



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DPTO. DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE
CÁTEDRA: INFORME DE INVESTIGACIÓN



**GRADO DE PENETRACIÓN DE LOS AGENTES ADHESIVOS DENTINARIOS
PRIME BOND NT DE DESTSPLY, EXCITE DE VIVADENT Y ONE COAT BOND
DE COLTENE EN DIENTES TEMPORARIOS**

AUTORES:

Adriana Rodríguez

Ronald Ochoa

TUTORES:

TUTOR METODOLÓGICO: PROF. DORA CARVAJAL

TUTOR DE CONTENIDO: DOUGLAS RODRÍGUEZ

VALENCIA, OCTUBRE 2005



Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre

CARTA DE APROBACION

En carácter de tutor (es) del trabajo final de Investigación Titulado
“GRADO DE PENETRACION DE LOS AGENTES ADHESIVOS DENTINARIOS
PRIME BOND DE NT DE DISTSPY, EXCITE DE VIVADENT Y ONE COAT
BOND DE COLTENE EN DIENTES TEMPORARIOS”

Presentado por los bachilleres (es); Rodríguez Adriana y Ronald Ochoa,
considero que dicho trabajo de Investigación reúne los requisitos y meritos
suficiente para ser aprobado y sometido a presentación pública y
evaluación.

En la Ciudad de Valencia, a los 17 días del mes de Abril de 2006

Tutor de contenido.
Douglas Rodríguez.

Tutor Metodológico.
Dora carvajal.

DEDICATORIA

A Dios. Por guiar mis pasos por el camino correcto dándome la fortaleza y el valor para alcanzar mis metas, alejando de mí a toda persona que me pudiera perjudicar y haciendo todos mis sueños realidad.

A mi querida madre **Narkis Páez**. De quien me siento orgullosa por todos los sacrificios que ha hechos en la vida por darme el apoyo en todos mis triunfos manteniendo sus constancia y evitando mis tropiezos. Dándome sus manos como una amiga incondicional para lograr mis sueños y que hoy la considero tan triunfadora como yo, te doy las gracias por existir eres mi admiración.

A mis hermanos **Dayana, José, Nella**. Por creer en mí y por acompañarme en cada paso de mi vida y estar cuando mas los necesito apoyándome a que este triunfo se hiciera realidad de quienes me siento orgullosa.

A mi novio **Alfredo Martino**. Por estar en todos los momentos de mi vida, por apoyarme a que este sueño se hiciera realidad brindándome tu compañía y su amor.

A mis **Amigos** y personas que formaron parte de mi vida y que de una manera u otra contribuyeron en el logro de mis metas. En especial **Ronald Ochoa y Ilich Uriarte** por ser compañeros incondicional prestándome sus ideas y conocimientos para el logro de mis objetivos.

A mis **Familiares** a quienes admiro y considero merecedores del éxito de mi carrera, por toda la colaboración prestada a lo largo de mis estudios para que pudiera cumplir con la mayoría de la exigencia académicas impuesta le doy las gracias.

Al Dr. **Douglas Rodríguez**. A quien le doy gracias por ser ejemplo de seriedad y exigencia por demostrarnos realmente sus conocimientos con gran interés para enriquecer mucho más el contenido del texto para evitar desviaciones en el proyecto. Profesor paciente ante la entrega de los informe una vez mas gracias.

Rodríguez. P Adriana. A

DEDICATORIA

A **Dios** sobre todas las cosas por ser guía de mi vida y estar presente en Cada espacio de mi carrera.

A mis **Padres: Fidel Ochoa** por ser guía desde el cielo, cuidarme y Ayudarme junto a Dios. Gracias por ser tan especial, educarme y llevarme por Un buen camino.

Mi madre **Nelly Duran de Ochoa** por ser la persona mas maravillosa y Hermosa del Mundo Gracias TE AMO, TE ADMIRO y sin ti no estuviera Donde hoy estoy. Muchas **GRACIAS**..... Mami Linda.

A mis Hermanos **Javier Ochoa Y Yunior Ochoa** por estar presente en Mis pensamientos y por el apoyo incondicional de cada uno de ellos.

A mis Profesores **Douglas Rodríguez y Dora Carvajal** por sus Enseñanzas y Consejos para convertirme en un profesional lleno de éxito y Futuro.

A mis amigos, **Adriana, Ilich Y Maryoris** por confiar y demostrar sus mas Sinceros sentimientos de honestidad y fraternidad y estar con migo en las Buenas y en las malas. Gracias.....

Y mi segunda **Mamá Yanett Moreno** por ser inmanente apoyo de Inestimable valor en todas mis iniciativas...

Atentamente: RONALD OCHOA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, sobre todas las cosas por ser guía de nuestros pasos e iluminarnos como su manto divino al camino del triunfo.

Al Dr. **Douglas. Rodriguez** , por habernos prestado todo sus conocimientos y desempeño de su tutoría sabiendo guiarnos a las pautas adecuadas, para llevarnos al camino correcto en nuestro proyecto de investigación y así poder cumplir todas las metas u objetivos planteado.

Al Dr. **Olivar Castejon**, por su colaboración prestada durante la realización de nuestro estudio y hacer realidad nuestros investigación.

A La Prof. **Dora Carvajal**, agradecemos el apoyo manifestado para continuar adelante manteniendo la esperanza de que sea posible alcanzar esfuerzo, trabajo y dedicación. Le doy las gracias por prestarnos su colaboración.

A la Dra. **Yanett Moreno**, por su colaboración. Brindada en El Servicio de Emergencias Medicas Odontológica Comunitaria. (SEMOC).

INDICE GENERAL

TEMA	PÁGINA
Carta de aprobación	ii
Dedicatoria	iii, iv, v
Agradecimiento	VI
Índice General	VII
Lista de Cuadros	VIII
Lista de Gráficos	IX
Lista de Figuras	X
Resumen	XI
Introducción	1
CAPITULO I	
Planteamiento del problema	3
Objetivos de la Investigación	11
Justificación	12
CAPITULO II	
Marco Teórico	
Antecedentes de la investigación	14
Bases Teóricas	18
Histología de dentina	18
Dentina	20
Dentina Intertubular	22
Dentina Peritubular	22
Formación de la dentina	23
Histofisiología de la Dentina	24

Vitalidad de la dentina	24
Tubulos Dentinarios	25
Grabado Ácido	28
Adhesión Dentinaría	30
Mecanismo de Adhesión	35
Componentes de los Adhesivos	36
Adhesivos dentinarios Monocompetentes	37
Ventajas de los Sistemas Monocompetentes	39
Desventajas de los Adhesivos dentinarios	40
Técnica de Grabado Ácido y Aplicación de agentes Dentinarios	41
Adhesivos de la quinta generacion	43
Adhesivo Dentinario Prime Bond NT de Dentply	45
Adhesivo Dentinario Excite de Vivadent	47
Adhesivo Dentinario One Coat Bond de Coltene	49
Técnica Convencional para Procedimiento de Muestras Bajo	50
Microscopio Electrónico de Barrido	
Pasos Para Realizar el Desecado de Punto Crítico	51
Técnica de Ionizado o Cubrimiento Metálico (Platino-Paladio)	53
Hipótesis General	54
Hipótesis Específicas	54
Cuadro de Variables	55
Definición de términos	56

CAPITULO III

Marco Metodológico	60
---------------------------	-----------

Tipo Y Diseño de la Investigación	60
--	-----------

Población	62
Muestra	63
Técnica e instrumento de Recolección de Datos	63
CAPITULO IV	
Análisis e Interpretación de los Resultados	64
CAPITULO V	
Conclusiones y Recomendaciones	71
Referencias Bibliográficas	80
Anexos	83

LISTA DE CUADROS

CUADROS Nº	PÁGINAS
CUADRO Nº 1	3 4
CAUDRO Nº 2	55
CUADRO Nº 3	66
CUADRO Nº 4	68

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICOS Nº		Página
GRAF.	Nº 1	65
GRAF.	Nº 2	67
GRAF.	Nº 3	69

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS Nº		PÁGINAS
FIG.	Nº 1	22
FIG.	Nº 2	26
FIG.	Nº 3	29
FIG.	Nº 4	30
FIG.	Nº 5	41
FIG.	Nº 6	42
FIG.	Nº 7	42
FIG.	Nº 8	43



Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología
Departamento de Formación Integral del Hombre
Informe de investigación



**GRADO DE PENETRACIÓN DE LOS AGENTES ADHESIVOS DENTINARIOS
PRIME BOND NT DE DESTSPLY, EXCITE DE VIVADENT Y ONE COAT BOND
DE COLTENE EN DIENTES TEMPORARIOS**

Autores.

Rodríguez. P. Adriana A.

Ochoa. Ronald.

Tutor de Contenido: Douglas Rodríguez.

Tutor Metodológico: Dora Carvajal.

Fecha: 2005-2006.

Resumen

Adhesión dentinaria es la técnica mas revolucionaria empleada en la odontología para restauraciones dentales estéticas que implican la infiltración de monómeros resinosos in situ creando una traba mecánica entre el adhesivo y la estructura dental por lo que se considera de gran importancia comparar el grado de penetración de los adhesivos dentinarios Primer Bond NT de Densply, Excite de Vivadent by One Coat Bond de Coltene durante el periodo 2005-2006 en las unidades temporarios sanas extraídas en el servicios de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Por la elaboración de una investigación tipo estudio de caso, realizando un experimento in Vitro realizado en (16) unidades dentarias temporarias sanas, donde se prepararon cavidades en dentina superficial para la aplicación de los adhesivos posteriormente la restauración con resinas, finalmente fueron analizados bajo microscopio electrónico de barrido, donde se concluyo, que el excite presentaba mayor grado de penetración en comparación con los adhesivos Primer Bond NT y One Coat Bond donde el grado de penetración resulto ser igual para ambos grupos.

Palabras Claves:

Adhesivos dentinarios, Unidades Dentales temporarias, Grado de Penetración, In Vitro, Microscopio Electrónico de Barrido.

INTRODUCCION

En la actualidad, las técnicas adhesivas, son el tema principal de discusión en cada reunión odontológica, ya que a pesar de los grandes adelantos científicos en cuanto dicho material se refiere, no se ha dictaminado un procedimiento de adhesión que garantice la total unión, dado que los pacientes que acuden a la consulta odontológica van en busca de tratamientos estéticos simplificados que no escapen de dicha técnica.

Tomando en cuenta lo antes expuesto, se realiza el presente trabajo de investigación, con la finalidad de determinar y comparar el grado de penetración de los adhesivos dentinarios, Prime Bond de 3M de Dentsply, Excite de Vivadent y One Coat de Coltene durante el periodo 2005-2006. Constituido por cuatro capítulos de investigación.

En el capítulo I: Se expone el planteamiento del problema el cual describe la situación actual del problema, signos y síntomas, las causas que lo generan, el pronóstico de lo que pudiera ocurrir si el problema persiste, alternativas al pronóstico y finalmente la formulación del problema que indujo la investigación del tema justificando las razones para alcanzar los objetivos y metas presente en la investigación.

Así mismo, en el capítulo II: Marco Teórico, el cual está comprendido por los antecedentes de la investigación que dan relevancia a dicho trabajo y las bases teóricas que describen todos aquellos conceptos relacionados con la materia, que servirán para aclarar cualquier duda que tenga el investigador o lector, finalmente se definen las variables correspondientes.

Igualmente en el capítulo III: Se refiere a todos los pasos y procedimientos requeridos para alcanzar el logro de los objetivos, se describe el tipo de investigación, métodos, técnicas y procedimientos aplicados, en la población y

muestra, el instrumento por el cual se recolectaran los datos necesarios para el estudio de las variables.

Finalmente en el capítulo IV: Donde se encuentran los cuadros estadísticos gráficos, las conclusiones y recomendaciones que ayudaran a controlar el pronóstico de la situación actual.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento de Problema.

Actualmente, los sistemas de enlace dentinario son objeto de discusión, ya que su eficacia para unirse a la dentina ínter tubular, peri tubular, primaria o secundaria no se ha comprobado. Se sabe que la estructura del tejido y la presencia de fluido dentinarios en el interior de los tubulos, ofrecen a la dentina ciertas particularidades para los mecanismos de adhesión mecánicos o químicos. En si, lo importante no es el enlace químico que se produce entre el agente de enlace y la dentina sino la capacidad del agente para infiltrarse en la masa colágena, hecho que han desencadenado la realización de diversos estudios destinados al mejoramiento de los monómeros empleados en estas técnicas con la finalidad de elaborar adhesivos cuyos monómeros presenten una composición hidrofílica que permitan una infiltración factible de estos materiales en la masa colágena.

En este modo, mejorar la adhesión dentinaria en la operatoria dental es una de las inquietudes mas perseguidas por los odontólogos desde hace décadas, convirtiéndose el proceso más revolucionario para restauraciones dentales estéticas ya que es una técnica que implica infiltración de monómeros resinosos in situ, creando una traba mecánica entre el adhesivo y la estructura dental que selle los tubulos dentinarios y mantenga a su vez la homeostasis del interior del complejo pulpo-dentinario. Para lograr como propósito una adhesión efectiva entre dos superficies, es necesario que ambas superficies presenten una composición homogénea. (Abate, 2000; Phillips, 1998)

Los túbulos dentinarios son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria, la pared de túbulos esta formado por

dentina peritubular o tubular que esta constituida por una matriz mineralizada que ofrece una estructura y una composición química característica.

Dado que en su interior el contenido tubular esta formado por liquido Tisular (licor dentinario) y por prolongación odontoblastica principal proceso odontológico o fibrilla de Tome.

De manera tal que la composición química de la dentina es aproximadamente de 70% de material inorgánico (principalmente cristal de hidroxiapatita), 18% de materia orgánico (principalmente fibras colágenas) y 12% de agua. Aunque se asume esta composición química general para la dentina existen variaciones entre las distintas regiones de la misma, así como entre la dentina de la corona y la raíz.

Se debe señalar que la matriz orgánica esta constituida por varios componentes entre los que destaca el colágeno Tipo I, que es, sintetiza por el odontoblasto y representa el 90% de dicha matriz. La matriz orgánica de la dentina se ha detectado, proteínas semejantes a las existentes en la matriz ósea tales como la osteopontina y la proteína de la dentina. Similar a la osteocalcina que contiene ácido. Las proteínas de suero como la albúmina, fofos lípidos y factores de crecimiento, posiblemente inmovilizados durante la dintinogenesis se han identificado también la matriz orgánica de la dentina.

De acuerdo a la matriz inorgánica está compuesta por cristales de hidroxiapatita, similares químicamente a los del esmalte cemento y hueso. Por su tamaño se diferencian de los grandes cristales de esmalte, ya que los cristales de la dentina son pequeños y delgados mas parecidos a los que se encuentra en el tejido óseo.

Es muy importante destacar que la dentina del manto o palia es la primera dentina sintetizada por los odontoblastos recién diferenciados constituyen una capa delgada de 20 μm de espesor que queda ubicada por debajo del esmalte y el cemento.

Si bien es cierto la matriz orgánica de la dentina del manto esta formada por fibras de colágeno (fibras de Von Korff) muy gruesas que se disponen de forma ordenada y regular.

De este modo una vez la dentina del manto, comienza a disponer el resto de la dentina que se conoce como dentina circumpulpar. Esto forma el mayor volumen de dentinas de la pieza dentaria y se extiende desde la zona del manto hasta la predestina, su nombre proviene hecho de que rodea a la pulpa.

En este sentido la predestina sin mineralizar es una capa de dentina sin mineralizar, de 20 a 30 μm de ancho, situada entre los odontoblastos y la dentina circumpulpar. Esta constituida por prolongaciones citoplasmáticas, acompañadas de fibras nerviosas arrielinicas, y matriz orgánica dentinaria, la cual puede acompañarse a la sustancia osteoide del hueso.

En relación a la clasificación histogenica de la dentina, los dientes humanos se conocen desde el punto de vista de su formación hay tres tipos de dentina. La dentina primaria es que se forma primero y representa la mayor parte de esta, delimitando la cámara pulpar de los dientes y formados.

Desde el punto de vista funcional se considera dentina primaria la que se deposita desde que comienza las primeras etapas de la dentinogenesis entra en oclusión (se ponen en contacto con su antagonista), comprende la dentina del manto y la circumpulpar anteriormente descritas. Posteriormente, la dentina secundaria producida después que se ha completado la formación la raíz del

diente. Clásicamente se le describía como sintetizado a partir del momento que el diente entra en oclusión pero se demostró que también se halla presente en dientes que aun no ha erupcionado o están retenidos.

Esta dentina se deposita mucho más lentamente que la primaria, pero su producción continua durante toda la vida del paciente.

Se ha probado que generalmente la profundidad de desmineralización de la dentina ínter tubular es del orden de 4 a 5 micrómetros, y la penetración del adhesivo, subyacente a la capa híbrida, queda una capa de colágeno sin haber sido impregnada por esos monómeros, o sea, desprotegidas.

Gwinnet y Buonocore (1965) descubrieron in Vitro, un fenómeno adhesivo en dentina semejante al del esmalte.

