varios minutos, disminuían su rendimiento y no se podía controlar su eficiencia de forma visual, el fraguado de una capa de 1,5 mm requería de 60 segundos. La luz ultravioleta tiene una capacidad limitada de penetración en el esmalte. Ya no son fabricados este tipo de lámparas fotopolimerizadoras, por sus inconvenientes y la aparición de los sistemas de luz visible.

La iniciación del proceso de polimerización activada a través de la luz visible, puede ser inducida por medio de la generación de radicales libres que resulten de la interacción de la luz visible con componentes orgánicos apropiados.

El fotoiniciador en un sistema de luz visible es una alfa-diquetona, tal como la canforoquinona, usada en combinación con un agente reductor tal como el 4-N,N-dimetilaminofetil alcohol (DMAPE), el cual es una amina terciaria alifática.

Es necesaria que la resina sea expuesta a una fuente de luz con la adecuada longitud de onda entre 420 y 500 nanómetros en el espectro de luz visible. Sin embargo, el clínico debe ser cuidadoso en minimizar la exposición de luz, hasta que el material este listo para curar, de otra forma puede comenzar una polimerización prematura y el tiempo de trabajo se puede reducir considerablemente.

Hay una cantidad disponible de aceleradores de amina; un ejemplo es DEAMEA (dietil- amino-etil-metacrilato), presente en cerca de 0.15% por peso en la pasta. En algunos casos se agregan inhibidores para mejorar la estabilidad a la luz del ambiente o del operatorio dental.

2.1.2.5. Inhibidores de la polimerización

Muchos componente retardaran o inhibirán la polimerización. En el pasado la hidroquinona fue comúnmente usada como un inhibidor pero causaba perdida de coloración de las restauraciones. Uno de los inhibidores mas comúnmente usados es el eter monometilico de hidroquinona que en concentraciones bajas en partes por millón demoran adecuadamente la polimerización espontánea y proveen tiempo de trabajo para el clínico en los sistemas activados químicamente.

2.1.2.6. Promotores de la polimerización y modificadores

El método mas popular para obtener la polimerización de los composites es a través de la activación luminosa, luz azul con longitud de onda entre 390nm y 500nm. El iniciador en estos casos es la camforoquinona (CQ), la cual es sensible a la luz azul con longitud de onda

pico de 468nm. En su estado natural, no activado, la CQ es de color amarillento, lo cual es indeseable en ciertos colores de resinas especialmente las Bleach usadas para restaurar dientes blanqueados, técnica muy utilizada actualmente. En su reemplazo se han incluido otras sustancias incoloras como la fenilpropanodiona (PPD) o Lucerina,

teniendo estas un pico de absorción de luz en los 380nm. La reactividad del CQ es mejorada por la adición de un agente reductor amino, como el dimetilamino etilmetacrilato (DMAEM), el etil-4-dimetilaminobenzoato (EDMAB) o el N,N- cianoetil-metilanilina (CEMA).

Se han producido modificaciones en los tipos y cantidades de aditivos usados para mejorar sobre todo la profundidad de curado, pero al mismo tiempo, estas modificaciones en la composición han producido resinas compuestas mas sensibles a la operatoria y a la luz de las unidades dentales.

Otro método común para el curado de los composites extraoralmente es a través de la aplicación de calor, ya sea solo o combinado con el fotocurado. Este procedimiento es comúnmente usado para la ubicación de composites del tipo inlay/ onlay que pueden ser confeccionados directa o indirectamente.

Muchos composites de este tipo (onlay/inlay) pueden ser también curados con la luz primero y el calor después o en hornos de fotocurado para producir estas restauraciones.

El tratamiento con calor ha demostrado proveer a la resina de resistencia al desgaste y resistencia a la degradación marginal.

El stress y la contracción de polimerización son las principales desventajas que presentan las resinas compuestas que se utilizan como material de restauración directa. Este fenómeno según algunos estudios, guarda relación directa con la contracción que sufre el composite (1.35 – 7%) durante el proceso de fotopolimerización. La tensión generada durante el proceso de polimerización afecta la zona de interfase diente - material restaurador, siendo capaz de provocar microcraks o fallos de la unión. La magnitud del stress de polimerización y la contracción total de la restauración, depende directamente del módulo

de elasticidad, capacidad de fluir y deformación del composite, del uso de bases o liners, (Resinas fluidas, vidrio ionomérico o compómeros), del sistema de adhesión dental, método y sistema de fotocurado, entre otros. Y la causa principal del fracaso de las restauraciones con resinas compuestas es la caries secundaria.

2.1.2.7. Cronología (generaciones)

Esta forma de clasificación es muy utilizada por las casas comerciales para darle realce a sus productos nuevos llamándolos de última generación.

La diferencia regularmente es el tamaño de partícula o la composición del relleno inorgánico.

1ª Generación = Macropartículas

2ª Generación = Micropartículas

3ª Generación = Híbridas

4ª Generación = Refuerzo cerámico

5ª Generación = Técnica indirecta

6ª Generación = Contemporáneas

7ª Generación = Cerómeros.

2.1.2.8. Tamaño de partícula o tipo de relleno.

Macropartícula - 1 a 100 micras

Micropartícula - 0.01 a 0.9 micras

Híbrida - mezcla de las dos anteriores

Microhíbrida - el tamaño de partícula promediada a menos de una micra

Nanopartícula - 0.005 a 0.01 micras o de 5 nm a 10nm.

2.1.2.9. Resinas compuestas para obturaciones o técnica directa

Como su nombre lo indica es un grupo de resinas que se usan clínicamente de manera directa en boca, sin proceso en laboratorio. En este grupo podemos encontrar materiales de diferentes consistencias

o viscosidades, así como gran variedad de colores, translucidez y opacidades.

Todos estos materiales van a estar unidos a la estructura dental mediante un sistema adhesivo para esmalte y dentina.

En esta investigación nos referiremos a las resinas de microrelleno y de nano partículas.