En este contexto es importante señalar Fusayama (1979) fue el gran divulgador del acondicionamiento ácido de la dentina. Lamentablemente tuvieron que transcurrir 10 años hasta que los accidentales aceptaron su técnica. El acondicionamiento ácido tiene por finalidad retirar totalmente la capa de barro dentario producida durante la preparación cavitaria y disolver parcialmente hidroxiapatita, componente mineral de la dentina. En la dentina ínter tubular, dicha disolución expone una trama de fibras colágenas. En los túmulos dentarios, cuyas paredes están formadas por una dentina mas mineralizada, la disolución de la hidroxiapatita promueve la apertura de los túmulos, los cuales quedan con una forma de embudo o cono.

Señalado por Nakabayos (1982), el acondicionamiento ácido conjunto del esmalte y dentina, llamado "Acondicionamiento Ácido Total", comenzó a ser cuestionado en función de ciertos inconvenientes de la técnica. El primero seria el posible colapso de las fibras colágenas, en caso que al escarbar la dentina

desmineralizada, quedase desprovista del agua que provee soporte a la red de colágeno. El segundo inconveniente estaría representado por la diferencia entre la profundidad de desmineralización por el ácido y la capacidad de penetración de adhesivo.

Los actuales adhesivos hidrófilos tienen la capacidad de ínter penetrar el enmarañado de fibras colágenas resultante de la desmineralización de la dentina, formado por una capa híbrida de colágeno, hidroxiapatita y resina (de ahí el termino híbrida = mezcla); es decir, formada por la difusión de la resina en la dentina previamente acondicionada por ácido (Nakabayashi, (1991). Este mecanismo mecánico, o sea, un mecanismo semejante al caso de la adhesión al esmalte.

Hannng, (2001) por medio de un estudio comparativo entre tres adhesivos auto acondicionadores encontró que, pese a la gran diferencia entre los espesores de las capas híbridas, la adhesión fue muy semejante entre ellos.

De ahí deriva Garone, (2002), que el conjunto funciona como si se tratase de una cadena formada por eslabones de resistencias diferentes que, de someterse a fuerzas fraccionales, en el momento de alcanzar la resistencia del eslabón mas débil, este se rompería. Por consiguiente, si en condiciones ideales lográramos los 30 MAP, este valor correspondiera a la resistencia fraccional de las fibras colágenas, el integrante mas débil de la dentina desmineralizada.

No obstante si comparamos los adhesivos autocondicionadores con los que usan el grabado ácido previo, constataremos que las magnitudes de su unión a la dentina se mantienen semejantes, y esto es también obvio, puesto que la resistencia a al tracción de las fibras colágenas no depende de su espesor, y por ende será la misma, sea este de dos micrómetros, como sucede cuando se realiza

el acondicionamiento ácido de la dentina, o de una fracción de micrómetro, en el caso de usar un adhesivo autocondicionador.

De modo similar que se presente una falla en la unión a la dentina, sin que se produzca fractura de las fibras colágenas, es cuando se rompe el adhesivo mismo en la interfaz adhesivo / dentina, debido a que la resistencia del adhesivo se encuentra disminuida, en función de su afinamiento producido al penetrar en la dentina, pudiendo en algunos casos llegar a ser inferior a la resistencia de las fibras colágenas. En esta circunstancia, se produciría una falla adhesiva. La situación clínica que más propicia este tipo de falla es la excesiva remoción de agua en la dentina acondicionada, unida al uso de un adhesivo que contiene acetona (Garone (2002)).

De otro lado superficial de los procedimientos adhesivos nos llevaría a imaginar que una unión adhesiva satisfactoria sería garantía de un buen cierre marginal, pero esa es una conclusión errónea. Lo más frecuente es que no se encuentre una correlación entre unión y filtración marginal (Hedayat y col., 2001).

Son muchas las personas que asisten a la consulta odontológica buscando tratamientos estéticos que ameritan el empleo de la técnica de adhesión, bien sea para la elaboración de carillas estéticas, restauraciones de fracturas dentarias, restauraciones clase III, IV y V entre, otras; y que presentan temor ante la posibilidad de que sus restauraciones se puedan desprender al momento de morder ciertos alimentos duros.

Cabe señalar que muchos pacientes niños se quejan de que a pocas horas de realizado el tratamiento, se desprende la restauración obligándolos a volver a la consulta odontológica para repetir el proceso de estética, además de la continua desmineralización y remoción de tejido dentario, situación que de por sí, es bastante incómoda, y en el peor de los casos pérdida de la vitalidad pulpar

originada por tal hecho, en donde se tendrían que emplear técnicas invasivas para la eliminación del tejido muerto sin contar con los signos y síntomas con los cuales curse el paciente.

De tal modo, los adhesivos dentinarios no son más que agentes de enlaces de unión cuya prioridad es la de adherirse a superficie dental. Y la variable dentina que es un tejido dental heterogéneo con setena y cinco por ciento (75%) de hidroxiapatita, veinticinco por ciento (25%) de fibras colágenas y tanto por ciento de volumen de fluido; en la dentina se encuentran los túbulos dentinarios que son los responsables de que el fluido emerja a la superficie, afectándole la unión entre el adhesivo y la dentina.

Así pues, el planteamiento del problema proyectado sirve de estímulo para elaborar un estudio in Vitro que permita principalmente determinar el grado de penetración dentinario de los agentes adhesivos de la 5ta Generación (Primer Bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y ONE Coat Bond de Coltene) durante el periodo 2005 – 2006, en las unidades dentarias temporarias sanas extraídas en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC).

Tomando en cuenta todo lo anteriormente señalado y a efectos del estudio realizado, Surge la siguiente interrogante; Es necesario determinar el grado de penetración dentinario de los agentes adhesivos a través de un estudio in Vitro en dientes temporarios durante el periodo 2005-2006.?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Comparar el grado de penetración dentinaria de los agentes de adhesivos dentinaria Primer Bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y ONE Coat Bond de Coltene durante el periodo 2005–2006, en las unidades Dentarias Temporarias sanas extraídas en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC) Naguanagua. Edo. Carabobo.

Objetivos Específicos

- Realizar la preparación de las unidades Dentarias Temporarias en el servicio de emergencias médicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua, Edo. Carabobo, durante el periodo 2005 – 2006.
- Aplicar los agentes Adhesivos dentinarios Primer Bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y ONE Coat Bond de Coltene durante el periodo 2005–2006 a las unidades Temporarias en vivo en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua, Edo. Carabobo.
- Analizar la Adhesión Dentaria de los agente dentinaria Primer Bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y ONE Coat Bond de Coltene luego de extraído en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua, Edo. Carabobo, durante el periodo 2005–2006.
- Establecer el grado de penetración de los agentes de adhesión dentarios Primer Bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y One Coat Bond de Coltene durante el periodo 2005–2006, en las unidades temporarias luego de extraídas en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua, Edo. Carabobo.

Justificación

La presente investigación se realiza con el firme propósito de comparar el grado de penetración dentinaria de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT de Dentsplay cuya composición es a base de acetona, Excite de Vivadent a base de alcohol y One Coat Bond de Coltene a base de agua, durante el período 2005 - 2006, cuyos discernimientos están respaldados por la recolección de datos obtenidos y analizados a lo largo de la investigación. Considerando a los agentes de adhesión dentinaria como un tema de interés en cualquier área de la odontología moderna, debido a que a lo largo de los años se han realizado numerosos estudios que contribuyen con el progreso y mejoramiento de dichos materiales en cuanto a la biocompatibilidad y resistencia; que aseguren mayor longevidad de los procedimientos restauradores para que de este modo se pueda ofrecer a los pacientes excelencia de servicio.

A su vez, se ambiciona contribuir con información invaluable referente al grado de penetración dentinaria de los agentes de adhesión dentinaria a base de acetona, alcohol y agua de tres de casas comerciales reconocidas, ya que la mayoría de los estudios realizados hasta el momento están encaminados principalmente a indagar sobre las fuerzas de tensión de los agentes y más aun sobre los efectos que estos materiales causan a nivel de la pulpa. Con la finalidad de que los aportes alcanzados sirvan de información no solo a profesionales de la odontología sino también a estudiantes relacionados con el área de la odontopediatría.

Asimismo, se busca motivar e impulsar a más personas a continuar investigando y profundizando el tema, con la intención de ir en pro de la tecnología que asegure mejor calidad de servicio y brinde a los profesionales de la odontología confianza al momento de incorporar técnicas adhesivas en las tretas realizadas durante la consulta, bajo la convicción de que el material que esta usando es de buena calidad, además de ser seguro, confiable y encima

de todo brinde larga duración de las restauraciones determinando entonces la calidad de servicio dada a los pacientes; quienes esperan y exigen el uso de tecnologías innovadoras, confiando en la alta calidad de los productos de uso odontológico.

Con lo dicho anteriormente, se pretende a su vez mejorar los materiales dentales incluyendo a los adhesivos dentinarios principalmente, con la finalidad no solo de ofrecer tratamientos odontológicos de mejor calidad, inclusive ofrecer del mismo modo métodos odontológicos a menor costo y más duraderos. Protegiendo así, la economía tanto de los pacientes como de los profesionales, ya que no sería necesario la aplicación recurrente de tratamientos.

CAPITULO II

MARCO TEORÍCO

Antecedentes de la investigación

Los materiales de restauración en odontopediatría son casi siempre los mismos que se utilizan en la odontología general. Según algunos investigadores los de mayor uso en odontopediatría se disponen de muchos materiales, y en gran parte de los casos las consideraciones clínicas dictan la selección del material adecuado.

La presente investigación se refiere al grado de penetración de los agentes de adhesión dentinaria de tres (3) casa dentales reconocidas; como lo son la Dentsplay, la Vivadent y la Coltene. Tiene sus bases fundamentadas en la realización de diversos estudios orientados a la descripción de penetración, determinación de la fuerzas de enlaces, comparación y composición de estos materiales. Ahora bien, dichos temas han sido abordados por profesionales relacionados con el área de la odontología, que contribuyeron con la publicación en revistas científicas de interés odontológico, artículos propios de los materiales adhesivos.

Ahora bien, Leinfelder, (1980), señala que las mejoras recientes de las resinas compuestas, como partículas de relleno mas pequeñas aumentan la resistencia al material, al tiempo que la introducción de los agentes de unión destinaría produjeron mayores resultados clínicos. Por ejemplo en dos estudios recientes donde se utilizó resina compuesta en dientes permanentes posteriores se mostraron resultados clínicos satisfactorios. En un estudio de cinco años en que compararon las resinas posteriores con la amalgama.

Para continuar se tiene que Croll (.1993-1995); explica que los cementos de

ionomero de vidrio con resina modificada cuentan con las propiedades favorables que proporciona endurecimiento inicial con foto curación en tan solo 40 seg. Aun mas estos materiales ofrecen mejor resistencia contra desgaste y fracturas.

También sobresale la investigación de Albers, (1996), la cual sostiene que los materiales de resina compuesta modificado con poli ácido 8que por lo general se conocen como componeros) son compuestos de resinas elaborados con fluoruro que contienen relleno de ionomero de vidrio. Estos materiales no tienen una reacción de endurecimiento pronunciada acido7base y por consiguiente deben curarse con luz. Por otra parte, no deben clasificarse como sistemas de ionomeros de vidrio.

Además existe el trabajo de Donly, (1997), donde se demuestra. El éxito clínico del cemento ionomero de vidrio con resina modificada como material de restauración posterior en dientes posteriores temporarios, una vez mas la liberación de fluoruro y sus capacidades de adhesión son ventajas de este cemento.

Igualmente, Fierre & Otros (1999), realizaron un estudio in Vitro de contaminación salivar, en el cual contaminaron las muestras de dentina con saliva humana en diferentes fases clínicas (antes de aplicar el adhesivo, después de su aplicación y después de la polimerización), para luego determinar las variaciones de la fuerza de adhesión; reportando que los valores de fuerza adhesiva no disminuyen si el substrato dental se contamina antes de la aplicación del adhesivo, en contraste, los valores si disminuyen drásticamente cuando la contaminación ocurre durante la aplicación y después de la polimerización del adhesivo. En conclusión: a dicho estudio se recomienda el cuidado durante los procedimientos de sistemas adhesivos de la contaminación salival principalmente durante la aplicación del adhesivo y el proceso de polimerización para evitar que los materiales restauradores se desprendan como consecuencia de la disminución de

las fuerzas que permiten que los materiales restauradores se unan a la estructura dentaria.

Para continuar, Hashimoto (2000), estudió adhesivos de cuarta (4a) generación; y demostró que a lo largo del tiempo puede haber un desprendimiento gradual de la superficie dentinaria. Hecho que se demuestra, al analizar la fuerza de adhesión de restauraciones posteriores de resinas compuestas adheridas con materiales de cuarta (4a) generación y obtuvo que la fuerza disminuyó casi un setenta y cinco por ciento (75%) en un período de tres (3) años de longevidad.

Dentro de este marco se encuentra la investigación de Croll, Theodore P. (2000), señalan que los notables avances en materiales dentales infantiles deben poseer propiedades y características ideales en la aplicación directa:

- Biocompatibilidad con la pulpa dental sic causar toxicidad bucal.
- Uniones adhesivas a la dentina y el esmalte, e interfase de unión impermeable a los líquidos bucales.
- Insolubilidad virtual en la boca.
- Debe fortalecer la estructura residual del diente por sus propiedades.
- Características para manejarse con facilidad, temporalidad ideal de trabajo y endurecimiento adecuado, como se requiera.
- Debe poder colocarse con rapidez, facilidad y comodidad.

Por otra parte, Perdigao y col. (2001), realizaron un (1) estudio in Vitro con trece (13) molares con el fin de determinar la micro tensión de las fuerzas adhesivas (TBS) aplicando los adhesivos dentinarios Clearfil SE Bond, Primer Bond-NT y Single Bond (SB) en dentina descalcificada con ácido Ethylnediuminetetracetico. Los molares fueron seccionados en mitades iguales, una mitad usada como grupo control sin aplicar tratamiento con ácido grabador y

la otra mitad tratada con el ácido grabador. Obteniendo como resultado final, que; a.- los adhesivos utilizados en las mitades que presentaban dentina calcificada trabajaron mejor que en las mitades con dentina descalcificada y b.- el Clearfil SE es considerado igual o mejor que el Primer Bond-NT y el Single Bond (SB). Con respecto a lo referido con anterioridad, se puede deducir que la remoción de calcio realizada por medio de la técnica de grabado ácido podría ser más perjudicial para los adhesivos dentinarios a excepción de aquellos que pertenecen a la sexta (6ta) generación; conocidos como agentes de enlace auto grabadores. Y que por lo tanto para que estos materiales puedan trabajar con capacidad óptima, se recomienda no descalcificar la dentina.

Para finalizar Mulet y Loaila (2002), Realizaron un estudio "in Vitro". En el cual analizaron la eficacia de los sistemas adhesivos scotchbond multi-uso plus (sbmup) y all bond 2 (ab2) en la adhesión de amalgama a dentina de dientes temporales a través de ensayo de cizallamiento en la superficie oclusal de veinte (20) segundos molares temporales, cuyas superficies oclusales fueron removidas y la dentina acondicionada según el fabricante y aplicado el sistema adhesivo, con el propósito de evaluar la eficacia del scotchbond multi-uso plus – 3m (sbmup) y all bond 2 – bisco (ab2) en la unión de amalgama de plata a dentina de dientes temporales a través de ensayo de cizallamiento y analizar bajo microscopia óptica, antes de la polimerización del adhesivo, fue condensada la amalgama. Concluyendo: luego de 36 horas de almacenamiento a 37°C, las muestras fueron termo cicladas y sometidas a ensayo de cizallamiento, a una velocidad de 0,5mm/min. En el análisis estadístico, fue observada una diferencia significativa entre el SBMUP ($0,69\text{MPa} \pm 0,145\text{MPa}$) y AB2 ($6,35\text{MPa} \pm 0,85\text{MPa}$). Las fallas ocurrieron tanto en la interfase dentina-adhesivo como entre adhesivo-amalgama, en proporción semejante para el SBMUP. Ya para el AB2 la mayoría de las fallas ocurrieron en la interfase adhesivo-amalgama. En cuanto a dicho estudio, se deduce que no se debe usar cualquier tipo de adhesivo dentinario ya que sus propiedades no son iguales en todos los casos y las fallas que puedan ocurrir en

cuanto a unión se refiere depende de su composición y del tipo de tratamiento a emplear, según sea por medio del uso de resinas o de amalgamas. Como conclusión a lo expuesto se recomienda no usar adhesivos dentinarios en las cercanías de la pulpa para evitar daños en el tejido pulpar, pero a dos milímetros (2mm) de la pulpa esta penetran de modo ideal sin producir daños asegurando mejor pronóstico del tratamiento odontológico.

Bases Teóricas

Histología de la Dentina

Desde el punto de vista histológico existen varios tipos de dentina, la dentina intratubular, que es un anillo hipermineralizado que rodea los túbulos dentinarios los cuales son llenados de fluido dentinal. Este tipo de dentina se caracteriza por su riqueza de cristales de hidroxiapatita y por su carencia o escasa cantidad de fibras colágenas, Por otro lado, la dentina ínter tubular es la que compone la masa dentinaria propiamente dicha, está constituida por fibras colágenas comprendidas en la matriz amorfa cerca del cincuenta por ciento (50%) de su volumen. La naturaleza colágena de esas fibras puede identificarse por la presencia de estrías transversales que le son peculiares. (Geneser, 1.996).

Del mismo modo, la dentina es una fase mineralizada del complejo dentinopulpar y constituye la mayor parte del volumen del diente. Su composición química es de aproximadamente setenta por ciento (70%) del volumen inorgánico, el diez por ciento (10%) de agua y veinte por ciento (20%) de matriz orgánica. Según (Geneser, 1.996) el material inorgánico consiste principalmente de hidroxiapatita y la sustancia orgánica esta representada en su mayor parte por colágeno tipo I.

Las modificaciones en el patrón de calcificación dentinaria ocurren a nivel de la dentina peri tubular, a expensas de la continua actividad odontoblastica, la

cual puede ocasionar inclusive la obliteración completa de la luz de los canalículos dentinarios. En la superficie dentinaria es bastante permeable a las sustancias químicas, especialmente a los ácidos, pues debido a su naturaleza tubular, los estímulos químicos que se aplican sobre la dentina pueden alcanzar la pulpa. A diferencia de la dentina peritubular; la cual presenta mayor grado de mineralización, gracias a la deposición gradual de minerales a lo largo del espacio periodontoblástico y a la adición a una matriz orgánica o también denominada predentina la cual está constituida por material fibrilar, fácilmente desmineralizada por las técnicas de descalcificación. (Geneser, 1996)

Dentina.

La dentina es el tejido vital más duro del cuerpo humano, es un tejido conectivo especializado que soporta y compensa la fragilidad del esmalte dental, es vascular, elástica y de color blanco amarillento; (Marín, 2002) parcialmente mineralizado (70 – 75%), con elevado contenido de materia orgánica (principalmente colágeno tipo I, IV, V) y agua. Anatómicamente, se divide en dentina superficial, que como su nombre indica es la dentina más cercana al límite amelodentinario, está constituida por menor cantidad de agua, menor proporción de túbulos y mayor porcentaje de colágeno, a diferencia, la dentina profunda posee mayor contenido acuoso, mayor número de túbulos y menor porcentaje de colágeno, por lo tanto, se considera que la disposición y organización de la dentina varía de acuerdo a la región del diente y su proximidad al tejido pulpar. (Abate, 2000)

En tal sentido, la dentina es intrínsecamente húmeda, atravesada por un sistema de túbulos llenos de un fluido que a su vez contiene el proceso odontoblástico, que la comunica con la pulpa y que se encargan de nutrir y alimentar a la dentina (Marín, 2002). Ahora bien, las ramificaciones laterales a

intervalos de uno a dos micrones (1 a 2 μ m) están dadas por los dentinoblastos, quienes se contactan con otras prolongaciones de los dentinoblastos adyacentes, condicionando una superficie cribiforme del túbulos y una red de túbulos dentinarios secundarios perpendiculares u oblicuos a los principales; que contactan a su vez con túbulos vecinos, a través de los cuales se difunde el fluido dentinario.

Aproximadamente, el cuarenta y cinco por ciento (45%) del agua existente en la dentina se encuentra a nivel de los túbulos dentinarios principales, mientras que el cincuenta y cinco (55%) restante se localiza en las ramificaciones laterales y en la dentina ínter tubular. Las características morfológicas de los túbulos dentinarios permiten el tránsito rápido del fluido, lo que facilita la permeabilidad de la dentina y justifica los síntomas de dolor y sensibilidad. (Nakabayashi, 1.998)

La rigidez del colágeno aumenta si el contenido de agua disminuye; además, la pérdida de agua condensa aún más la estructura tridimensional de la malla colágena debido al aumento de dobles enlaces entre las moléculas adyacentes que previamente se mantenían unidas por moléculas de agua (H₂O), por lo tanto, la disminución del contenido hídrico de la dentina aumenta la densidad de empaquetamiento de la trama colágena y como consecuencia, disminuye la flexibilidad molecular o de capacidad traslación. (Gwinnett, 1992).

La dentina humana se deposita inicialmente en los vértices cúspides en incrementos de más o menos cuatro micras (4 μ m) diarias, denominándose dentina primaria. Y su deposición y mineralización dependen de la interacción de los odontoblastos y los ameloblastos. Una vez ocurrida la erupción dentaria se inicia el proceso de formación de la dentina secundaria con una 0.8 y 1.5 micras. Mediante esta deposición de dentina reparativa o terciaria el diente tiene la capacidad de responder ante estímulos externos, esta dentina presenta cambios cuantitativos y cualitativos (Shroff, 1952; citado por Marin 2001).



Fig. 1: Sección Longitudinal de los túbulos dentinarios. Véase como el túbulos central muestra algunos restos del proceso odontoblásticos.

Disponible: <http://www.geocities.com/mroforquera/adhesionactual.htm>

Dentina intertubular

Es la dentina que queda entre los túbulos dentinarios. Tiene colágeno (producido por el odontoblasto) mineralizado en un 70%. Las fibras se disponen formando un tejido perpendicular al túbulos dentinario.

Dentina peritubular.

Es la que va formando el odontoblasto a medida que avanza hacia la pulpa. Es más mineralizada que la dentina intertubular: 78-80%. Es un anillo hipermineralizado. A medida que se acerca al odontoblasto, la dentina peritubular se hace menor llegando a no existir al lado del odontoblasto, porque el odontoblasto recién la está formando.

- Dentina en el límite externo: la dentina se formó sin prolongación odontoblástica, porque el odontoblasto estaba ahí. En un grosor de 10-15

micrones el colágeno no está perpendicular al túbulos dentinario, sino que está más desordenado y paralelo; esta zona se llama manto de la dentina.

- Dentina en un sector intermedio: a toda esta zona se le llama dentina circumpulpar.
- Dentina muy cerca del odontoblasto: el colágeno no está mineralizado; este sector se llama predentina. La predentina se ve muy pálida y con unos globitos teñidos, el límite es irregular. Todo esto se debe a la forma en que se mineraliza el colágeno, esta no es un frente continuo de mineralización, sino núcleos de mineralización, llamados glóbulos de mineralización, cuando se unen estos puntos dejan un límite irregular y sinuoso.

Formaciones de la dentina

- Líneas de incremento o líneas de Owen: representa las etapas de intermitencia de trabajo de los odontoblastos.
- Zona granulosa: espacios negros que se ven en las zonas próximas al cemento, se deben a que algunos túbulos dentinarios terminan formando ases (gancho), por lo que al corte por desgaste, cuando el corte pasa por la curva del túbulos, se ven espacios que terminan ocupados por el abrasivo que se utilice.
- Espacios intertubulares o espacios de Czermak: cerca del límite coronario se observan unos espacios más teñidos, por tanto, con menos componentes minerales, son zonas donde la expansión de los glóbulos de mineralización no termino (Geneser, 1996).

Histofisiología dentinaria

Vitalidad de la dentina

- **Dentina Primaria:** se extiende desde el límite con el esmalte o cemento, hasta la pulpa, y comprende toda la formación de la pieza dentaria (primero se forma la corona, luego la raíz).
- **Dentina Secundaria** (o secundaria fisiológica): después que se ha formado el diente, se sigue depositando dentina durante toda la vida del diente, pero ahora a una velocidad mucho menor. Con esto la cámara pulpar disminuye de tamaño, igualmente los conductos radiculares. La estructura de esta dentina es igual a la de la primaria, solo que un poco menos mineralizada. (Existiría una línea de demarcación en ese punto, por un cambio de dirección de los túbulos dentinarios). Hacia la pulpa sigue habiendo preentina, aunque más angosta.
- **Dentina reaccional** o reparativa o irritativa (o secundaria reaccional o terciaria): su formación es producto de alguna alteración como una caries, realización de una cavidad, desgaste del esmalte (aunque no comprometa la dentina). Frente a este daño la pulpa reacciona formando dentina en forma rápida frente a la zona comprometida; los odontoblastos forman una capa de dentina hacia la pulpa que aumenta el espesor de la dentina para contrarrestar el proceso de irritación; esa dentina se caracteriza por poseer odontoblastos más bajos y los túbulos dentinarios son de trayectoria irregular, con una cantidad de túbulos dentinarios menor (con lo que hay más espacio para depósito mineral), lo que indica que los otros odontoblastos se murieron. Si la intensidad del estímulo es menor, el desorden puede ser menor (cambio de dirección menor) incluso sin muerte de odontoblastos. Esta dentina siempre se desarrolla frente a los túbulos dentinarios más estimulados.
- **Dentina esclerótica** (muy endurecida) o dentina translúcida o transparente:

cuando el estímulo sobre la dentina es de poca magnitud, además de la dentina reaccional, los odontoblastos se van retrayendo y van mineralizando el túbulos dentinario (se forma dentina peritubular), con lo que desaparece. En este sector, a las observaciones por desgaste, la dentina se ve transparente.

Túbulos Dentinarios

La materia orgánica está constituida en un 90% por colágeno Tipo I, que junto a los cristales de hidróxiapatita delimitan los túbulos dentinarios por los que circula un fluido, responsable de la permeabilidad dentinaria (Rauschenberger, 1.992; citado por Llamas y Col. 2002). La permeabilidad dentinaria se puede definir como el tránsito de fluido a través de los túbulos dentinarios existentes en la dentina. Para algunos autores la dentina sólo se torna permeable cuando pierde las cubiertas externas, como son el esmalte y el cemento. Esto se considera falso, ya que existen en la estructura adamantina diferentes elementos que facilitan el tránsito de fluidos a través del límite amelodentinario y de todo el espesor del esmalte, como son los husos, penachos, laminillas, estrías de Retzius, De igual forma está justificada dicha permeabilidad al aliviar hidráulicamente las cargas masticatorias (Pashley, 1.990; citado por Llamas y Col. 2002)).



Fig.2: Corte transversal de la dentina, con el barro dentinario y el tapón de barro en el túbulos

(Disponible en: <http://www.geocities.com/mroforquera/adhesionactual.htm>)

Generalmente el fluido existente en los túbulos dentinarios, es un trasudado pulpar procedente de los vasos de la pulpa, cuyo desplazamiento suele estar favorecido cuando los túbulos quedan abiertos hacia el exterior por caries, fracturas, preparaciones cavitarias y grabado ácido para la utilización de técnicas adhesivas fundamentalmente. Elementos estructurales de la dentina y sus modificaciones en condiciones fisiológicas y patológicas de importancia en la permeabilidad dentinaria, son:

Los túbulos dentinarios principales, conductos que recorren la totalidad de la dentina desde la cámara pulpar hasta el límite amelodentinario (Llamas, 2002). En su interior están las prolongaciones de los dentinoblastos, fibras colágenas, fibras nerviosas amielínicas y fluido dentinario procedente de la pulpa. En ocasiones estas prolongaciones de los dentinoblastos sobrepasan el límite amelodentinario y se introducen en el esmalte, constituyendo los husos, que facilitan el paso del fluido dentinario hacia el esmalte.

Las características morfológicas de los túbulos dentinarios permiten el tránsito rápido del fluido, lo que facilita la permeabilidad de la dentina y justifica los síntomas de dolor y sensibilidad. El número y diámetro de los túbulos dentinarios principales es variable dependiendo de la localización y de la edad del diente; en la dentina próxima al límite amelodentinario el número de túbulos es de quince mil por milímetro cuadrado (15000mm²), en el tercio medio es de cuarenta y cinco mil por milímetro cuadrado (45000mm²) y en la dentina circumpulpar de sesenta y cinco mil por milímetro cuadrado (65000mm²) (Garberolgio, 1976; citado por Llamas, 2002). El número de túbulos de la dentina circumpulpar varía según el diente, la edad y la superficie anatómica, siendo menor los túbulos en la superficie mesial y distal con cifras de más o menos cuarenta y cuatro mil por milímetro cuadrado (44000mm²) que en el resto de las otras tres superficies, en dientes

definitivos jóvenes y en primeros premolares y segundos molares, cuando se comparan con terceros molares.

El diámetro de los túbulos dentinarios oscila entre 0,8 micrones en la dentina próxima al límite amelodentinario y 2,5 micrones de la dentina circumpulpar. El mayor diámetro y número de los túbulos dentinarios en la dentina circumpulpar, hace que esta sea muy permeable (Pashley, 1984; Fogel, 1998; citados por Llamas 2002). También existen otras zonas de mayor permeabilidad dentinaria, como ocurre en determinadas zonas de nuestros diseños cavitarios, debido a un mayor diámetro y número de los túbulos, como ocurre en los ángulos de las líneas mesiopulpares de las preparaciones de clase I y II y en la superficie axial de las restauraciones de clase V.

Según Nakabayashi (1998) el mayor diámetro y número de los túbulos dentinarios en dentina circumpulpar, hace que esta sea muy permeable. También, existen otras zonas de mayor permeabilidad dentinaria, como en diseños cavitarios, debido al diámetro y número de los túbulos, en los ángulos de líneas mesiopulpares de preparaciones clase I y II y en superficie axial de restauraciones de clase V.

Grabado Ácido

Idealmente, los adhesivos dentinarios deben ser hidrofílicos para desplazar los fluidos dentinarios y humedecer la superficie en cuestión, característica que permite penetrar en los poros de la dentina y por último reaccionar con los componentes orgánicos e inorgánicos. Debido a que la mayor parte de las resinas compuestas son hidrofóbicas, los agentes de enlaces deben contenerse en los materiales hidrofílicos e hidrofóbicos, la parte hidrofílica debe ser diseñada para interactuar con la superficie dentinaria y la hidrofóbica con la resina de la restauración.

Con certeza, la importancia del descubrimiento en el enlace dentinario ocurrió en el año (1.978); cuando Fusayama y asociados iniciaron el uso de ácido fosfórico a treinta y siete por ciento (37%) para el grabado de dentina. Sus hallazgos sugirieron que el procedimiento no aumentaba la frecuencia de daño pulpar, pero de hecho mejoraba la retención de las restauraciones. Estudios posteriores de Nakabayashi y colegas revelaron que el grabado con ácido deja una capa de dentina anclada con fibras de colágena sobre la superficie no mineralizada de la dentina y que las resina hidrofílicas infiltradas forman una capa híbrida consistente en dentina con resina de resina infundida. En general, dichos procedimientos de grabado con ácido de la dentina no fueron aceptados fuera de Japón, ya que se creía que era un tratamiento más agresivo y que ocasionaba daño pulpar. No fue sino hasta (1.990), que el grabado de la dentina ganó aceptación en el ámbito mundial. (Uribe, 2002)

Ahora bien, el grabado ácido a la dentina es requerido para la eliminación o modificación de la capa de desecho o smear layer, y desmineraliza parcialmente la dentina superficial, creando espacio en la malla colágena, y desintegra los minerales dentinarios y separa las fibras colágenas expuestas, a diferencia del esmalte, lo cual, es precondition para la creación de la capa híbrida o zona de interdifusión resina – colágeno. Se recomienda un tiempo aproximado de grabado ácido total de la cavidad de quince a veinte segundos (15 a 20seg). (Perdigao y Col, 1996; citados por Julio Silva y colaboradores, 2002).



Fig.3: dentina después del grabado con ácido

(Disponible en: <http://www.geocities.com/mroforquera/adhesionactual.htm>)

Así mismo, estudios in Vitro realizados en veintiún (21) unidades dentarias, para evaluar el efecto del tiempo del grabado sobre la profundidad de la dentina desmineralizada, bajo microscopia de barrido electrónico, han resultado que el tiempo de grabado en dentina mineralizada no varia la profundidad de desmineralización. (Perdigao y Col, 2001)

Adhesión Dentinaria

La unión a la dentina resulta de una capa híbrida sobre la superficie dentinaria, la cual consta de monómeros polimerizados dentro de una malla colágena de la dentina, formando una traba micro mecánica, que involucra un agente ácido, un acondicionador (primer) y una resina de unión. El agente ácido remueve el smear layer y desmineraliza parcialmente la dentina superficial, creando espacios en la malla colágena. En la dentina se produce menor energía superficial que en el esmalte, por lo cual se aplica un acondicionador dentinario hidrofílico e hidrofóbico, que penetra en la maya colágena favoreciendo la unión al material. (Marín, 2002)

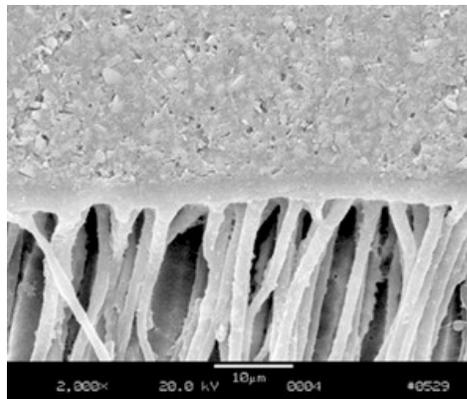


Fig.4.- Interfase entre el agente de adhesión, capa híbrida y dentina, que muestra los tags de resina. (Marín, 2002)

Finalmente, se incorpora una resina de unión a la superficie dentinaria que penetra en la maya colágena y al polimerizarse forma una traba micro mecánica. Se recomienda grabar la dentina solo diez segundos (10seg), ya que los túbulos dentinarios llegan hasta la cámara pulpar; para ello, basta decalcificar la dentina ínter tubular hasta una profundidad de un milímetro y medio (1.5mm). La morfología de la dentina varía por zonas, al igual que la adhesión en zonas de gran densidad tubular y en las zonas escleróticas. Los adhesivos dentinarios tienen dos (2) formas de lograr micro retención, el primer método es removiendo el smear layer completamente dejando la superficie intacta; y el segundo usa el smear layer como sustrato de adhesión (Tay, 2001).