2.1.3 RESINAS COMPUESTAS DE MICROPARTICULAS.

Debido al pobre poder de pulimiento de las resinas de macropartículas surgieron las resinas compuestas de micropartículas. Las micropartículas son hechas de sílica pirogénica (ceniza) o sílica coloidal; Son aproximadamente 300 veces menores que una partícula de cuarzo en una resina compuesta tradicional (0,4 micrómetros). Las micropartículas son obtenidas a través de la ceniza proveniente de la quema de dióxido de silicio (sílica pirogénica) o por adición de partículas coloidales de silicato de sodio al agua y al ácido clorhídrico (sílica coloidal). Las micropartículas son adicionadas a la matriz resinosa por 2 formas: directa (composites homogéneos) e indirecta (composites heterogéneos). En los composites homogéneos las micropartículas son añadidas en su forma original a la matriz, lo que resultaría ideal si fueran incorporadas en cantidades altas lo que no es posible, pues una adición aunque mínima aumenta la espesura del producto, pues las partículas muy pequeñas poseen una gran área de superficial. Esta limitante impulso el desarrollo de micropartículas heterogéneas, en estos composites las micropartículas no son añadidas directamente sino que son comprimidas en aglomerados a través de procesos de sinterización, precipitación, condensación o salinización, estos aglomerados se añaden a la matriz resinosa incorporándose alrededor del 70% en peso o más de carga. La resina se polimeriza posteriormente en bloque, para ser congelada y posteriormente molida en partículas que varían de 1 a 100 micrómetros oscilando entre 20 y 60 micrómetros, estas son las partículas denominadas prepolimerizadas y son finalmente adicionadas a la resina no polimerizada que ya contiene

partículas (homogéneas), dando como resultado un producto final con alto contenido de carga (80%). Se puede obtener superficies mas pulidas de mayor durabilidad que con las de macropartículas.

Microrelleno de dióxido de silicio (izquierda) y de vidrio de silicato de aluminio bario (derecha)

Se desarrollaron a finales del siglo setenta, fabricados y diseñados para solucionar el frecuente problema de pulido de los macrorellenos. El microrelleno contiene partículas de sílice submicronicas (0,04micrometros) en lugar de cuarzo o cristales, estas partículas permiten un optimo pulido de la superficie consiguiendo una textura parecida a la del esmalte. El sílice pirolítico (ceniza de sílice) es un agente espesante de las pinturas y cosméticos. Al incorporar una pequeña cantidad aumenta de forma impresionante la viscosidad de la resina, por la elevada superficie de área del microrelleno, por esto se incorporan grados bajos de carga (menor al 35% en peso) en consecuencia las propiedades físicas y el comportamiento clínico fueron decepcionantes. Los microrellenos empleados actualmente son del tipo heterogéneo y se fabrican para aumentar la carga de relleno. El primer método mezcla el microrelleno y la resina bajo calor, se polimeriza la mezcla y se la tritura en partículas de 1 a 200 micrómetros de tamaño. Las partículas prepolymerizadas se añaden a una resina no polimerizada similar. El segundo método usa el sinterizado para aglomerar el microrelleno en pequeñas bolas (0,07 -0,2 micrómetros) o complejos mayores (3 – 5 micrómetros), que son añadidos a una resina no polimerizada. Se puede recurrir a uno a ambos métodos consiguiendo una carga de relleno en peso ligeramente superior al 50%.la calidad final de los microrellenos supera de manera amplia a los macrorellenos. Pero su mayor cantidad de matriz resinosa le da propiedades clínicas menos favorables, mostrando un coeficiente alto de expansión térmica, mayor contracción de polimerización, mayor absorción de agua y una resistencia menor.

2.1.3.1 Indicaciones

En su evolución los materiales de obturación estéticos, se indicaban para la zona posterior (reemplazando la amalgama) solo resinas de macrorrelleno, mientras en los dientes anteriores requerían una resina que permitiera un excelente pulido y amplia gama de colores con cierto grado de translucidez, esto solo se podía conseguir con resinas que tuvieran su relleno inorgánico muy pequeño SiO₂ altamente disperso (0,02 - 0,07 μm) . Esto les permitía un acabado con alto brillo, pero no tenían una alta resistencia a la fractura, no soportaban bien las cargas masticatorias en zona de molares, lo cual restringido su uso para dientes anteriores.

No obstante las resinas de microrelleno tienen una amplia aceptación en la actualidad. Por su superficie lisa, se convierten en la mejor resina para restauraciones estéticas de dientes anteriores, en particular en condiciones no sujetas a carga. Su uso esta indicado para:

Obturaciones clase III, IV, V

Cambios de forma y color de los dientes

Tratamiento de defectos dentales congénitos

Restauraciones de dientes primarios

Cierre de diastemas

Estudios recientes ampliaron sus indicaciones clínicas para núcleos (muñones) de relleno sobre tornillos prefabricados.

2.1.3.2 Ventajas

Posee ventajas sobre las resinas convencionales, al permitir mayor grado de pulimiento, se comportan muy bien en el sector anterior donde las tensiones masticatorias son relativamente pequeñas. Las micropartículas de carga ofrecen un grado de pulimiento imbatible, dando alta estética a la restauración esto debido a que las partículas de carga son menores que las partículas de los dispositivos abrasivos para el acabado y pulido de las restauraciones, la matriz y micropartículas son removidas juntas.

Su alta contracción de polimerización, levemente mayor que la observada en las resinas tradicionales, por el hecho de tener mayor matriz resinosa disponible para la contracción.

Clínicamente se comportan bien en la región anterior donde las tensiones masticatorias son relativamente bajas, presentan problemas en la región posterior por sus inferiores propiedades mecánicas.

Tienen una estética excepcional por la translucidez natural, el alto grado de pulimiento que se puede conseguir en relación a las resinas híbridas y de macropartículas. Su menor módulo elástico (menor rigidez) y las mejoras en las propiedades de las resinas de micropartículas modernas, por la incorporación de altas cantidad de carga a través de la prepolimerización.

2.1.3.3 Desventajas

Presentan problemas en el sector posterior de alta tensión masticatoria. Poseen propiedades físicas y mecánicas inferiores a los composites tradicionales, observándose de manera general mayor sorción de agua, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad. A pesar de su resistencia al desgaste por fricción comparados con los composites híbridos pesados (alta cantidad de carga), no están indicadas en áreas de alta concentración de tensiones por la probabilidad de fractura, por poseer baja resistencia a la tracción.

El coeficiente de expansión térmica indica cuanto se expandió o contrajo un material debido a alteraciones térmicas, las resinas microparticuladas poseen un alto coeficiente de expansión térmica, por su menor contenido de carga, lo que aumenta la posibilidad de desintegración marginal y microfiltración.

La baja resistencia a la tracción, se caracterizan por una mayor flexibilidad, son por lo tanto susceptibles a la propagación de grietas, por lo que son contraindicados en clase I, II y IV. La baja resistencia a la tracción puede relacionarse a la propagación de grietas circunyacentes a

las partículas de carga por la débil unión de las partículas prepolimerizadas a la matriz resinosa.

La contracción de polimerización es un problema asociado a las resinas compuestas que desencadenan fallas marginales, observados visualmente como líneas blancas que indican fallas en los bordes.