Así pues; la adhesión a dentina representa un gran reto, al ser tejido orgánico húmedo que contiene un gran porcentaje de agua y colágeno tipo I y está conformado por un laberinto tubular que contiene los procesos odontoblásticos que se comunican con la pulpa. Esta peculiaridad hace que la dentina sea un tejido permeable donde el movimiento de fluidos entre la cámara pulpar y la superficie externa puede ocurrir debido a la diferencia de presión hidrostática entre las dos, provocando la sensibilidad que aparece cuando se ha perdido esmalte; el movimiento de fluidos hacia fuera también produce una superficie húmeda que puede afectar la unión del adhesivo (Marin, 2002).

Ahora bien, el smear layer se ha definido como “detritos calcificados resultantes de la instrumentación de la dentina, esmalte o cemento”, el smear layer está compuesto por hidroxiapatita, colágeno alterado y en la superficie colágeno desnaturalizado y su morfología está determinada por el tipo de instrumento utilizado y por la zona de la dentina donde es formado (Nakabayashi, 1998) .La interacción de los agentes grabadores con la dentina está limitada por el efecto amortiguador de la hidróxiapatita y los componentes proteicos de la dentina, actúan removiendo el smear layer, al desmineralizar la superficie de la dentina,

abren los túbulos dentinarios e incrementan la micro porosidad de la dentina intertubular.

La matriz de dentina desmineralizada se ha descrito como fácilmente colápsable cuando se seca con aire después de lavar con agua. Los adhesivos actuales contienen como solvente acetona o etanol que son capaces de eliminar el agua desde la superficie dentinal y desde la malla colágena promoviendo la penetración de los monómeros a través de la red colágena. O en su defecto los agentes a base de agua que pueden perfectamente ser colocados sobre dentina deshidratada logrando rehumederla (Frankerberger y Col. 1999).

Durante las últimas dos décadas, la evolución de las técnicas de adhesión ha transformado el panorama de la práctica de la odontología. En la actualidad en los Estados Unidos y Canadá la mayor parte de las restauraciones directas e indirectas son adheridas a la estructura dental en lugar de cementarlas o retenerlas mecánicamente. Un amplio acervo de investigación y de desarrollo de productos ha mejorado constantemente el armamento de adhesivos disponible para los dentistas; ampliando el rango de aplicaciones. Un interés nuevo por la apariencia y la salud oral se ha visto reflejado en la demanda de servicios generalmente asociados a procedimientos de adhesión. (Freedman y Leinfelder, 2002).

La amplia demanda y uso de adhesivos dentales ha impulsado el desarrollo en rápida sucesión de adhesivos mejores y más fáciles de usar. Los dentistas se han visto literalmente inundados por oleadas de "generaciones" de materiales adhesivos. Aunque el término "generación" no tiene una base científica en el campo de los adhesivos y es más bien arbitrario, sirve para el propósito de organizar una mirada de materiales en categorías más comprensibles.

Tomando en cuenta la morfología dentinal, se establece que los fenómenos adhesivos se generaran de manera idónea en la dentina superficial, porque en la dentina profunda, el contenido de agua aumenta mientras disminuye el porcentaje de fibras de colágeno, lo cual es contraproducente para lograr una adhesión efectiva, ya que la unión micro mecánica se produce gracias a la red colágena, previa desmineralización. Cabe destacar, que en la actualidad existe la posibilidad que en la adhesión dentinaria, se dé un proceso dinámico, el cual es objeto de estudio en nuestros días. La heterogeneidad estructural, la presencia de fluido dentinal y la baja energía superficial son algunas de las particularidades que hace de este tejido, un substrato adherente especial para los diferentes sistemas adhesivos (Choi, 2000; Finger, 1999; Yoshiyama, 1998).

Probablemente, el fenómeno de adhesión es un proceso revolucionado, que se conoce como resinas híbridas de bajo peso molecular en conjunto con un vehículo que puede ser alcohol, acetona o agua. El cual se difunde fácilmente por los túbulos y dentina intertubular (Castañeda, 2000). A distancia muy cercanas a la pulpa o en exposiciones culpares, penetra en el tejido pulpar, una vez que penetra no puede ser fagocitado inicialmente por los macrófagos ni por polimorfo nucleares posteriormente, por lo que se instala una inflamación crónica por ausencia de capacidad de eliminar el adhesivo del tejido pulpar.

NOMBRE	FABRICANTE	COMPONENTES
Primer & Bond NT	Dentsply	Sistema adhesivo tipo Monofrasco BIS.GMA- UDMA - PENTA- Hidrofluoruro de Cetilamina- Acetona- SiO ₂ nano filler- Canforoquinonas
Excite	Vivadent	Sistema adhesivo tipo Monofrasco BIS.GMA- HEMA- MMPAA- Acrilato de Acido Fosfónico- Etanol- Diquetona- Carga de Vidrio de Silice.
One Coat Bond	Coltene	Sistema adhesivo tipo Monofrasco UDMA- HEMA- HPMA- H ₂ O- Diquetona- Acido poliacrílico- Carga de Vidrio de SiO ₂ .

Fig.5.-Cuadro informativo de los adhesivo Primer Bond NT, Excite y One Coat Bond. (Disponible en: <http://www.geocities.com/mroforquera/adhesionactual.htm>)

Esto no significa que necesariamente genere una respuesta clínica de hipersensibilidad o de dolor. Por lo que el operador considera que el tratamiento pudo ser exitoso. Es necesario considerar la forma de actuar de cada uno de estos sistemas adhesivos, ya que de ello depende el espesor de capa resina dentina ya que de esto depende el éxito de la restauración. (Uribe, 2000)

Mecanismo de Adhesión

Aunque los agentes de unión disponibles en la actualidad unen con efectividad las resinas compuestas a la dentina, pueden ser mejorados. Cuando se manipulan bajo condiciones cuidadosamente controladas, la longevidad clínica

de la resma adherida es tan buena como la de cualquier otro material usado en odontología restauradora. Pero por desgracia algunos de estos sistemas han demostrado ser más sensibles a las fluctuaciones de la técnica que lo que se suponía originalmente.

En un estudio realizado por Hashimoto (2000) con adhesivos de 4a generación, se demostró que la fuerza de adhesión de restauraciones disminuyó casi un setenta y cinco por ciento (75%) por envejecimiento en tres años. Además, el microscopio electrónico de rastreo ha demostrado que algunas de las fibras de colágeno bajo la zona de hibridación han sufrido degradaciones. (Freedman y Leinfelder, 2002)

Específicamente es probable que una vez que se ha completado el proceso de descalcificación, el iniciador del agente de unión no alcanza a penetrar completamente en algunos de los espacios que quedaron vacíos entre las fibras de colágeno. Sin la protección de hidróxiapatita natural o en el defecto del componente de resina del adhesivo, las fibras expuestas de colágeno simplemente sufren una degradación biológica. Este problema puede estar relacionado en parte con la manera en que los agentes de unión de cuarta o generación (4ta o 5ta) "generación" son usados. Ya que, En ambos el agente grabador se usa primero para desmineralizar la dentina.

A menos que el dentista sea muy cuidadoso con el número de aplicaciones de iniciador y también con el tiempo necesario para permitir una difusión completa del adhesivo dentro de la dentina desnaturalizada, no se logrará una penetración adecuada. Obviamente, reseca la preparación, evitando dejar agua residual en la superficie; también, puede frenar la penetración del iniciador en la dentina. Pero un exceso en la superficie puede tener el mismo efecto. (Freedman y Leinfelder, 2002).

Componentes de los adhesivos

Acetona: Agente secante químico que no tiene la capacidad de re-humedecer la superficie de la dentina deshidratada. Lo que significa, que no es capaz de expandir e infiltrar la malla de colágeno colapsada. Es decir, no trabajan sobre superficie dentinaria seca (Finder y Balkenhol, 2000; Da Silveira y col, 2001; citados por Silva y Col, 2002). Sin embargo, son excelentes sobre dentina húmeda, ya que, la malla de colágeno se encuentra expandida y la acetona puede fácilmente infiltrarla, reemplazando el agua, infiltrada la capa el solvente debe ser removido. Por otra parte, la acetona tiene una presión de vapor de doscientos milímetros de mercurio (200mm/Hg) a treinta y siete grado centígrado (37°C) (Weast, 1.970; citados por Silva y Col, 2002). Y puede ser removida fácilmente con secado por aire.

Agua: Contrariamente a la acetona, este si es capaz de re-humedecer a la dentina deshidratada, infiltrar la malla de colágena colapsada y expandirla. Como consecuencia, estos agentes deben ser utilizados sobre dentina seca, de lo contrario producen un sobre-humedecimiento dificultando el sellado de los túbulos dentinarios por la no formación de los tags de resinas. (Tay y col, 1.997; Adalla y Davidson, 1.998; Lucena y col, 1.999; citados por Silva y Col, 2002). Por otra parte, el agua presenta baja presión de vapor de cuarenta y siete milímetros de mercurio (47mm/Hg) a treinta y siete grado centígrados (37°C) (Weast y col, 1.970; citados por Julio Silva y col, 2002). Por ello son difíciles de remover luego de que la infiltración de la malla colágena se haya logrado. Cuando se seca con aire la superficie de la dentina infiltrada, la evaporación del agua cambia el radio de monómero y agua (Solvente). Por consiguiente, la presión de vapor del agua remanente, dificultando su remoción.

Etanol: Muestra una presión de vapor de ciento quince milímetros de mercurio (115mm/Hg) a treinta y siete grado centígrados (37°C), dadas estas condiciones los agentes a base de etanol, se localiza entre el agua y la acetona. Ofreciendo como ventajas, su uso tanto en técnicas sobre dentina seca incrementando el tiempo de contacto, como húmeda en donde se deben aplicar varias capas. (Weast y col, 1.970; citados por Julio Silva y col, 2002).

Adhesivos Dentinarios Monocomponentes

Los adhesivos, aparecidos al final de los años 70, no era realmente tal cosa. Aunque su fuerza de adhesión al esmalte era alta, su adhesión a la dentina era lastimosamente baja, típicamente no mayor a los dos mega pascal (2Mpa), generalmente todas las generaciones de adhesivos se unen bien a la estructura microcristalina del esmalte, el principal problema para el dentista es la fuerza de unión a la dentina, tejido semiorgánico. La unión se buscaba por la quelación del agente adhesivo con el calcio componente de la dentina; si bien había penetración tubular, ésta contribuía poco a la retención de la restauración. Era común observar el despegamiento de la interfase dentinal en pocos meses.¹ Estos adhesivos se indicaban primariamente para cavidades pequeñas, con retención, de Clases III y V.2 La sensibilidad postoperatoria era común cuando estos agentes eran usados para restauraciones oclusales posteriores . (Freedman y Leinfelder, 2002).

Hasta 1.994, Los sistemas adhesivos dentinarios consistían en un sistema de multibotellas. A modo, de simplificar la técnica de adhesión, se presentó una fuerte demanda para reducir el número de pasos o de envases. Gracias a este hecho es que la mayoría de los adhesivos introducidos en el mercado actualmente están representados en un solo envase o monobotella. Los monocomponente o monobotellas, son aquellos donde el primer y el adhesivo se han incorporado a través de diferentes procesos químicos y físicos en un solo envase (Ej.: Excite – Vivadent, One Coat Bond – Coltene, One Step – Bisco, Prime

Bond NT, Syntac Sprint – Vivadent, Syntac Single Componente – Vivadent, Single Bond – 3M), (Silva y Rodríguez, 2002).

En este caso los fabricantes presentan el primer en un bote separado del adhesivo, con la finalidad que el primer asegure el eficiente humedecimiento de las fibras de colágeno que han sido expuestas previamente por el agente acondicionador, transforme el estado hidrofílico de los tejidos en hidrofóbico y facilite la entrada del adhesivo entre los canales interfibrilares, una vez que se ha agotado el tiempo de imprimación se aplica el adhesivo que deberá rellenar todas las irregularidades creadas por el agente acondicionador y sellar todos los túbulos dentinarios que fueron abierto previamente por la sustancia desmineralizadora. La polimerización inicial y avanzada estabilizará la capa híbrida conformada, al igual que la copolimerización que se logre entre la resina compuesta y el adhesivo. (Abreu, 2002)

Estos sistemas se sintetizaron con la finalidad de disminuir el número de pasos clínicos y el tiempo de trabajo. Sin embargo, según algunos estudios, la ganancia de tiempo no es substancialmente importante, porque la diferencia de tiempo de trabajo total entre un sistema multibotes y otro monobote varía entre diez y sesenta segundos (10 – 60seg), (Silva y col, 2002).

Ventajas de los Sistemas Monócomponentes.

- ❖ Reducción del tiempo de trabajo, en comparación con los sistemas multicomponentes, porque se elimina un paso clínico (aplicación del primer). (Perdigao, 1995).
- ❖ Posibilidad de presentación en monodosis: asegura la composición estable del adhesivo y la evaporación controlada del solvente.
- ❖ Ayuda a disminuir las infecciones cruzadas, porque permite realizar una aplicación más higiénica.

- ❖ Permite la incorporación de nanopartículas, que actúan mejorando las propiedades físicas del agente adhesivo, además refuerzan la red colágena de la matriz y favorecen la disminución de fracturas adhesivas y cohesivas de la capa híbrida.
- ❖ Provee adhesión efectiva a esmalte y dentina (in vivo/in Vitro) (Abreu, 2002)
- ❖ Proporciona mayor fuerza adhesiva al esmalte.
- ❖ Ofrecen buen sellado de la cavidad diseñada protegiendo simultáneamente a la pulpa de micro filtraciones. (Abreu, 2002)
- ❖ Si se deseca en exceso la dentina se puede emplear el uso de adhesivos a base de agua. Que son capaces de rehumedecer a la dentina, evitando el colapso de la malla colágena (Silva y Col. 2002).
- ❖ Se por el contrario de deja la dentina húmeda se pueden aplicar agentes de unión a base de alcohol o acetona. (Silva y Col. 2002).
- ❖ Buena retención.
- ❖ Buena calidad de ajuste marginal.
- ❖ Presenta características cariostática y de liberación de flúor.

Desventajas de los Adhesivos Dentinarios.

- ❖ El uso de estos sistemas adhesivos, no necesariamente implica la del tiempo clínico, porque algunas presentaciones comerciales ameritan de la aplicación de varias capas (Prime Bond NT - Dentsply), con la finalidad de obtener una capa adhesiva con un grosor suficiente.
- ❖ Técnica más sensible, porque amerita la aplicación de varias capas.
- ❖ Existe mayor riesgo de crear una capa de adhesivo muy fina, que no posea la capacidad de absorción de estrés residual o que ocurra una polimerización incompleta debido a la inhibición por oxígeno.
- ❖ Son insuficientes para la realización de estudios clínicos a largo plazo. (Abreu, 2002)

- ❖ Según la cercanía de la dentina a la pulpa al aplicar los adhesivos dentinarios, se podría causar algunas reacciones en la pulpa las cuales podrían generar daños irreversibles.
- ❖ Si el tejido dentario es contaminado, disminuye la fuerza de adhesión (Pierre y Col, 1.999)
- ❖ No se pueden usar adhesivos a base de agua en dentina sobre hidratada.
- ❖ No se pueden emplear en dentina seca agentes adhesivos a base de alcohol o acetona.

Técnica de Grabado Ácido y Aplicación de Agentes Dentinarios

Aplicación del grabado ácido: Emplear el uso del ácido grabador en la superficie de dentina durante diez o quince segundos (10 o 15seg). Conjuntamente, primero en el esmalte y luego en la dentina, dando de esa forma más tiempo de aplicación al esmalte. Con la finalidad de lograr eliminar el barro dentinario y desinfectar los túbulos, no siendo necesario desinfectar la cavidad con clorhexidina. Aunque, algunos autores creen que el aplicar desinfectantes interfiere en la creación de la membrana adhesiva. (Disponible en: http://www.Foyci_texto2.com/htm, Liebenberg, 1999)



Fig.6.- Realización de la técnica de grabado ácido en premolares usando el aislamiento absoluto, como prevención. (Liebenberg, 1999)

Lavado y secado: Lavar con abundante agua la superficie dentaria durante veinte segundos (20seg) para eliminar totalmente los restos del ácido, secar con una torunda de algodón para no desecar la dentina, y por ende evitar el colapso de la malla de colágeno imprescindible con solventes a base en acetona. El uso de acondicionadores a base de etanol o acetona mejora la penetración de la resina, por la gran avidez de agua, debido al alto valor de presión. (Liebenberg, 1999)



Fig...7- Lavado del grabado ácido y secado con torunda de algodón de la superficie dentaria. (Liebenberg, 1999)

Colocación del agente de enlace: este permite adherir dos superficies antagónicas: dentina porosa e hidrófila con la resina hidrofóbica e hidrofílica. Se debe tener en cuenta que el adhesivo dentinario a usar sea el tipo de solvente para dejar dentina seca o húmeda. En este caso, se aplica en cantidad suficiente, revistiendo la dentina con varias. Dejar el adhesivo durante al menos veinte segundos (20seg), emplear aire con la jeringa triple que permita eliminar el solvente.

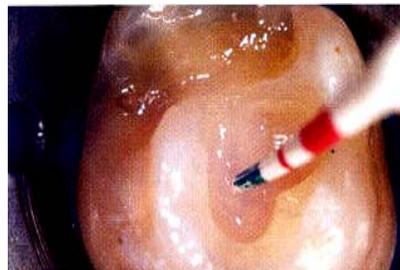


Fig.8.- Aplicación del agente de adhesión dentinaria. (Liebenberg, 1999)

Foto polimerizar entre veinte y cuarenta segundos (20 y 40seg). A partir de ese momento mimar con cautela la unión lograda; la membrana adhesiva, extremadamente frágil. Es importante leer las instrucciones. Respetar todos los pasos y seguirlos escrupulosamente. Conocer los componentes. Respetar las indicaciones. Conocer las contraindicaciones del agente adhesivo según la casa del fabricante. Mantener las recomendaciones para la conservación del producto y respetar la fecha de caducidad. (Disponible en: WWW. Foyci_texto2.com. /htm).



Fig.9.- Unidad Dentaria restaurada con resina. (Liebenberg, 1999)

Adhesivos de Quinta Generación

Estos sistemas combinan los pasos de imprimado y aplicación de resina adhesiva en una formula de un solo frasco. Su principio de acción es la hibridación de la dentina y el uso de la humedad residual para el efecto de penetración de la resina en la dentina, pueden requerir múltiples aplicaciones para una adhesión exitosa. Dichos adhesivos contiene la molécula PENTA la cual se supone graba parcialmente la dentina, por lo cual solo se requiere de grabado del esmalte y no de grabado total. (Marin, 2002)

En este sentido, el desarrollo y popularización de los adhesivos dentales de quinta (5ª) generación, se debe a que estos materiales se adhieren bien al esmalte, la dentina, a la cerámica y a los metales, pero lo más importante es que se caracterizan por tener un solo componente en un solo frasco. No hay mezclado, y por lo tanto menos posibilidades de error. La fuerza de retención a la dentina está en el rango de veinte a veinticinco mega pascal (20 a 25Mpa) y más, adecuada para todos los procedimientos dentales, excepto en conjunción con cementos de resina autocurable y de resinas compuestas auto curables, (Freedman y Leinfelder, 2002)

Sin embargo, Los procedimientos dentales tienden a ser, por una parte estresantes, y por otra, sensibles a las variaciones en la técnica. Cuando algo de ese estrés se logra eliminar todos, los dentistas, sus auxiliares y los pacientes salen favorecidos. Debido, a que los agentes de unión de la Quinta (5ª) generación fáciles de usar y aporta de resultados excelente y predecibles, igualmente, se puede decir que son los adhesivos más populares en la actualidad, dado al incremento de su uso en las técnicas odontológicas conservadores y estéticas. Además, hay que hacer énfasis en el poco riesgo de sensibilidad que presenta el empleo de dichos procedimientos, al usar un material que se aplica directamente a la superficie preparada del diente. La sensibilidad post operatoria ha sido también reducida sensiblemente. (Freedman y Leinfelder, 2002)

Adhesivo Dentinario Primer Bond NT de Dentsply

Primero que nada, conseguir rendimiento y fiabilidad clínica. En todos los productos ha sido siempre prioritario para Dentsply De Trey lo más importante. Desde el lanzamiento de los adhesivos Prime & Bond se ha ido mejorando constantemente este producto y, tras cinco (5) años de experiencia clínica, se

puede afirmar que Prime & Bond NT es el primer adhesivo que incorporó la tecnología de nanopartículas en la industria dental moderna. Asegurando simplicidad y rapidez en una sola capa. (Disponible en: http://dentsply.com/primer_bond_nt/monodosis/HTML).

Actualmente, existe una necesidad creciente de consumibles en presentación de un solo uso, principalmente por motivos de higiene, tanto para clínicas dentales y universidades como para los propios pacientes. Por esta razón, Dentsply ha lanzado Prime & Bond NT adhesivo monodosis a base de acetona. Se comercializa en reposiciones que contienen cuatro punto cinco mililitro (4,5ml) lo que es igual a 10 aplicaciones de monodosis en un frasco dual, además de cincuenta (50) aplicaciones. La introducción de la tecnología de partículas nanométricas (Nano partículas) en la odontología adhesiva se inició en (1.998). posee ventajas de buena adhesión y sellado marginal, disminuye las caries marginales, además de la liberación de flúor que aporta.

La nanotecnología no es más que la incorporación de nano o micro partículas de relleno cien (100) veces de menor tamaño que el de las tradicionales presentando una tamaño de siete nanómetros (7nm), siendo el agente de enlace por tanto de presentación transparente, también, es ideal para penetrar en los poros de tamaño micrónico del esmalte; así, como en los canales más pequeños de dentina. Esta tecnología ofrece a su vez elevadas fuerzas de unión a la estructura del diente, superando las necesidades requeridas por los críticos e investigadores de unión dentinaria de veinte Mega pascal (20Mpa), según lo anunciado por la casa fabricante del material Dentsply (Disponible en: http://dentsply.com/primer_bond_nt/monodosis/HTML) lo antes dicho es demostrado por estudios realizados en la: Universidad de Creighton en los Estados Unidos, Universidad de Ulm en Alemania y la Universidad de Pretoria en Sud - África.

Ahora bien, la aplicación del Primer Bond NT; esta basada en el único procedimiento requerido para todas las aplicaciones: primero que nada, se realiza el grabado de superficie con ácido fosfórico al treinta y siete por ciento (37%) durante quince segundos (15seg), luego se enjuaga para eliminar el agente grabador, se seca con una torunda de algodón eliminando el exceso de agua dejando la dentina húmeda, se coloca una capa de el agente de adhesión usando un aplicador, se seca suavemente por dos o cinco segundos (2 o 5seg) con el aire procedente de la jeringa triple para que la superficie dentaria quede bañada de forma pareja y finalmente se fotopolimeriza por diez segundos (10seg) más, para proceder a colocar la restauración definitiva. (disponible en: http://dentsply.com/primer_bond_nt/monodosis/HTML)

De este modo, el Primer Bond NT presenta algunos beneficios como soporte ideal de la estructura dentinaria, mayor fuerza de unión, procedimientos de aplicación unificados, una sola capa de aplicación asegurando diez (10) aplicaciones por envase, reducción de sensibilidad a la técnica, cinco (5) años de experiencia, más de cincuenta (50) estudios clínicos realizados, además de sesenta (60) publicaciones científicas.

Adhesivo Dentinario Excite de Vivadent

Por otro lado, en su defecto el Excite es un agente de adhesión a base de alcohol, que se adhiere al esmalte y dentina y al igual que el Primer Bond NT posee partículas de relleno, es fotopolimerizable y monocomponente que requiere el uso de la técnica de grabado con ácido fosfórico al treinta y siete por ciento (37%), esta compuesta por hidróxietil_metacrilato (HEMA); que permite una infiltración efectiva de la resina, dimetacrilato, acrilato de ácido fosfórico, dióxido de Silicio altamente disperso, iniciadores y estabilizadores en solución alcohólica que permiten mejorar la polimerización. Los pasos involucrados en la adhesión

dentaria siempre son los mismos: descalcificación de superficie dental, infiltración de resina y polimerización del material. (Unterbrink, 2000)

Existen, otros factores a considerar referentes a los materiales de adhesión, como; la inhibición del oxígeno, la polimerización efectiva tomando en cuenta el desarrollo de las fuerzas de adhesión con el tiempo y la radiopacidad del material debido a que las capas espesas no radiopacas que serán causa de diagnósticos radiográficos de caries secundarias no verdaderas.

Por otra parte, los adhesivos Excite poseen como solvente el etanol que actúa como intermediario de las propiedades del adhesivo. Aunque, estos deben dispensarse justo antes de su aplicación para evitar que se evaporen gracias a su contenido de alcohol.

El solvente etanol tiene la característica de deshidratar la dentina en alguna magnitud, aunque ayude a evaporar el exceso de agua que permanezca en el diente por medio de la técnica de Adhesión en Húmedo. (Unterbrink, 2000)

Ahora bien, según Unterbrink (2000), todos los adhesivos Monocomponentes se encuentran dispuestos en un solo envase. El solvente es necesario para mejorar la infiltración preferiblemente en mínimas cantidades, pero cuando se evapora se pone más delgada la capa de resina restante. De este modo, Excite contiene solo veinticinco por ciento (25%) de etanol, después de la aplicación la superficie brillante de la dentina permite diferenciar si la superficie dentaria está completamente cubierta. Así pues, estudios realizados bajo microscopio documentan que la infiltración de la capa híbrida es excelente al igual que en la bifurcación lateral de los túbulos. Estos estudios pueden ofrecer información sobre la sensibilidad de la técnica, arrojando resultados atractivos.

Ciertamente, el relleno también puede verse como una técnica para aumentar la viscosidad del material. Por lo tanto, un adhesivo mas espeso creara una capa mas densa y por ende menos problemas de inhibición del oxígeno, pero puede ocurrir que el solvente no se evapore por completo y marcará una línea de color oscuro debajo de las restauraciones en radiografías posteriores. Contrario, a lo ocurrido en capas más delgadas, aun expuesta a la luz de la lámpara de foto curado, no polimeriza y por consiguiente ofrece una fuerza de unión igual a cero. (Unterbrink, 2000).

En forma similar a la empleada por los adhesivos Primer Bond NT, la técnica de aplicación recomendada para los adhesivos Excite incluyen; grabado de superficie dentinaria por cinco o diez segundos (5 ó 10seg), aplicar el agente de enlace Excite en una pequeña cantidad de una sola dosis cubriendo el cien por ciento (100%) de la superficie dentinaria e inclusive sobre el esmalte si así lo desea, polimerizar por un tiempo mínimo de veinte segundos (20seg), preferiblemente cuarenta segundos (40seg), dependiendo de la lámpara de foto curado que se emplee. Finalmente restaurar la unidad dentaria con el compósito habitual.

Adhesivo Dentinario One Coat Bond de Coltene

Es un agente de adhesión fotopolimerizable, multifuncional, monocomponente para la técnica adhesiva de restauración en odontología. El cual esta compuesto por hidroxietilmetacrilato (HEMA), hidroxipropilmetacrilato, dimetacrilato de glicerina, uretanodimetacrilato y ácido salicílico amorfo. Cual puede ser aplicado en las técnicas adhesivas de restauración que incluyen; la técnica de empaste convencional, restauraciones indirectas de tipo inlays; onlays; carillas y coronas.

En tal sentido; las contraindicaciones de este material quedan limitadas por su toxicidad una vez que entra en contacto directo con dentina vital y penetra a través de los túbulos dentinarios, comparable con la de los cementos de policarbóxilato o ionomero de vidrio, pudiendo crear sensibilización en personas con predisposición comprobada. En referencia a lo expuesto; se debe tener cuidado ante ingestión accidental del producto teniendo en cuenta que las cantidades aplicadas del material son mínimas de otro modo en caso de ocurrir contacto con la membrana de la mucosa bucal u oftalmológicas, se recomienda lavar bien con abundante agua y visitar al oftalmólogo. (Coltene y Whaledent, 2000)

Ahora bien; se debe tener en cuenta que sustancias fenólicas y otras como; oxido de zinc y eugenol, inhiben la polimerización del agente One Coat Bond, por lo que se recomienda evitar el contacto entre ambos materiales, igualmente la contaminación con saliva y otros suprime la acción del agente de enlace; para ello se deberá aislar de forma absoluta la superficie a tratar a fin de obtener excelentes resultados. En fin, el One Coat Bond es un producto suministrado a dentistas y laboratorios dentales o bajo autorización odontológica, manteniendo siempre fuera del alcance de los niños y almacenando entre cuatro y veinticinco grado centígrado (4 y 25°C) sin someterse a la luz directa del sol u otras fuentes de calor para evitar de este modo la polimerización del producto. (Coltene y Whaledent, 2000)

Finalmente; el fabricante recomienda el uso de las puntas de pincel una para cada paciente y luego de su aplicación desecharse, cerrar la jeringa con la tapa y frotar con un desinfectante la superficie del envase, desinfectar la jeringa tapada siguiendo las recomendaciones de la Asociación Dental Americana (ADA) y del Centro de Control de Enfermedades (CDC).

Técnica Convencional para Procesamiento de Muestras Bajo Microscopio Electrónico de Barrido

Ahora bien, una vez que se preparan las muestras a procesar con el material que se desea examinar se procede a fracturar las muestras con un cincel y martillo bajo un golpe seco único o bien por presión usando una prensa. Posteriormente las piezas se deben lavar con una sustancia salina o una concentración de cero punto un mol (0.1M) de buffer de fosfato milloning y una glucosa que es la sucrosa de cero punto dos mol (0.2M); dicha solución actúa como tapón amortiguador permitiendo mantener la hoshmolaridad celular, bajo un medio ambiente con potencial hidrógeno de siete punto cuatro (7,4pH) y que a su vez permita liminar restos no deseados procedentes de la fracturas y que podrían influir en la observación bajo el microscopio. Luego que la muestra ha sido perfectamente fracturada y lavada su conservan en fijador. Disponible: <http://www.unne.edu.ar/cyt/2002/03-Medicas/M-021.pdf>. (CIMBU, 2006)

A continuación; se realiza el procedimiento de fijación con cuatro por ciento (4%) de Formaldehyde y un por ciento (1%) de glutaraldehyde durante cuarenta y ocho horas (48Hs). Luego se deshidrata la muestra con etanol a diferentes concentraciones que van desde treinta por ciento por cinco o diez minutos (30% por 5 a 10mit), cincuenta por ciento por el mismo tiempo (50% por 5 a 10mit), setenta por ciento por diez a veinte minutos (70% por 10 a 20mit), ochenta y cinco por ciento por igual tiempo (85% por 10 a 20mit), noventa y cinco por ciento por el mismo tiempo también (95% por 10 a 20mit) y finalmente cien por ciento (100% por 10 a 20mit). Del mismo modo, se pasan por etanol por quince minutos (15mit) amyl acetato diluidos en tres (3) partes por una (1) parte, en una (1) parte por una (1) parte en frío, una (1) parte por tres (3) partes en frío y por ultimo en nevera a cuatro grados centígrados (4°C). Se deseca en el aparato de punto crítico. (CIMBUC, 2004), técnica de desecado de punto critico y recubrimiento metálico para su observación.

Pasos Para Realizar el Desecado de Punto Crítico:

- ❖ Encender el equipo y colocar la tapa de la cámara.
- ❖ Regular temperatura a diez grados centígrados (10°C) por debajo de la temperatura ambiental. (Penton Vacum DCP-1, Inc.).
- ❖ Asegurar que las válvulas inlet, exhaust y leak estén bien cerradas.
- ❖ Abrir suavemente la válvula inlet y comprobar que el dióxido de carbono (CO₂) líquido está llegando a la cámara con el indicador metálico interno, cerrar válvula.
- ❖ Abrir la válvula exhaust, descargar todo el CO₂ líquido, y cerrar nuevamente.
- ❖ Abrir la tapa colocar las cestas con las muestras en la cámara y cerrarla, introducir el CO₂ líquido a sesenta por ciento (60%) en la cámara abriendo la válvula inlet, cerrar la válvula.
- ❖ Abrir la válvula exhaust para descargar el CO₂ y cerrar
- ❖ Repetir tres (3) veces el paso anterior, hasta el CO₂ líquido supere los sesenta por ciento (60%) del volumen de la cámara. Cerrar las válvulas inlet, exhaust y leak.
- ❖ Controlar la temperatura a veinte grados centígrados (20°C) por diez o veinte minutos (10-20mit) para que el acetato de amilo se difunda completamente en el CO₂ líquido.
- ❖ Controlar la temperatura a treinta y cinco grados centígrados (35°C) por cinco minutos (5mit) a una presión superior a los setenta y tres kilogramos por centímetro cuadrado (73Kg/cm²).
- ❖ Abrir poco a poco la válvula exhaust llevando a una temperatura ambiente. (Penton Vacum DCP-1, Inc.)
- ❖ Sacar las cestas con las muestras, cerrar todas las válvulas, limpiar la cámara, colocar la tapa y apagar el equipo.