Poseen una alta capacidad de deformación, hay una conexión deficiente en la interface partículas prepolimerizadas y la matriz circunyacente observada en resinas compuestas de micropartículas con partículas de carga prepolimerizadas, debido a que son altamente polimerizadas y no se copolimerizan con la matriz adyacente resultando en una dislocación de partículas. Esto ocasiona una estructura susceptible a la deformación con tendencia a la fractura.

Sus limitaciones las contraindican en restauraciones clase I, clase II, clase IV por la susceptibilidad a la fractura y baja resistencia a la abrasión.

Además el uso generalizado en dientes posteriores, como última capa (oclusal) en dientes posteriores, facetas estéticas con reducción incisal y restauraciones clase IV en forma general.

2.1.4 RESINAS COMPUESTAS CON NANORRELLENO.

La nanotecnología ha desarrollado una nueva resina compuesta, que se caracteriza por tener en su composición la presencia de nanopartículas que presentan una dimensión de aproximadamente 25 nm y los 'nanoclusters' de aproximadamente 75 nm.

Los 'nanoclusters' están formados por partículas de zirconia/silica o nano silica.

Los 'clusters' son tratados con silano para lograr entrelazarse con la resina.

La distribución del relleno (cluster y nanopartículas) muestran un alto contenido de carga de 72.5%.

Las resinas compuestas translúcidas de esta generación se caracterizan por presentar un 78.5% de carga en su composición, por lo tanto, se ha logrado incrementar la resistencia y obtener una resina con mejor o similar manipulación que las resinas híbridas o microhíbridas.

2.1.4.1 Indicaciones

Esta generación de resinas ha sido sometida a pruebas independientes por grupos de investigación en reconocidas universidades de U.S.A. y Europa, demostrando poseer las cualidades mecánicas que un material debe presentar para poder soportar las fuerzas masticatorias. Esta tecnología ha permitido que las cualidades mecánicas de la resina puedan ser lo suficientemente competentes para indicar su uso en:

Restauraciones Directas en anteriores y posteriores (Clases I, II, III, IV y V).

Odontología Mínimamente Invasiva (OMI).

Técnica sándwich con ionómeros de vidrio.

Cúspides.

Fabricación de núcleos.

Ferulizaciones.

Restauraciones indirectas incluyendo inlays, onlays y carillas.

Reanatomización dental (cierre de diastemas, corrección de forma o defectos estructurales).

2.1.4.2 Ventajas

Al presentar un menor tamaño de partícula, podremos lograr un mejor acabado de la resina, que se observa en la textura superficial de la misma disminuyendo las posibilidades de biodegradación del material en el tiempo. No debemos dejar de señalar que el hecho de presentar un

menor tamaño de las partículas produce una menor contracción de polimerización, garantizando que el estrés producido debido a la fotopolimerización sea menor, generando sobre las paredes del diente una menor flexión cuspídea además de disminuir la presencia de 'microcraks' a nivel de los bordes adamantinos, que son los responsables de la filtración marginal, cambios de color, penetración bacteriana y posible sensibilidad post-operatoria.

Otros aspectos importantes a señalar es que cuenta con colores para caracterizar, dentina, esmalte y translúcidos.

Referente a su manipulación debemos señalar que es adecuada, sin embargo en los translúcidos se ha podido encontrar algo de mayor viscosidad.

Resistencia compresiva, resistencia flexural, baja contracción de polimerización, resistencia a la fractura, alta capacidad de pulido, adecuado módulo de elasticidad son algunas de las propiedades que han sido evaluados superando las normas de control de calidad, además resistencia al desgaste.

2.1.4.3 Desventajas

Algunas investigaciones han demostrado que el pulido en seco de las resinas de nanopartículas puede sobrecalentar el material, lo cual puede llevar a un desgaste acelerado e interrumpir la adhesión a la estructura dentaria.

2.5 TÉCNICAS ADHESIVAS.

2.1.5.1 Aspectos prácticos de la adhesión esmalte - dentina

Las restauraciones estéticas necesitan adherirse a la estructura dentaria para evitar la formación de grietas y aprovechar las técnicas de preparaciones mínimamente invasivas.

A partir de los estudios de la composición y microanatomía de los tejidos duros así como de la fisiología del complejo dentino-pulpar se han podido desarrollar nuevas técnicas y nuevos adhesivos que han ido perfeccionando la unión del material restaurador al diente, los objetivos de los adhesivos son y podemos resumir fundamentalmente en dos:

Conseguir una unión suficientemente resistente y duradera del material restaurador al diente.

Conseguir una interfase diente restauración cerrada con un sellado correcto de esta interfase.

En lo que respecta a la unión del diente al material restaurador los avances han sido muy significativos, ya que se consideraba que una adecuada resistencia para la interfase adherida sometida a fuerzas tangenciales una tensión de 10-12 MPa ya que fuerzas superiores según pueden producir un fallo cohesivo y no adhesivo.

Las fuerzas de adhesión que estamos manejando con los sistemas adhesivos superan con garantías los 20 MPa en dentina, que siempre ha sido el sustrato dental de más difícil adhesión, llegando algunas a alcanzar los 43-45 MPa.

En cuanto al segundo objetivo parece mucho más lejano de alcanzar pues prácticamente en todos los estudios de filtración de un cierto nivel científico que podemos leer, los autores llegan a la conclusión de que independientemente del

Adhesivo que estén estudiando en cada momento, el anular totalmente la filtración bien sea micro o nanofiltración es hoy por hoy imposible .

Y es que la evolución de las técnicas adhesivas aunque espectacular en estos años no ha estado exenta de dificultades que podríamos enumerar resumidamente en 4 fundamentales:

La superficie a adherir: Los tejidos duros una vez terminada la eliminación de la caries con la ayuda de instrumental rotatorio, y en concreto la superficie dentinaria que es la que nos ocupa en este trabajo, quedan cubiertas de un barrillo que cubre toda la superficie expuesta tapando el acceso del adhesivo tanto a la dentina peritubular como la intratubular y dificultando así de manera importante la adhesión. Es lo que se ha dado en llamar en la literatura el "barrillo dentinario" o "Smear layer".

La humedad de la dentina: es otro factor que dificultaba en los primeros años de perfeccionamiento de las técnicas adhesivas las mismas ya que las primeras resinas que se de que se dispuso tenían un marcado carácter hidrofóbico.

Naturaleza hidrofóbica de las primeras resinas: Tanto los primeros adhesivos como los composites de entonces e incluso la mayoría de las resinas compuestas actuales se basan en resinas hidrofóbicas altamente incompatibles con la humedad del sustrato dentinario.

2.1.5.2 Contracción de polimerización de las resinas compuestas

Este sigue siendo uno de los mayores enemigos de la integridad de nuestras interfases.

A lo largo de la historia de las técnicas adhesivas, se ha planteando distintas soluciones a estos cuatro aspectos principales:

Preparación de la superficie dentinaria y del esmalte para eliminar el "barrillo dentinario".