Técnica de Ionizado o Cubrimiento Metálico (Platino- Paladio)

- ❖ Colocar las muestras sobre las bases.
- ❖ Introducir las en el equipo.
- ❖ Encender el equipo y esperar a llegar a un vacío que este entre los ochenta millitorr (80 millitorr) y los sesenta millitorr (60 millitorr).
- ❖ Pasar el interruptor del equipo de estado automático a manual en donde dice encendido-apagado (on/off).
- ❖ Accionar el switch de encendido (on/off) en el control de voltaje hasta llevarlo a diez mili Amperio (10mA).
- ❖ Graduar el tiempo por cronometro a diez minutos (10mit). (Humer 6.2).

Hipótesis General

Los agentes adhesivos dentinarios Prime bond NT de Dentsply, Excite de Vivadent y One coat bond de Coltene poseen mayor poder de penetración dentinario en las unidades dentarias temporarias.

Hipótesis Específicas

- ❖ El adhesivo dentinario prime bond NT de dentsply posee mayor poder de penetración dentinario que el prime Excite de Vivadent.

- ❖ El adhesivo dentinario prime bond NT de Dentsply posee mayor poder de penetración dentinario que el prime One Coat bond de coltene.

- ❖ El adhesivo dentinario prime Excite de Vivadent posee mayor poder de penetración dentinario que el prime One coat bond de Coltene.

Objetivo General	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<p>Comparar el grado de penetración de los Agentes Adhesivos Prime One Coat Bond (Coltene), Prime Bond Dentsply y Excite de Vivadent en dientes temporario.</p>	<p>Grado de Penetración Dentaria de los Agentes Adhesivos</p>	<p>Capacidad que tiene un material de introducirse en un espacio, por medio de procedimientos de compresión y polimerización (Pickman, 2001)</p>	<p>Es medido el grado de penetración de los Adhesivos, por medio de la observación en el Microscopio Electrónico de Barrido.</p>	<p>Grabado con Ácido Fosfórico al treinta y siete por ciento (37%), por quince segundos (15 seg)</p>	<p>Leve Moderado Profundo</p>
	<p>Adhesivos Dentinarios</p>	<p>Los Agentes de Adhesión Dentinaria son resinas hidrofílicas de bajo peso molecular en conjunto con un vehículo que puede ser acetona, alcohol o agua. Se puede unir fácilmente con los túbulos y dentina intertubular (Espinoza, 2000)</p>	<p>Aplicación de los diferentes tipos de Adhesivos Dentinarios en las Unidades Dentaria temporales seleccionados</p>	<p>Quinta Generación</p>	<p>Acetona Alcohol Agua</p>

Definición de Términos

Ácido

Es un compuesto que cede iones de hidrógeno en un solvente polar compuesto formado a partir de sales mediante el reemplazo de toda o parte del hidrógeno ionizable con un elemento electro positivo radical.

Agua

Líquido claro incoloro e insípido que se solidifica a 32° (00 C y R) y hierve a 212° f (100o, 80° R). Existe en todos los tejidos animales y vegetales y casi todas las demás sustancia y es un solvente demás sustancias que cualquier otro líquido.

Alcohol

Oxidorreductasa que convierte alcoholes a aldehídos, o da inversa, con nad+ o nadp+ como el h aceptor.

Acetona

Dimetilcetona, líquido incoloro, volátil e inflamable.

Absorción

Captación, recuperación incorporación o recepción de gases líquido, luz calor.

Adhesión

Conglutinación. Es proceso de adhesión y adherencia o unión de dos superficies opuesta de una herida.

Adherencia

Acción o cualidad de pegarse o adherirse a algo.

Cemento

Tejido conjuntivo similar al hueso que recubre las raíces de los dientes y colabora en su fijación.

Colágeno

Proteína compleja que constituye la sustancia intercelular de tejido conjuntivo.

Composición

Arreglar, disponer. Tipos y números de átomos que constituyen una molécula.

Deshidratación

Proceso por el cual se destruyen los organismos patógenos o se hacen inertes.

Deshidratado

Líquido claro, incoloro, muy microscópico y de un sabor ardiente que contienen al menos el 99.5% de alcohol. Denominado también alcohol absoluto.

Desinfección

Proceso por el cual se destruyen los organismos patógenos o se hacen inertes.

Esmalte

Sustancia dura y blanca que en el hombre y algunos animales, recubren las coronas de los dientes.

Estudio

Es aprender, investigar, analizar, captar, examinar. Recolección de datos información.

Hidrofílico

Es el poder o capacidad de absorber agua con una mayor facilidad.

Hidrofóbico

Que carece de afinidad por las moléculas de agua.

Hidratación

Proceso químico por el cual se incorpora agua sin romper el resto de la molécula.

Oclusión

Acción y efecto de ocluir. Obturación patológica de un conducto o de una abertura natural.

Odontogenesis

Origen y formación de los dientes.

Penetración

Entrar, perforación, entrada, capacidad mental, profundidad focal.

Pulpa

Es la parte del tejido blando de la cámara pulpar de un diente, por lo común como secuela de caries, con menor frecuencia, de un traumatismo.

Tubulos

Neoplasia benigna compuesta de tejido epitelial semejante a una glándula tubular.

Técnica

Conjunto de procedimiento y métodos de una ciencia, arte oficio. Habilidad en la utilización de dichos procedimientos. Conjunto de las aplicaciones practica de la ciencia.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO.

Tipo Y Diseño De Investigación

La investigación realizada corresponde a un estudio de caso que según Polit. (1994) Son investigaciones profundas sobre un individuo, grupo o institución y su objetivo es determinar la dinámica del pensamiento del sujeto para comprender por que se comporta o se desarrolla de determinada manera y no en que consiste su estudio, progreso, acciones o pensamientos. El diseño a empleado para la investigación es de pos prueba únicamente y grupo control ya que incluye cuatro (4) grupos, tres (3) que recibieron el estímulo manteniendo los niveles de presencia-ausencia y uno (1) que no las recibe denominado grupo control. De este modo, antes de dar inicio al experimento todos los grupos deben mantenerse bajo las mismas condiciones para asegurar la equivalencia; una vez aplicado el estímulo solo en aquellos grupos.

De tal manera, la investigación pretende evaluar el grado de penetración del Prime Bond NT de Dentsply que es un adhesivo dentinario a base de acetona, el Excite de Vivadent agente de enlace dentinario a base de alcohol y One Coat Bond de Coltene agente de composición basado en agua, tratando directamente con la muestra no seleccionada de modo aleatorio. Para dicha selección, se agruparon todas las unidades extraídas en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua, Estado Carabobo, durante el mes de febrero del año 2006, de dicha población se tomaron para el experimento doce (12) unidades dentinarias temporarias, agrupándose a los grupos de sujetos en Exp 1 es decir grupo 1, el cual fue conformado por tres (3) unidades dentinarias para ser tratados con el agente de enlace Primer Bond NT, Exp 2 (grupo 2) de tres piezas dentinarias temporarias para ser tratadas con el adhesivo Excite, un tercer grupo que seria Exp 3 conformado igualmente por tres unidades temporarias que

será tratada con One Coat Bond, y finalmente un cuarto grupo Exp 4 que será reconocido como grupo control.

Posteriormente, una vez determinados los grupos se procedió a la preparación de cada una de las unidades dentinarias temporarias, primero se llevo cabo el acto operatorio donde se ejecuto la eliminación del esmalte o tejido cariado en su defecto hasta llegar a dentina, a una profundidad de la porción activa de la fresa redonda de carborundo número seis (6), en ambos posteriores y anteriores, con ayuda de una turbina Push Boton y Micromotor MTI con contraangulo NSK, en una unidad odontológica.

Para continuar con el experimento, se da inicio a la técnica de grabado ácido, empleando para ello ácido fosforito al treinta y siete por ciento (37%) durante un tiempo de treinta (30) segundos en la superficie de los dientes que conforman la muestra con la finalidad de lograr la desmineralización de la superficie destinataria, el tiempo será medido por cronometro digitaltal marca Casio. A continuación se irrigarán las superficies dentinarias con suficiente agua por espacio de diez (10) segundos, pasando a sacar la dentina con torundas de algodón, para efectuar este paso no se valdrá del uso de la jeringa triple, ya que se estaría incurriendo en la falta de sobre deshidratar la dentina temporaria.

En este sentido, para proseguir con la técnica adhesiva; se añadieron una (1) capa del agente a explotar en cada grupo; untando en toda la superficie por un tiempo de diez (10) segundos a fin de crear una capa homogénea y aumentar el grosor del material a utilizar. Una vez hecho esto se sacaron del material resinoso, valiéndose ahora si del uso de la jeringa triple de la unidad odontológica a una distancia de cinco (5) Cm por un tiempo de diez (10) segundos para luego fotopolimerizar con lámpara convencional de luz halógena, por veinte segundos más (20) segundos.

Por último, se restaura las unidades dentarias temporarias con resina marca Tretic Ceran, se polimeriza por cuarenta (40) segundos entre cada capa, se proceda a la fractura a presión de las muestras con un alicate de presión marca Vise Grip y se colocan en envases de color oscuro (azul) con la sustancia fijadora compuesta por cuatro por ciento (4%) de formaldehído, uno por ciento (1%) de glutaraldehido y buffer fosfato, para ser llevadas al laboratorio en una cava con hielo.

Población

Sabino (2002) define la población como el “conjunto o suma de todas las unidades que conforman la fuente de datos obtenidos”

Según este concepto la población que representa la investigación queda delimitada por el número de unidades dentinarias temporarias obtenidas en las exodoncias realizadas durante el mes de febrero del año 2006, en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), Naguanagua Estado Carabobo, alcanzando un total de Veinte (20) unidades temporarias extraídas en dicho período.

Muestra

Según Sampieri (2003) la muestra no es más que “un subgrupo de la población representativa” (p.212) complementando con Sabino (2002) quien señala que es “una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo” (p.118) de este modo se seleccionaron 15 unidades dentarias temporarias de un conjunto de 20 unidades dentarias temporarias que pertenecen al universo obtenido previamente. Como es de saber las unidades dentarias temporarias contaban con los requisitos pautados con anterioridad en el diseño de la investigación.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En este sentido, se destaca que la técnica a emplear en pro del alcance de los objetivos es la observación, la cual según Sampieri (2003) “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento y conductas manifiesto”. Puede a su vez “utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias” (p.228).

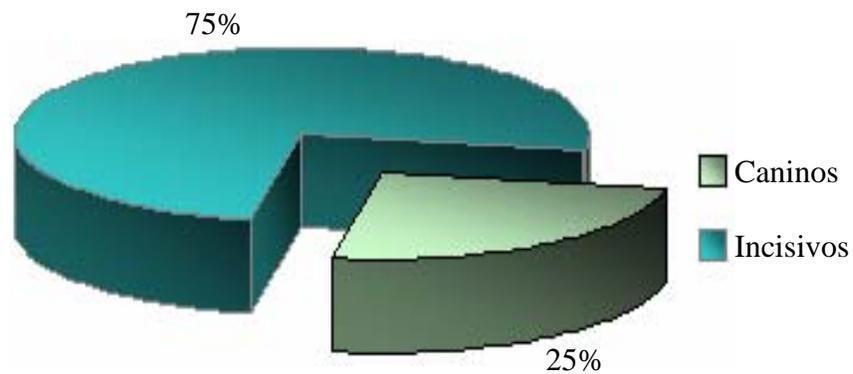
Ahora bien, la recolección de datos de los pacientes se realizó a través de la historia clínica servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (SEMOC) diseñada con los datos y utilizada durante el análisis bajo el microscopio electrónico, ya que por ser esta una investigación experimental no cuenta con un instrumento predestinado. De tal manera; el análisis de los datos será realizado a través de tablas cuyos resultados serán graficados posteriormente. Analizado por un estadístico para obtener datos precisos acerca de los resultados de la investigación; con la finalidad de determinar los diferentes tipos de adhesivos dentinarios de la 5ta generación en las unidades dentarias temporarias, así mismo verificar con mayor valides los resultados obtenidos en la aplicación del experimento.

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Distribución por porcentaje de las unidades dentarias seleccionadas en el área de (SEMOC) Servicio de emergencia medicas odontológicas comunitario.

GRAFICO # 1



Análisis: El gráfico 1. Indica que el 25% de las Unidades Dentarias temporarias seleccionadas esta conformada por caninos mientras que el 75% de las mismas unidades dentarias temporarias sanas son incisivos.

Cuadro # 1

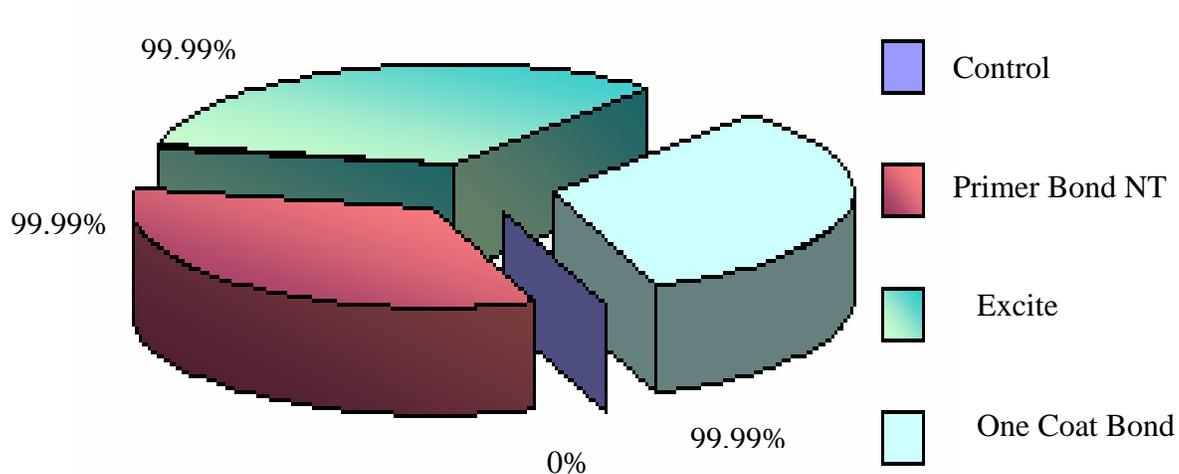
Distribución por porcentaje de la Aplicación de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT, Excite y One Coat Bond.

Aplicación Grupo	Se aplico	No se aplico	%
Control		1	0
Primer Bond NT	1		99.99
Excite	1		99.99
One Coat Bond	1		99.99

Fuente: Datos obtenidos de los investigadores durante el periodo 2006.

GRAFICO #2

Distribución por porcentaje de la Aplicación de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT, Excite y One Coat Bond.



Análisis: En lo que respecta al grafico 2 se demuestra que la aplicación de los adhesivos dentinarios Primer Bond NT, Excite y One Coat Bond se cumplió en todas las muestras de forma equitativa en un 99,99%, dejando excluido al grupo control al cual no se le efectuó la aplicación de ningún material, por tanto no se obtuvo cifra alguna

Cuadro # 2

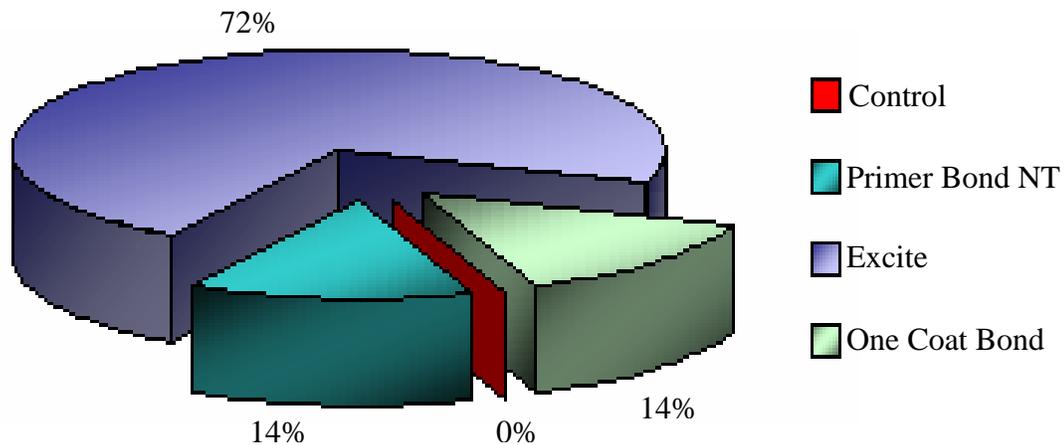
Distribución por porcentaje del grado de penetración de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT, Excite, One Coat Bond; y la medición de los túbulos dentinarios de las Unidades Dentarias temporarias Correspondientes al grupo Control.

UD/ PENETRACION	1	%	2	%	3	%	4	%
Control	10	0	10	0	3	10	0	0
Primer Bond NT	10	100	10	100	3	5	50	100
Excite	50	500	10	100	3	10	100	100
One Coat Bond	10	100	5	50	3	10	100	100

Fuente: Datos obtenidos de los investigadores durante el periodo 2006

GRAFICO # 3

Distribución por porcentaje del grado de penetración de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT, Excite, One Coat Bond; y la medición de los túbulos dentinarios de las Unidades Dentarias temporarias Correspondientes al grupo Control.