Desarrollo de nuevas técnicas adhesivas que toleran e incluso "aprovechan" la humedad dentinaria.

Desarrollo de nuevas resinas hidrofílicas para los adhesivos.

Mejoras en las técnicas de aplicación y polimerización de las resinas compuestas destinadas a minimizar el efecto de la contracción.

2.1.6 ADHESIVOS

Una definición de adhesivo dental útil para entender de que estamos hablando sería la siguiente: "Material que colocado en capa fina sirve para adherir el material restaurador al diente, tanto a esmalte como a dentina." No obstante esta definición está obsoleta pues hoy en día es imposible pensar en una correcta adhesión utilizando un solo material, es por ello por lo que parece más correcto que hablemos de Sistemas adhesivos.

Un sistema adhesivo es el conjunto de materiales que nos permiten realizar todos los pasos de la adhesión, es decir, nos permiten preparar la superficie dental para mejorar el sustrato para la adhesión, también nos permiten la adhesión química y micromecánica al diente y por último se unen adecuadamente al material restaurador.

2.1.6.1 Fracasos en la adhesión

Factores inherentes al material.

Variables de los sustratos.

Tamaño y forma de la lesión.

Flexibilidad de la pieza dentaria.

Edad del paciente.

Humedad de la dentina.

Espesor de la capa de resina adhesiva.

Las distintas técnicas adhesivas suponen el empleo de una técnica compleja y además el conocimiento de los distintos sistemas adhesivos que vayan a ser usados por el clínico.

En los últimos años han aparecido en el mercado sistemas adhesivos, cada vez más fáciles de manejar, con menor número de pasos con objeto de simplificar la técnica. Hemos de tener en cuenta que cuantos más

pasos y más complejidad haya para realizar un trabajo, más fácil es que se cometa algún error en alguno de los pasos realizados.

Por otro lado el conocimiento cada vez mayor de los comportamientos de las distintas estructuras dentarias, de los distintos materiales adhesivos y el estudio con técnicas microscópicas sofisticadas como el MET (microscopio electrónico de transmisión) el ESSEM (Environmental Scanning Electron Microscope) de las distintas interfases, nos proporcionan información detallada sobre los fallos a distintos niveles. Si sabemos donde se producen los fallos y como evitarlos estaremos en el camino adecuado para que nuestras restauraciones adhesivas tengan éxito y podamos proporcionar a nuestros pacientes, que en definitiva es de lo que se trata, salud bucodental.

Los fracasos en la adhesión se van a traducir en fallos a distintos niveles de las distintas interfases.

La localización de este fallo tiene importancia por dos motivos principalmente:

- Para la investigación, para saber la resistencia adhesiva a uno u otro nivel.
- Por su importancia biológica, pues el fallo adhesivo según al nivel que sea tendrá repercusiones clínicas como la microfiltración, caries marginal y sensibilidad postoperatoria.

Distinguiremos los fallos adhesivos de los fallos cohesivos, de la siguiente manera:

Un fallo adhesivo sería aquel que ocurre entre dos estructuras distintas, es decir en la interfase entre ambas.

Un fallo cohesivo sería aquel que ocurre en el interior de la estructura del material.

Fallos adhesivos entre:

Esmalte y Material Adhesivo.

Dentina y Material Adhesivo.

Resina compuesta y Material Adhesivo.

2.1.6.2 Fallos adhesivos entre esmalte y material adhesivo

El esmalte por su estructura y su composición sigue siendo el sustrato ideal para la adhesión. Desde que Buonocore (1955) asentara las bases de la adhesión a esmalte, previo grabado con ácido ortofosfórico, los intentos por mejorarlo han resultado nulos. Se ha intentado tratar el esmalte con los distintos tipos de láser como el Erbium Yag o el láser Nd-YLF con resultados poco satisfactorios.

Para que no se produzcan fallos a este nivel es necesario que el esmalte tenga una energía superficial alta y el ácido y la resina adhesiva una humectabilidad también alta. En circunstancias normales el esmalte tiene una energía superficial baja esto le preserva su integridad estructural y además impide la adherencia bacteriana.

La falta de aislamiento correcto nos va a producir contaminación con saliva y con sangre y esto aumentará la energía superficial.

También la contaminación con aceite y agua por las conducciones de aire comprimido de los equipos van a alterar la energía superficial. Y por supuesto un esmalte sucio. Según un estudio la mejor manera de limpiar el esmalte sería con el aparato de bicarbonato. Las pastas de profilaxis producirían disminución de la energía superficial por el contenido en restos orgánicos. Falta de bisel correcto (60 y 80°): Es necesario decorticar y biselar correctamente el esmalte para mejorar la adhesión, eliminar la cutícula, aumentar la superficie de adhesión, eliminar la zona aprismática y mejorar la estética.

Una vez que tengamos el esmalte preparado realizaremos el grabado con ácido ortofosfórico al 37% esperaremos 15" y procederemos a realizar un lavado exhaustivo de la superficie. Si este paso no lo realizamos correctamente podemos provocar un fallo adhesivo porque las retenciones micromecánicas que habíamos realizado con el grabado aparecerán cubiertas de cristales de hidroxiapatita y restos de material inorgánico que impedirán la difusión del adhesivo de una manera correcta.

A pesar de todo esto el esmalte es un buen sustrato para la adhesión y con las precauciones anteriormente comentadas conseguiremos el éxito de la adhesión.

2.1.6.3 Fallos adhesivos entre dentina y material adhesivo

La dentina ha sido y sigue siendo un reto para la adhesión, como lo demuestran los constates estudios que se siguen realizando para hacer de su estructura un buen sustrato para la técnica adhesiva.

El aislamiento incorrecto nos impedirá una correcta adhesión por la contaminación de saliva y de sangre. Algunos adhesivos actuales que son fundamentalmente hidrofílicos parece que no son tan sensibles a la contaminación con saliva, pero no olvidemos que la saliva tiene proteínas y que estas nos van a alterar la energía superficial de la dentina. En cuanto a la contaminación con sangre puede resultar catastrófica.

Cuando la contaminación se produce entre las distintas capas de composite las repercusiones pueden ser muy negativas por la eliminación de la capa inhibida y por las tinciones.

El acondicionamiento incorrecto de la superficie dentinaria

La técnica de grabado total que elimina el barrillo dentinario parece la más eficaz para aumentar y mejorar la adhesión. Pero lo importante aquí es elegir un sistema adhesivo actual con estudios serios de

funcionamiento correcto y manejarlo correctamente, según el fabricante. La eliminación del barrillo con el ácido nos deja una superficie dentinaria con los túbulos abiertos y el entramado de fibras de colágeno expuestas.

Falta de grado óptimo de humedad

Para que las fibras de colágeno se muestren receptivas, sueltas para recibir al material adhesivo es necesario que la dentina permanezca suficientemente húmeda, de lo contrario el colágeno se encuentra colapsado en su superficie y no se forma la capa híbrida. El problema es saber el grado de humedad óptimo. Se aconseja secar con papel secante, con algodón con la jeringa de aire a distancia con mucho cuidado, pero verdaderamente es difícil. Si dejamos agua en exceso podemos estar abocados al fracaso en la adhesión.

Si dejamos agua en exceso se formaran vesículas acuosas entre el adhesivo y la dentina o entre el primer y la resina hidrofóbica y esto nos proporcionará fallos a este nivel. Estas vesículas se denominan zonas hibroides y aparecen como zonas no densas al MET.

Este exceso de humedad también puede alterar la polimerización por competir el agua con la resina. Si decidimos optar por la técnica seca tendremos quizás menos problemas porque es más fácil de controlar la desecación de la dentina, desde un punto de vista clínico, pero necesitaremos imprimadores o adhesivos vehiculizados en medios acuosos que descompacten el colágeno para que se pueda formar una capa híbrida correcta.

Fallos en la correcta colocación del adhesivo.

El adhesivo se ha de colocar con delicadeza en el esmalte pues los prismas están descalcificados y podrían desprenderse.

En cambio en la dentina hemos de realizar movimientos de frotamiento para permitir la interdifusión del adhesivo. Además los monómeros de

esta manera parece que son aspirados e incorporados al entramado de colágeno para formar la capa híbrida. Esta técnica produce al microscopio una imagen que se ha denominado "alfombra de lana"(shag carpet) porque el colágeno aparece verticalizado y entrelazado.

Es importante colocar una capa uniforme y de cierto espesor, para que amortigüe las tensiones provocadas por el composite y por la masticación. Con algunos adhesivos es necesario colocar varias capas del mismo.

Es interesante que el adhesivo tenga espesor de capa para amortiguar tensiones, pues los fabricantes han sacado al mercado adhesivos con microrrelleno o nanorrelleno que nos van a proporcionar dicho espesor, pero son más viscosos y esto podría impedir el paso del adhesivo al interior de la capa híbrida y al interior del túbulo dentinario. Los fabricantes dicen que no, pues están hechos con nanopartículas que permiten la perfecta difusión.

Lo cierto es que reducen la contracción de polimerización y parece ser que la microfiltración.

Es también importante para evitar fallos, una vez colocado el adhesivo, esperar entre diez y quince segundos antes de eliminar el exceso de solvente con la jeringa de aire y antes de la polimerización del mismo, para darle tiempo al adhesivo para que penetre correctamente en el interior de la capa de colágeno.

Polimerización incorrecta

Es muy importante polimerizar correctamente durante 20" pues de no ser así se produciría la desadaptación entre el adhesivo y la dentina.

Es importante reseñar que las lámparas de plasma solo cubren las longitudes de onda entre 445 y 495 nm. mientras que las lámparas halógenas convencionales cubren 400 y 600 nm. cubriendo todo el

espectro de las canforoquinonas o de otros iniciadores de los adhesivos fotopolimerizables.

Las consecuencias de los fallos a este nivel van a ser la microfiltración y por tanto la caries recurrente y el fracaso final de nuestras restauraciones adhesivas

Fallos adhesivos entre resina compuesta y material adhesivo

Básicamente a este nivel para evitar los fallos hemos de evitar la contaminación con saliva y con sangre por todo lo que hemos contado anteriormente.

Conviene que nuestros adhesivos lleven en su composición resinas hidrofóbicas pues mejoran la unión al composite que es un material hidrofobo.

Es necesaria la correcta polimerización del adhesivo. Puede ocurrir la desadaptación de ambas superficies sobre todo con composites viscosos, en este caso quizás convendría colocar antes una capa de un composite fluido para mejorar esta adaptación y amortiguar tensiones.

La contracción de polimerización del composite puede ser un factor muy importante para la desadaptación entre los dos materiales. Hemos de intentar que el composite se deforme antes de que traccione del adhesivo, para ello tendremos que tener un factor de conversión lo más favorable posible. Si esto no es posible lo hemos de solventar con la técnica incremental, en lo que respecta a la manipulación del composite.

El exceso de agua puede ser muy negativo para la unión del adhesivo y el composite. Este exceso de agua es más frecuente en los adhesivos que contienen agua en su composición, porque es más difícil eliminar el agua que el otro tipo de solventes.

Fallo cohesivo en esmalte y dentina

Las causas suelen ser por desmineralización excesiva causada fundamentalmente por exceso de tiempo de grabado ácido o por utilizar ácidos muy fuertes o de concentración elevada.

Esta desmineralización también puede ser debida al propio proceso cariogénico, ya que no hemos de olvidar que tratamos dientes que sufren caries.

Otra causa de fallo cohesivo se debe a la tracción excesiva del composite cuando polimeriza, si encuentra un esmalte debilitado y desmineralizado es factible que lo rompa.

Y por último otra causa de fallo cohesivo son los traumatismos.

Fallo cohesivo en resina compuesta

Las causas más frecuentes para este tipo de fallos van a ser:

Contaminación de saliva y de sangre entre las distintas capas de composite cuyas implicaciones van a ser la pérdida de la capa inhibida y la pigmentación.

La técnica incorrecta sobre todo por polimerizar capas demasiado gruesas, implicará el fallo cohesivo.

Por eliminación de la capa inhibida. La capa inhibida es una capa de 15mm. de espesor que resulta trascendental para la unión entre las distintas capas de composite y que se forma en presencia de oxígeno.

Por último los traumatismos también podrían ser causa de un fallo cohesivo.

Fallos cohesivos en el material adhesivo

Aquí a veces es difícil discernir entre un fallo cohesivo y un fallo adhesivo.

Parece que las zonas donde más frecuente es el fallo son la capa superficial de la capa híbrida y la zona profunda de la misma.

Las causas no son bien conocidas, pues hemos de tener en cuenta que se trata de una zona de aproximadamente 0,5 y 1 mm. Debido a este pequeño tamaño es difícil su estudio, incluso son difíciles de interpretar las imágenes de microscopía electrónica.

En la zona superficial los fallos son debidos a un colapso de la zona superficial del colágeno y también parece que existe un colágeno desnaturalizado resistente al ácido clorhídrico y a las colagenasas, esta capa parece que no interfiere en la difusión de los monómeros pero deja una capa más débil a nivel superficial de la capa híbrida.