Análisis: En cuanto a la interpretación del gráfico 3 se obtuvo que para el agente de adhesión Primer Bond NT y el One Coat Bond; del grado de penetración con respecto al Excite es de 14% para ambos con una penetración de 10µm y la del Excite es del 50% con penetración de 50µm en una sola de las Unidades Dentarias mientras que para el resto de las unidades es de 10µm igual que el resto de los grupos.

Conclusiones y Recomendaciones

Ahora bien, en lo que se refiere al objetivo específico número 1 que describe la selección de las unidades dentarias temporarias sanas extraídas en el servicio de emergencias médicas odontológicas comunitarias (semoc) durante el mes febrero del 2006, según los datos obtenidos a lo largo de la investigación se afirma; que el objetivo se alcanzó según lo requerido acumulando una población de veinte (20) unidades dentarias temporarias sanas de las cuales dieciséis fueron seleccionadas para formar parte de la muestra con un noventa y cinco por ciento (95%) sanas. Del mismo modelo están conformadas en un (75%) de unidades temporarias incisivos y un veinticinco (25%) caninos. En este sentido, no se pudo determinar el tiempo que llevaban de extraídas las unidades dentarias y mucho menos la edad del paciente, tampoco se pudo realizar una investigación in Vivo cuyo estímulo haya sido aplicado antes de realizar las exodoncias debido a la falta de tiempo y de recursos. Por lo que se recomienda, para futuras investigaciones sobre el dicho contenido realizar el tratamiento con sistemas adhesivos de la octava generación en pacientes que requieran exodoncias, con el fin de asegurar las condiciones requeridas para el caso permitiendo conocer a mayor cabalidad su composición químicas de diversas casas dentales.

En lo que concierne, al objetivo específico número 2 que puntualiza la aplicación de los agentes de adhesión dentinarios Primer Bond NT de Dentsplay, Excite de Vivadent y One Coat Bond de la Coltene durante el período

2005 - 2006 a las unidades dentarias temporarias sanas extraídas en el servicio de emergencias medicas odontológicas comunitarias (semoc) se concluye que la aplicación de los adhesivos se realizó en el noventa y nueve coma noventa nueve por ciento (99,99%) de las unidades dentarias temporarias sanas, aplicando prácticamente el cien por ciento (100%) de las muestras. Quedando excluido el grupo control, el cual esta constituido por cuatro (4) unidades dentarias no tratadas con gel grabador ni agente de adhesión. Por lo que se recomienda, tener control de las muestras, utilizar una buena técnica de grabado ácido que no sobre pase los diez segundos (10seg), cronometrando el tiempo de cada paso a realizar con la finalidad de obtener una aplicación optima de estos materiales de adhesión y garantizar un tratamiento efectivo.

Tal como se observa, al analizar los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación en lo que se refiere al objetivo especifico numero 3, que procura Caracterizar la adhesión dentinaria de los agentes de adhesión dentinaria Primer Bond NT de Dentsplay, Excite de Vivadent, y One Coat Bond de Coltene durante el período 2005 – 2006, se concluyó que los promedios de tiempo total generales fueron para: la técnica de grabado ácido de veintiocho setenta y dos segundos (28,72seg), grabado ácido veintiuno ochenta y dos segundos (21,82seg), lavado del grabado ácido dieciocho noventa y un segundos (18,91seg), el de la técnica de aplicación de los adhesivos dentinarios de cuarenta y tres treinta y treinta y cuatro segundos (43,34seg), la aplicación del adhesivo de diez cuarenta y nueve segundos (10,49seg), el de secado de doce un

segundo (12,1seg), y el tiempo de fotopolimerización para cada agente de adhesión no variables de veinte segundos (20seg).

De igual modo para el adhesivo Primer Bond NT, los tiempos promedios fueron, para la técnica de grabado ácido de veintisiete noventa y seis segundos (27,96), para el grabado ácido diez diecinueve segundos (10,19seg), para el lavado del gel grabador diecisiete setenta y seis segundos (17,76seg), para la aplicación de la técnica del adhesivos dentinarios de cuarenta veintisiete segundos (40,27seg), la aplicación de l adhesivo de diez con cero siete segundos (10,07seg), secado del agente de diez coma dos segundos (10,2seg).

Así mismo, para el grupo Excite los promedios de tiempo fueron para la técnica de grabado ácido de treinta y uno con doce segundos (31, 12seg), para el grabado ácido de once con quince segundos (11,15seg), el lavado del gel grabador es de veinte con cero cuatro segundos (20,04seg), para la aplicación de la técnica de adhesión es de cuarenta y dos con cero seis segundos (42,06seg), de aplicación del adhesivo de diez cincuenta y un segundo (10,51seg), el secado del material de once con cincuenta y tres (11,53seg).

En definitiva, para el grupo de adhesión One Coat Bond los promedios fueron; para el tiempo de la técnica de grabado ácido veintisiete con cero siete segundos (27,07seg), para el grabado ácido diez sesenta y cinco segundos (10,65seg), el lavado del gel fosfórico de dieciochos noventa y dos segundo (18,92seg), para la aplicación de la técnica de adhesión dentinaria de cuarenta y siete con siete segundos (47,7seg), para la aplicación del adhesivo de diez con

ochenta u ocho segundos, (10,88seg) y para el secado de catorce con cincuenta y siete segundos (14,57seg).

Por lo tanto, de acuerdo a los datos obtenidos el en grafico numero 3, y continuando con la caracterización de los adhesivos dentinarios se concluye que para el grupo de las muestras seleccionadas para emplearse los adhesivo dentinario Primer Bond NT y el One Coat Bond el grado de penetración de dichos adhesivos quedo establecido en catorce por ciento (14%) mientras que para el Excite fue de setenta y dos por ciento (72%). Por lo que se recomienda que para el efectuar procedimientos de técnica de adhesión dentinaria, en el paso que comprende el grabado ácido no sobrepasar el tiempo recomendado por el fabricante e investigadores de diez segundos (10seg) máximo, no deshidratar en exceso la dentina, mantener el diente con aislamiento absoluto para prevenir la contaminación y humedecimiento de la superficie a tratar, recordar airear el agente adhesivo con la finalidad de evaporar el contenido de alcohol y acetona antes de polimerizar.

Así mismo, se puede observar en las microfotografías obtenidas del análisis bajo microscopio electrónico de barrido que en la figura diez (**Fig.-10**) que corresponde a la muestra del grupo control uno (1) se perciben los túbulos dentinarios con medidas de diez micras (10um) dispuestos en sentido longitudinal, con ausencia de tags de resina ya que no se aplico el adhesivo dentinario; asimismo se puede distinguir poca existencia de barro dentinario a un aumento de dos mil (2000x). En la figura once (**Fig.-11**) que atañe a la muestra dos (2) del grupo control, se notan los túbulos dentinarios al igual que en la figura descrita

pero con mayor cantidad de barro dentinario dispuesto sobre los túbulos. En la figura doce (**Fig.-12**) que concierne a la muestra tres (3) del grupo control se notan los mismos detalles que las anteriores pero con túbulos muy mineralizados. En lo que se relaciona con la figura trece (**Fig.-13**) la imagen que se vislumbra es equivalente a las anteriores pero con una disposición irregular de los túbulos dentinarios muy similar a la figura once (Fig.-11) pero en su defecto con mayor cantidad barro dentinaria.

En las figuras que permiten analizar las muestras correspondientes al Primer Bond NT se darán a conocer mas variaciones, como; en la figura catorce (**Fig.-14**) que señala a la muestra uno (1) se representan los túbulos dentinarios a un aumento de dos mil (2000x) y con una medida de diez micras (10um) totalmente recubiertos de resina, en un corte sagital dispuestos verticalmente. En la figura quince (**Fig.-15**) que se refiere a la muestra dos (2) se hacen notar los túbulos dentinarios cubiertos por resina en un corte longitudinal dispuestos casi horizontalmente con medidas de diez micras (10um) a aumento de mil quinientos (1500x). En la figura dieciséis (**Fig.-16**) que permite el análisis de la muestra tres (3) se ven los túbulos dentinarios de color oscuro al fondo dispuestos en sentido longitudinal, revestidos de resina que se aprecia de color mas claro túbulos de cinco micras (5um) a un aumento de tres mil quinientos (3500x). En la figura diecisiete (**Fig.-17**) se pude evaluar en un corte transversal la entrada de los túbulos dentinarios de la muestra cuatro (4) en forma de círculos irregulares recubierta en la superficie por la resina que se advierte en forma de telaraña en aumento de mil quinientos (1500x) y con medida de diez micras (10um).

De igual forma, para las microfotografías que corresponden al grupo Excite tenemos que; en la figura dieciocho (**Fig.-18**) que corresponde a la muestra uno (1), se revela a un aumento de tan solo quinientos (500x) túbulos dentinarios que alcanzan medidas de cincuenta micras (50um) exhibidos longitudinalmente y completamente cubiertos de resina. En la figura diecinueve (**Fig.-19**) con aumento de dos mil (2000x) se ven los túbulos dentinarios de la muestra dos (2) bañados en resina, medida de diez micras de largo (10um). En la figura veinte (**Fig.-20**) que corresponde a la muestra tres (3) revela características muy similares a las de la figura diecinueve (Fig.-19) pero con aumento solo de mil (1000x). Las figuras veintiuno y veintidós (**Fig.-21 y 22**) señalan a la muestra cuatro (4) de forma macroscópica y microscópica. Ahora bien, la forma macroscópica se aprecia en la figura veintiuno (**Fig.-21**) donde se señala a su vez la porción del diente a observar a mayor tamaño con aumento de (50x), mientras que en la figura veintidós (**Fig.-22**) con el doble de aumento (1000x) se observan túbulos que miden diez micras (10um) impregnados de resina.

Del mismo modo; para el grupo One Coat Bond las microfotografías revelan en la figura veintitrés (**Fig.-23**) que respecta a la muestra uno (1) en un corte longitudinal y con aumento de dos mil (2000x) se ven los túbulos recubiertos de resina con medidas de diez micras (10um). La figura veinticuatro (**Fig.-24**) muestra igualmente que en la mayoría de las muestras para la muestra dos (2) un corte longitudinal, donde se entrevén los túbulos con resina y en la superficie algo de

barro dentinario, con medidas de cinco micras (5um) a tres mil quinientos de aumento (3500x). En la figura veinticinco (**Fig.-25**) se señalan túbulos con iguales características que en la anterior pero con medidas de diez micras (10um) en aumento de dos mil (2000x) para la muestra tres (3). La figura veintiséis (**Fig.-26**) que se refiere a la muestra cuatro (4) se pueden observar bien definidos los tags de resinas que impregnan los túbulos dentinarios en un corte longitudinal a mil quinientos de aumento (1500x) y con medidas de diez micras (10um).

Finalmente, en cuanto al **objetivo específico numero 4** que establece el grado de penetración de los agentes de adhesión dentinarios Primer Bond NT de Dentsplay, Excite de Vivadent y One Coat Bond de Coltene durante el período 2005 - 2006, en las unidades dentarias temporarias sanas extraídas en el servicio de emergencia medicas odontológicas comunitarias (SEMOC), se concluye que el grado de penetración para los adhesivos dentinarios Primer Bond NT y el One Coat Bond quedo establecido entre los cinco y las diez micras (5 y 10um) obteniéndose como resultado un catorce por ciento (14%) de penetración, para el Excite de diez a cincuenta micras (10 a 50um) alcanzando una penetración de setenta y dos por ciento (72%), permaneciendo excluido el grupo control el cual no recibió estímulo alguno ya que este estaría destinado a determinar la longitud de los túbulos dentinarios.

Por lo que se recomienda, dada la literatura analizada y por la experiencia de otros autores, no se recomienda un material de adhesión que penetre tantas

micras dada su capacidad de irritación pulpar. Y que al realizar maniobras en dentina profunda se estaría incurriendo en la negligencia de producir daños culpares irreversibles agravando la situación del caso, por lo que se sugiere al profesional de la odontología mantenerse actualizado sobre avances y estudios de estos y otros materiales de uso odontológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Al, Wanig, (1999) **Restauración de la forma y función posteriores**. Fenestra, Vol. 13. Edición 13 Pág. 100-106.

Asegurando Simplicidad y Rapidez en una Sola Capa. (Disponible en: http://dentsply.com/primer_bond_nt/monodosis/HTML).

Canales Alvarado, y Pineda (1986) **Metodología de la Investigación** (1era ED). Colombia carvajal SA.

Castañeda, Juan (2000). **Operatoria Dental y Biomateriales** 2000 Pág. 20, Editorial Gilberto Henostroza, Marzo, Lima – Perú.

Centro de Investigaciones Biotecnológica y Medicas de la Universidad de Carabobo (**CIMBUC**). (1997) **Técnica convencionales para el procesamiento de muestra bajo microscopio electrónico**. Universidad de Carabobo Venezuela.

Dentsply (2000) **Adhesivos dentinarios primer bond NT de Dentsply** (disponible en: http://dentsply.com/primer_bond_nt/monodosis/HTML) Realización de la técnica de grabado ácido en premolares usando el aislamiento absoluto, como prevención. (**Liebenberg, 1999**)

Durland Aparatus (1997) **Penton Vacun DCP-1, Inc. Manual para realizar los pasos de punto critico**. Estados Unidos.

Durland, D y Anderson, M. (1993) **Diccionario medico de bolsillo. 24**. Madrid –España. Editorial interamericana Mc Graw Hill.

Espinosa, Roberto (2002) **Conceptos Modernos en Adhesión Odontológica Restauradora y su Aplicación Estética y Operatoria Dental**. 1era. Edición, Pág. 40, Lima – Perú.

Freedman y Leinfelder, 2002. **Restauración de la forma y función posteriores**. Vol 13 Edition 13 p. 100-103.

Freedman y Leinfelder, 2002. **Sensibilidad de la técnica de unión a la dentina**. Jornal de clínica en odontología. Artículo num. 2.

Geneser, F. (1996). Histología 2da. Edición, México Editorial Panamericana.

Marín, Darío, Copyright (2002). **Adhesión de Quinta Generación**. Universidad Nacional de Colombia (Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/odont/527/htm>).

Munksgaard. EC, ASMUSSEN E. (1985) **DENHNPOLYMER BOND PROTED BY Gluma and various resins**, J Dent Res. 1985.

Nakabayaschi, 1.998 **Hybridization of dental hard tissues**. Quintessence publishing co, Japon.

Perdigao, Jorge y Col. (2001). **Estudio sobre el efecto del tiempo de grabado sobre la dentina desmineralizada**. Vol. 52 pp. 19-28.

Perdigao, Jorge y Col. (2001). **Efecto sobre la remoción de calcio sobre la intensidad del adhesivo dentinario**. Vol.32 num.2 pp.142-146.

Perdigao, Jorge y Col. (2001). **Efecto de tiempo de grabado sobre la dentina desmineralizada**. Vol. 52. num. 1 pp.34-42.

Pierre, (1999-2000). **Sensibilidad de la técnica de unión a la dentina.** Clínica odontológicas num. 2 p. 22-28.

Pinkham, B. (2001). Odontología Pediátrica 3era Edición, México Mc. Graw – Hill. Interamericana Pág. 321.

Sabino. (2002). **El proceso de la investigación.** Caracas Panapo.

Sampieri (2003)” **metodología de la investigación** 3ra Edición. Mexico(p.212).

Silva y Col (2002). **Principios de Adhesión Dentinaria** ODONS científica, Vol.03 Edición 2, Pág. 28 – 35.

ANEXOS

FOTOGRAFIAS TOMADAS DESDE SUPERIOR DONDE SE MUESTRAN LOS MATERIALES Y LAS UNIDADES DENTARIAS COLOCADAS EN SOLUCION SALINA ANTES DE REALIZAR EL EXPERIMENTO.



COLOCACION DE LA RESINAS EN LAS UNIDADES DENTARIAS.



UNIDADES DENTARIAS COLOCADAS EN SOLUCION SALINA.



Microfotográficas de los grupos analizados bajo microscopio electrónico de barrido

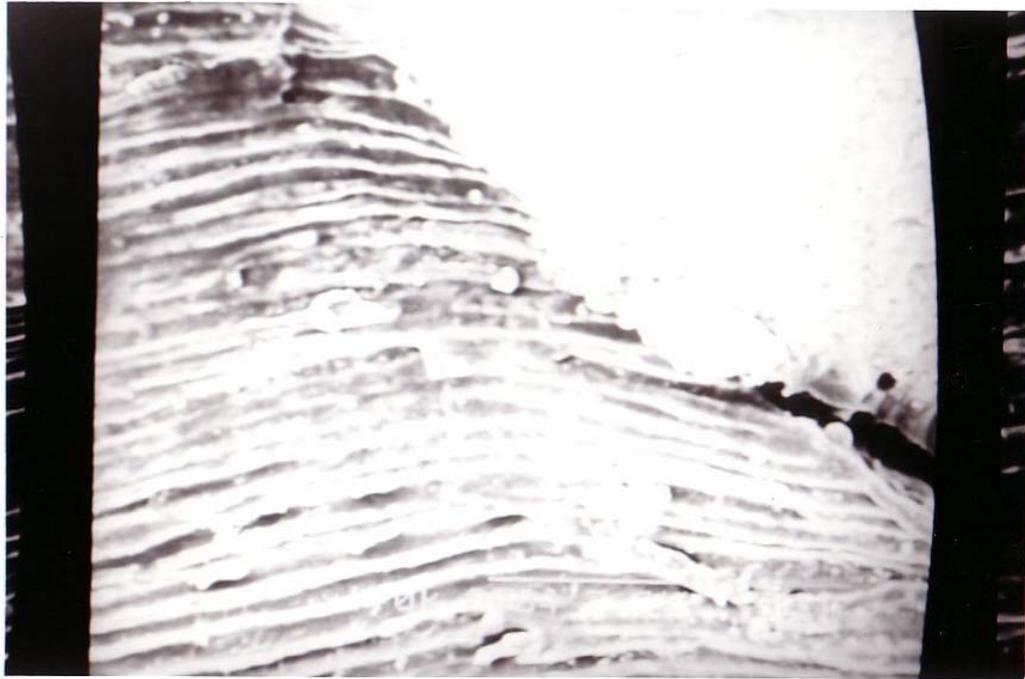


Fig. Microfotografía del grupo control numero 1



Fig. Microfotografía del grupo control numero 2



Fig . Microfotográficas del grupo Primer bond NT numero 1

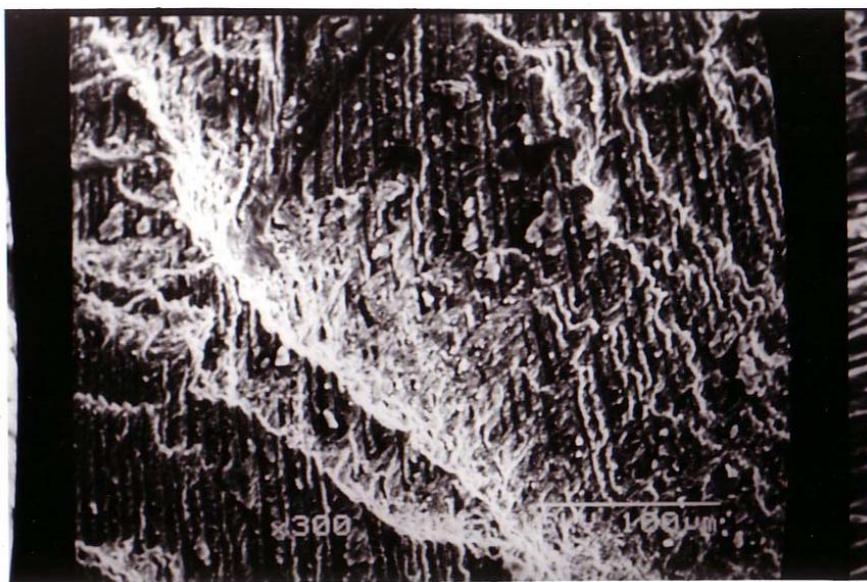


Fig . Microfotográfica del grupo excite numero 1

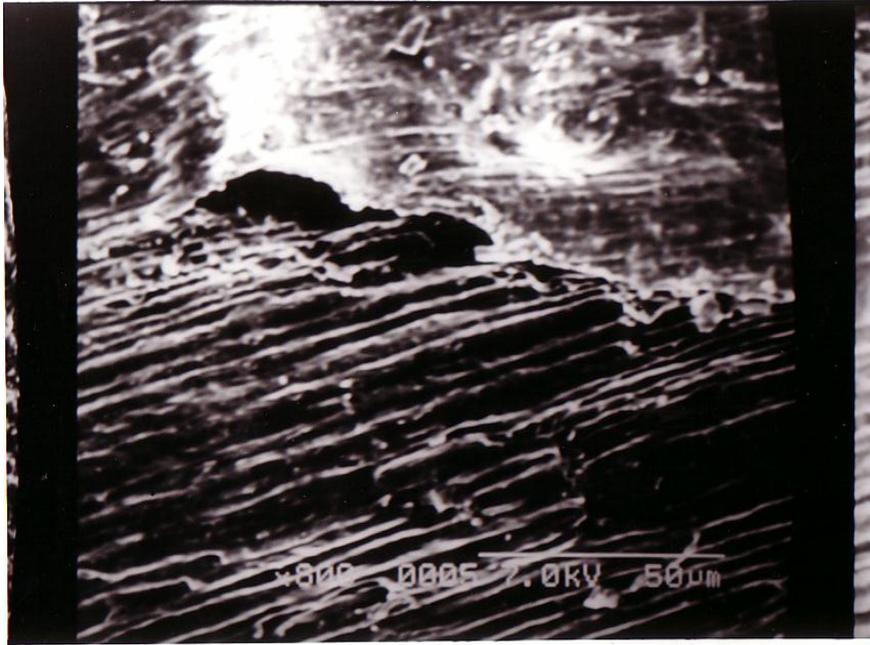


Fig. Microfotografia del grupo One Coat Bond numero 1



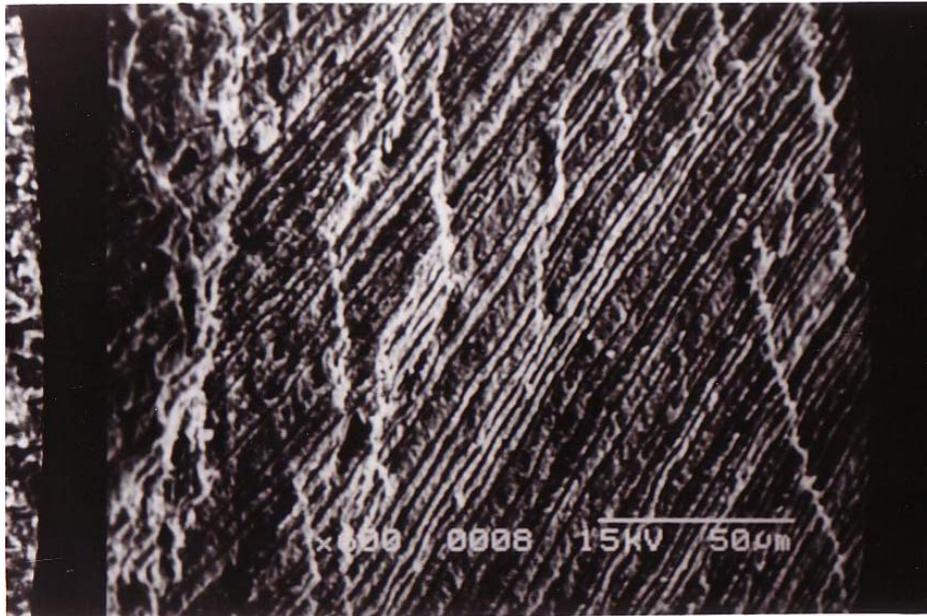


Fig. Microfotográfica del grupo One Bond seobser va el grado de penetración.

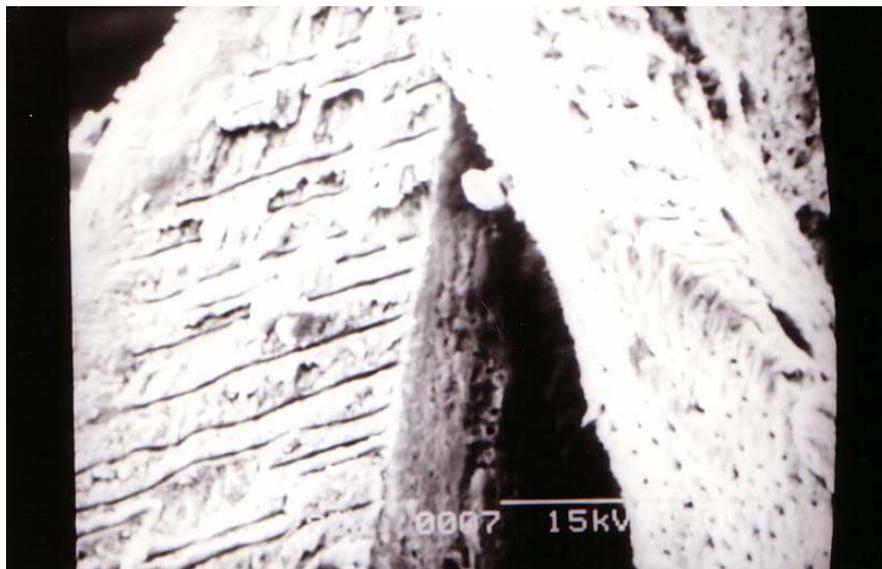


Fig. Microfotografia (MACRO) del grupo excite numero 4

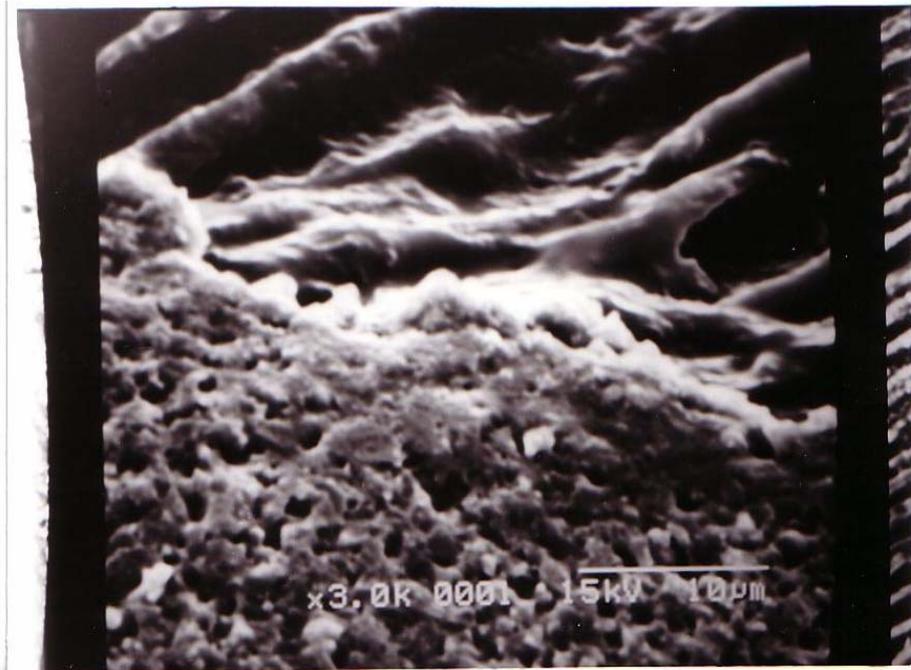


Fig. Microfotográfica del Primer Bond NT manto de penetración.

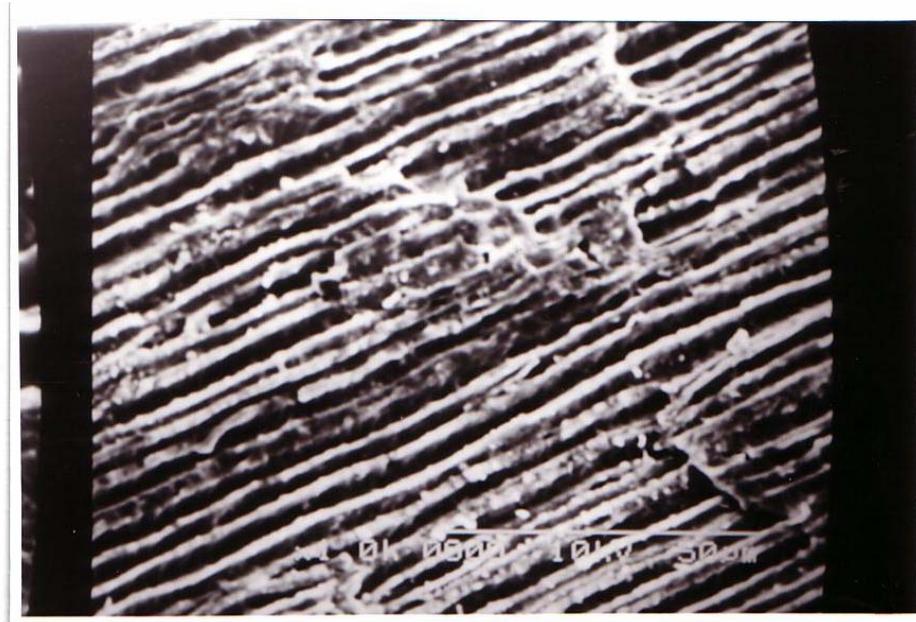


Fig. Microfotográfica del grupo One Bond manto de penetración.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

**CENTRO DE INVESTIGACION Y ANALISIS DOCENTE ASISTENCIAL DEL
NUCLEO ARAGUA**

Codigo postal 2102. Tele.fax 043.710627 710647.

CIADANA

**ANALISIS DE LOS RESULTADOS DEL GRADO DE PENETRACION
DENTINARIA DE LOS AGENTES DE ADHESION DENTINARIA
PRIME.**

ARAGUA, FEBRERO DEL 2006.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
CENTRO DE INVESTIGACION Y ANALISIS DOCENTE ASISTENCIAL DEL
NUCLEO ARAGUA
Codigo postal 2102. Tele.fax 043.710627 710647.
CIADANA

PRUEBA DE PODER DE PENETRACION DENTINARIA DE LOS AGENTE
ADHESIVOS DENTINARIOS PRIMER.

Se realizaron los analisis mediante un procedimiento de microscopia electronica de barrido de diferentes primer agregados a dientes temporarios con varios tipos de muestra. (dientes de leche)

Identificacion de las Muestras

NUMERO	DESCRIPCION
1	Prime bont nt de denstsply (Acetona)
2	Excite de vivadent (alcohol)
3	One coat bond de coltene (agua)
4	Grupo control

Metodologia

Los resultados son obtenidos en el laboratorio de microscopio electronica CIADANA (Facultad de Ciencias de la Salud) Mediante la tecnica de ionizador Punto critico (platino paladio)

Resultados

Muestra
Prime bont nt de denstsply (acetona)

Descripcion de la muestra

Grosor de la capa de prime 1 micra 1000 veces 50 um. Se visualiza que penetro hasta la dentina secundario cubriendo todos los tubulos dentinarios en forma de manto es decir, El grado de penetracion es eficaz en un 99.9%. Mediante la microfotografia.

EXCITE DE VIVADENT (alcohol)

Descripcion de al muestra

Grosor de la capa de prime 1.5 micra 1000 veces 50 um. Se visualiza un menor grado de penetracion llegando a dentina secundaria no cubriendo todas las superficies de los tubulos dentinarios, el manto de prime se observa uniforme a comparacion a la primera muestra cubriendo este en un 82%.

ONE COAT BOND DE COLTENE (agua)

Descripcion de la muestra

Grosor de la capa de prime 2.5 micra 2000 veces. 50um Mediante la microfotografia se observo que los tubulos dentinarios no tenian un tamaño normal a comparacion a otras muestra en forma de analisis es decir, se observa un menor grado de penetacion de un 35% visualizando la penetracion hasta la dentina primaria dando como resultado la deficiencia de este prime.

GRUPO CONTROL

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Mediante el procedimiento de microfotografia. El grupo control se visualizo (500) (1000) (2000) veces 50 um. Observando la estructuras dentinarias quedando este 0.1% de prime. Solo comparando los diferentes tipos de dentinas y tubulos dentinarios. En diferentes tamaños para obtener una muestra de comparacion.

Resultados

NUMERO	GRADO DE PENETRACION
1 Bont ntde denstsply (Acetona)	99.99%
2 Excite de vivadent (alcohol)	82%
3 One coat bond de coltene (agua)	35%
4 Grupo control	0.1%

CONCLUSION.

En lo que concierne a la realización de experimento realizado en el centro de investigaciones y análisis docente asistencial de núcleo de Aragua, procedimiento que se realizó mediante microscopía electrónica de barrido de diferentes primer agregados a unidades dentarias temporales sanas se pudo obtener diversos resultados un cuanto al grado de penetración. En lo que concierne al grupo(1) primer bont nt de destsply a base de (acetona) el grado de penetración fue eficaz en un 99.99% mediante la observación de microscopía quedando este primer con una mayor selección en comparación al grupo(2) y (3). El grupo(2) primer excite de vivadent a base de (alcohol) demuestra su eficacia penetrando este en un (82%) menor porcentaje al primer grupo aunque cabe destacar que llegó a dentina secundaria pero con un menor porcentaje de penetración a los tubulos dentinarios. El grupo (3) primer one coat bont de coltene a base de (agua) se visualizo en diferentes tamaños por presentar diferencias entre los tubulos dentinarios en comparación a los grupos anteriores mencionados, fue el que tubo un menor grado de penetración en un (35%). Cabe destacar que los primer a base de agua presentaron una mayor evaporación de gases cuando fueron sumergido a diferentes sustancias químicas reactivas cambios que no hubo en los grupos mencionados anteriormente. Este grupo (3) presento hasta cambios en su estructura morfológica.

Dr. Olivar Castejon.

Director CIADANA.