Otra causa podría ser la falta de distribución uniforme de los monómeros a través de esos canales de difusión tan estrechos y largos entre las fibras de colágeno. El peso molecular de MMA es de 100, el del BisGMA 511 estos monómeros no encuentran problemas para difundir pero el peso molecular de PMMA es de 400.000 y estos si tienen dificultad para difundir por los canales de 20 nm. que existen entre las fibras de colágeno

Las causa de fallo en la zona profunda de la capa híbrida parece ser la mayor afinidad de los monómeros por las paredes de los túbulos, quizás por su mayor concentración de agua. Dan una imagen como de champiñón al microscopio electrónico de transmisión.

También puede ser causa de fallo a este nivel la aparición de gap que debilitan e hidrolizan el colágeno.

Por último, aunque es seguro que existirán muchas más causas aun no estudiadas, las zonas hibroides pueden alterar la capa híbrida pues pueden aparecer entre el imprimador y la resina hidrofóbica.

Las repercusiones clínicas de los fallos a este nivel serían la nanofiltración y el dolor.

Las tendencias definitivas en adhesión están emergiendo, pero se necesita mas investigación antes de que se pueda arribar a conclusiones definitivas sobre los distintos sistemas adhesivos. Para lograr una adhesión exitosa es indispensable saber con que material se esta trabajando y como manipularlo correctamente.

2.1.7 RELLENO DE LA CAVIDAD

El material de restauración se lleva a la preparación y se adapta contra las paredes y el piso. Se utilizan instrumentos adecuados de aluminio anodizado, de acero inoxidable altamente pulido o recubiertos de nitrito de titanio o teflón.

Hay que tener en cuenta que la configuración cavitaria esta directamente relacionada con la adaptación interfásica de los sistemas resinosos y que el rango de adaptación obtenido es inversamente proporcional al números de paredes de la cavidad.

Se debe llenar la preparación en varias veces, con capas que no excedan los 2mm de espesor y se endurecen en cada porción insertada. Durante las maniobras de inserción y adaptación es conveniente reducir la intensidad del foco luminoso para evitar el endurecimiento prematuro del material.

La resina, al polimerizar, tiene dos vías: contraerse o generar tensiones. Esa contracción necesita tiempo, y las unidades fotopolimerizadoras más potentes no se la dan, se generan tensiones y la adhesión se pierde.

Antes de polimerizar la última capa de resina se debe observar la restauración en todos los sentidos, con ayuda de un espejo para verificar que se ha obtenido la forma anatómica adecuada para pieza tratada.

2.1.8 ACABADO Y PULIDO

Los procedimientos de acabado y pulido son fundamentales para la confección de una restauración, lisa, pulida, y brillante, teniendo una textura superficial lo más armónica posible, desde el punto de vista cosmético.

Cuando hablamos de acabado nos referimos a la remoción más cruda de los excesos de material restaurador, procurando dar contorno general anatómicamente perfecto, al mismo tiempo que iniciemos un proceso de alisado de la superficie que luego será complementado con el pulido, lo que es solamente un tratamiento de superficie con algunos materiales, en orden decreciente de granulación, para alisar y dar brillo al punto de ser imperceptibles a nuestra visión las grietas y estrías.

Una restauración sin acabado satisfactorios poseen una alta rugosidad superficial, lo que favorece la acumulación de placa que puede llevar a la irritación gingival, es una superficie mucho más susceptible al manchado, que lo que serían las resinas que fueran adecuadamente pulidas, también contribuye de forma decisiva a la recidiva cariosa, puntos fundamentales para el éxito de una restauración.

2.1.8.1 Procedimientos de acabado y pulido

El acto de acabar y pulir una restauración debe retardarse al máximo. Esto es de fundamental importancia en el caso de las resinas, para que pueda haber una complementación de la polimerización, igualmente que una polimerización suplementaria pueda auxiliar.

Si esto no ocurre podrá haber problemas de desgaste precoz en la superficie de la restauración, y esto llevara a un mayor manchado superficial a corto plazo.

Con esto se aguardara a la absorción del agua que llevara a una expansión higroscópica, compensando en parte la contracción de la polimerización, promoviendo una disminución de las grietas en los márgenes de la restauración.

Es interesante la idea de esculpir la resina antes de su polimerización, pues de esta manera serán minimizados los efectos deletéreos. Esto es facilitado por la utilización de un pincel, que colabora en la mejoría de la conformación anatómica de la textura superficial (alisado, brillo y color) de la restauración.

El uso de este pincel levemente humedecido con el sellante/adhesivo es opcional, con el adhesivo la absorción de agua de esta restauración será ciertamente mayor. Este recubrimiento es utilizado sobre todo como un agente de unión, promueve un mejor resultado estético inmediato.

En cualquier procedimiento de desgaste debe ser colocado un rollo de algodón humedecido para hidratar la superficie de la restauración, siempre en el sentido restauración/diente en una misma sesión para las resinas compuestas.

Siempre que sea posible, se debe esbozar la forma anatómica con el aislamiento en posición, porque su retiro no perjudica para nada la calidad final del trabajo. Retirar el aislamiento absoluto. Chequear la oclusión y liberar al paciente.

En una segunda sesión se observan detalles anatómicos, existencia de líneas blancas, burbujas y verificación del color, pues la resina después de absorber agua cambia de color y solo así se podrá presentar semejanza al diente restaurado y a los dientes vecinos.

Si el procedimiento de acabado no es posible dejarlo para una próxima sesión, estos deben ser utilizados con abundante agua, o un rollo de algodón bien humedecido, colocado de tiempo en tiempo para rehidratar la superficie de la restauración y así evitar que se genere calor en la superficie.

Otra opción es la utilización de pastas abrasivas de baja granulación, las cuales deben ser usadas en velocidades reducidas y con movimientos suaves e intermitentes.

Dentro del instrumental para el acabado, se destacan:

Las fresas de carburo de tungsteno con múltiples laminas (30 a 40 laminas)

Las puntas diamantadas finas (plateadas de 15 a 30mm) y extrafinas (doradas de 25 a 50mm)

En dentímetro de las fresas carbide de 06 y 12 laminas y puntas diamantadas para desgastes convencionales.

Las diferencias se encontraron en el mecanismo de acción de estos instrumentos rotatorios, que es diferente a las fresas multilaminadas son las que se encargan de cortar la superficie, en tanto que las puntas de diamantes desgastan, esto hace que las puntas promuevan un desgaste más rápido en dentímetro de las fresas, ya que por la proximidad de las laminas, estas durante el procedimiento son llenadas con alguna cantidad de material entre ellas, contribuyendo a una mejor capacidad de corte.

Esto parece importante en lo que respecta a las resinas microparticuladas, que por la mayor cantidad de matriz orgánica pueden presentar dificultades, siendo más indicadas las puntas de diamantes.

Es importante resaltar el mayor costo o el menor tiempo de vida útil de las fresas multilaminadas en comparación con las puntas de diamantes de alta velocidad.

Algunas regiones, como las interproximales, necesitan de instrumentos especiales, como las tiras de lija para composites, realizando movimientos de vaivén removemos todos los excesos, con especial cuidado de no achatar el contorno en el sentido vestíbulo-palatino-lingual. Estos son artefactos muy útiles para mejorar los contornos y el alisado de las caras en las cuales los instrumentos rotatorios no alcanzan.

Dentro del instrumental para el pulido, se destacan:

Las puntas abrasivas de Shofu, que son puntas de goma a base de óxido de silicio con 3 formatos diferentes. Por ser extremadamente duras, dejan

la superficie rugosa, igual si están siendo usadas con pastas abrasivas, en comparación con las tiras de matriz y con otros procedimientos de pulido.

Los discos Sof_lex (3M), los cuales son discos empapados en uno de sus lados por partículas de óxido de aluminio. Se presentan diferentes granulometrías, debiendo ser utilizados desde el más oscuro, el cual sirve para el acabado, hasta el más claro, el cual sirve para el pulido final.

Por tener el formato de discos se hace muy difícil de utilizar en la cara palatina dientes anteriores, caras oclusales de posteriores, así como en las caras proximales.

Recientemente fueron mejorados con el lanzamiento al mercado del sistema Pop-on, que posee un mandril de encaje, además de tener discos menores, también tiene discos menos espesos (pop-on xt), facilitando la inserción en áreas de difícil acceso. Trae tiras de lija en los colores ceniza-azul que permiten refinar el pulido en las regiones proximales.

Estos discos deben ser usados solo en una restauración, pues pierden el alisado rápidamente.

Existen otros sistemas en el mercado, que deben ser utilizados exclusivamente para el pulido, no tiene un centro metálico, fáciles de manipular y no dejan estrías o grietas.

super-snap (shofu), estos poseen puntas abrasivas en 2 tamaños y 4 discos de colores diferentes en 2 tamaños que poseen un mandril de encaje.

minifix (TDV), son discos con 5 colores diferentes, siendo el último utilizado para el pulido final, con un mandril especial de encaje. Como los anteriores, parecen proporcionar óptimos resultados.

Todos los discos descritos vienen adaptados para ser utilizados con baja velocidad, preferentemente, en una sola dirección, intermitentemente, con leve presión, pudiendo ser usados con una pasta abrasiva con granulación, compatible con la rugosidad del disco a ser utilizado o con agua.

Es importante que después del primer disco los demás no sean utilizados más de 30 segundos y que se limpie la superficie previamente a la utilización del disco, debido a la generación de calor.

Sistema enhance (caulk/dentsply), estas son puntas siliconada que poseen 3 diferentes formatos (copas, discos y en forma de llama) que pueden ser utilizadas en las diferentes caras, facilitando su utilización en dientes posteriores, principalmente la palatina/lingual de anteriores, región de difícil pulido, solo poseen una granulación y por eso deben ser usadas con pastas abrasivas en granulometría decreciente.

Por su constitución deben ser usadas prácticamente sin fuerza y con la mínima rotación posible. Copas y conos de goma con pastas abrasivas son especialmente destinados para el pulido final, promueven una superficie bastante lisa y regular, además del brillo final de la restauración. Pastas de pulido, que son básicamente una mezcla de abrasivos de baja granulometría (0,1 a 0,3 micrómetros pudiendo llegar hasta 1 micrómetro), espesados a través de glicerina. Parecen ser coadyuvantes en el proceso de acabado y pulido de una restauración, pues no mejoran el alisado superficial, dependiendo de la granulometría de la pasta, entretanto tienen un papel fundamental, porque colaboran directamente con el proceso de algunos sistemas, haciendo que se mantenga la temperatura en niveles aceptables para el órgano pulpar, dependiendo de la rotación y del tiempo de uso.

2.2 ELABORACIÓN DE HIPOTESIS

Si se aplica las técnicas de acabado y pulido entre la resina de micropartículas y nanopartículas se determina la más eficaz.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.

Independiente: Análisis de la técnica de acabado y pulido en las resinas de micropartículas y nanopartículas.

Dependiente: Determinación de la resina más eficaz en el acabado

2.4 Operacionalización de las variables.

VARIABLES	VARIABLES INTERMEDIAS		INDICADORES			METODOLOGIA
Análisis de la técnica de acabado y pulido en las resinas de micropartículas y nanopartículas.			RESINA DE MICROPARTICULAS			CIENTIFICO. BIBLIOGRAFICA. DESCRIPTIVO.
	EFFECTIVIDAD	100%	99-80%	79-50%	50%min	
	TIEMPO DE TRATAMIENTO	RAPIDO	MEDIO	MEDIO		
	COSTO	ALTO	MEDIO	BAJO		
	FRAGILIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA		
	CUIDADOS DEL TRATAMIENTO	MAXIMO	MEDIO	MINIMO		
Determinación de la resina más eficaz en el acabado			RESINAS DE NANOPARTICULAS			
	EFFECTIVIDAD	100%	99-80%	79-50%	50%min	
	TIEMPO DE TRATAMIENTO	RAPIDO	MEDIO	MEDIO		
	COSTO	ALTO	MEDIO	BAJO		
	FRAGILIDAD	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA		
	CUIDADOS DEL TRATAMIENTO	MAXIMO	MEDIO	MINIMO		

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El lugar de la investigación es en la ciudad de Guayaquil - Ecuador, en la Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Clínica de Internado.

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

2011

3.3 RECURSOS EMPLEADOS

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Docentes – pacientes – auxiliares.

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

Los recursos materiales que se utilizaron para dicho trabajo de investigación son los que a continuación se los va a nombrar:

Libros de operatoria, Folletos, Artículos de internet, Literatura de kit de resinas, esferos, computadora, lápiz, Cámara fotográfica, pen drive, sillón dental, espejo bucal, pinza algodонера, explorador bucal, pieza de mano de alta y baja velocidad, rx, espátulas de resinas, fresas de diamante (redonda, troncocónica) discos de pulido, pastas abrasivas, resinas, adhesivo.

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

No se escogió ningún universo y muestra por ser un estudio bibliográfico basado en un solo caso.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Cuasi experimental, bibliográfico, descriptivo, observacional.

3.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se realizo mediante la siguiente metodología:

Cuasi experimental porque no tiene control, es aleatoria debido a que se esta trabajando en base de un caso clínico.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Mediante la revisión bibliográfica, se determinaron las siguientes conclusiones:

Las resinas compuestas tienen dos componentes principales: la matriz orgánica y la carga inorgánica. La primera es la responsable de la polimerización y la segunda de las propiedades físicas del material.

La correcta polimerización de la resina le confiere mejores propiedades

Sin lugar a dudas la nanotecnología ha revolucionado el campo de los biomateriales dentales, llegando a ofrecernos sistemas restauradores que se biointegran con los sustratos dentales. Además debemos destacar que:

Las resinas de micropartículas de carga ofrecen un grado de pulimento imbatible, dando alta estética a la restauración pero Presentan problemas en el sector posterior de alta tensión masticatoria

La mayor ventaja de los nanorellenos es la conservación de su regularidad superficial y la conservación del pulido, como demuestran los estudios con ciclado abrasivo por cepillado dental.

Algunos estudios independientes han demostrado que en lo referente al pulido, este incrementa con sucesivos tratamientos de pulido.

Poseen una fácil manipulación por no pegarse a los instrumentos.

Está completamente comprobada su versatilidad tanto en el sector anterior como posterior, ello debido a sus propiedades mecánicas y estéticas que le confieren las nanopartículas.

Mediante este estudio se logra comparar y determinar cual de estos dos tipos de resina es mas eficaz entonces se podría decir, que la resina de nanoparticulas es un material de elección ya que tiene muchas ventajas a su favor y pocas desventajas a diferencia de la resinas de microparticulas.

4.2 RECOMENDACIONES

El odontólogo que realiza operatoria dental debe tener en cuenta los principios enunciados. Su conocimiento, asi como el de la estructura dentaria y el de los materiales con los que trabaja, les permita desarrollar técnicas sobre bases racionales. Puede asi obtener óptimos resultados en lo que respecta al mantenimiento de las restauraciones con funcionamiento satisfactorio.

Se recomienda al odontólogo elegir la resina de acuerdo al tipo de cavidad, según el color de la pieza dentaria y según el tipo de restauración a realizar.

Se debe seleccionar el tipo de resina indicada para cada caso según su composición y propiedades.

Referente al acabado debe iniciarse en la zona de las crestas marginales utilizando las fresas diamantadas de punta fina o disco flexibles de grano medio tocando muy levemente la superficie, principalmente en la interface restauración / dientes, estos últimos deben utilizarse húmedos con el fin de no recalentar el material y debilitarlo.

El pulido de la restauración adhesiva , debemos realizarlo utilizando discos desde granos gruesos y granos ultra finos, la región oclusal puede ser pulido con copas, gomas de siliconas y gomas impregnadas con pastas diamantadas o de óxidos de aluminio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adair Luiz Stefanello Busato – Pedro Gonzalez Hernandez – Ricardo Prates Macedo, 4ta edición, 2005, Odontología Restauradora y Estetica, editorial Amolca, pg. 649 – 669.
2. Barrancos Mooney, 4ta Edicion, mayo 2006, Operatoria Dental Integracion Clinica, editorial PANAMERICANA, pg 893 – 912.
3. Eduardi Julio Lanata, Febrero 2003, Operatoria Dental Estetica y Adhesion, editorial Grupo Guia , pg. 651 – 661.
4. Jose Monelli y colaboradores, 1er edición, 2009, Fundamentos en Odontología Restauradora, editorial Livraria Santos, pg 129 – 135.
5. Skinner Phillips, 9no edición, 1998, La ciencia de los materiales dentales, editorial INTERAMERICANA, pg. 219 - 246.
6. http://www.uaeh.edu.mx/nuestro_alumnado/icsa/articulos/biomedicinas/carlos_cuevas/2009.pdf.
7. http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp
8. <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=diferencia%20de%20resinas%20de%20microrelleno%20y%20nanoparticulas&source=web&cd=5&ved=0CFsQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ciandco.com%2Ffotos%2FImage%2Farchivos%2Fresinas-compuestas.doc&ei=aXCyT9HnDlnq9ASAy63eBw&usg=AFQjCNHwkkVQnk8tdYOKEyumLkkQWdFwOg&cad=rja>
9. http://media.axon.es/pdf/73297_4.pdf

ANEXO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA

SERIE G.B. No 12 - 34210

\$ 1,20

UN dólar Americano CON
VEINTE Centavos
6219-3121**

NOMBRES: 0705790608

LEÓN BARBA GUSTAVO MIGUEL

FACULTAD: 1002

23/05/2012 08:53:58

Guayaquil, 23 de Mayo del 2012.

Doctor
Washington Escudero Dolz
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, León Barba Gustavo Miguel con C.I. No 0705790608 Alumno de Quinto Año Paralelo No 4 periodo lectivo 2011 - 2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación,

"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS RESINAS DE MICROPARTICULAS Y NANOPARTICULAS EN EL ACABADO DE RESTAURACIONES ADHESIVAS REALIZADAS EN LA CLINICA DE INTERNADO DE LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA DURANTE EL AÑO 2011."

OBJETIVO GENERAL:

Determinar entre las resinas de microparticulas y de nanoparticulas la más eficaz en el acabado de las restauraciones adhesivas realizadas en la clínica de internado en la Facultad Piloto de Odontología durante el año 2011.

JUSTIFICACIÓN:

Estos dos tipos de resinas son muy utilizadas en la práctica diaria odontológica pero con muy poco conocimiento de las propiedades que poseen y de esta manera esta investigación es importante ya que aportará beneficios, conocimientos y resultados aplicables a futuros profesionales, ya que se podrá comparar cual de los dos tipos de resinas ofrecerá mejores resultados.

Agradezco de antemano la atención a la presente solicitud.

León Barba Gustavo Miguel
C.I. 0705790608

Recibido
mayo 30/2012

Dr. Patricio Proaño Yela
TUTOR ACADEMICO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

NOMBRES: INSPECTOR GENERAL LEON BARBA GUSTAVO MIGUEL
SERIE U-B N:
FACULTAD: 1002 20/03/2012 08:47:32

Guayaquil, 20 de marzo del 2012

Doctor
Washington Escudero Dolz
DECANO DE LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo, **LEON BARBA GUSTAVO MIGUEL** con C.I. **0705790608**, estudiante del Quinto año Paralelo 4, de la carrera de Odontología, solicito a usted me designe Tutor Académico para poder realizar el TRABAJO DE GRADUACION, previo a la obtención del Título de Odontólogo, en la materia de OPERATORIA DENTAL.

Por la atención que se sirva dar a la presente, quedo de usted muy agradecida.

Atentamente,

LEON BARBA GUSTAVO MIGUEL
C.I. 0705790608

Se le ha asignado al Dr.(a) Patricia Piroso, para que colabore con usted en la realización de su trabajo final.

Dr. Washington Escudero
DECANO

C9-N° 0070216