



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA
POSTOPERATORIA EN
ODONTOLOGÍA ADHESIVA

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ALMA ROSA DIEGO MERCADO

DIRECTOR: MTRO. IGNACIO VELÁZQUEZ NAVA
ASESOR: C.D. MANUEL RODRÍGUEZ GARZA

Manuel Rodríguez Garza



México D.F.

Mayo 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACIÓN

DISCONTINUA



DEDICATORIAS

A la memoria de mi tía:

Srita. Luz Mercado Cuéllar, porque gracias a tu cariño y apoyo pude alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

Agradezco a mi familia y a todas las personas que me rodearon porque en los momentos difíciles siempre tuvieron una palabra de aliento.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a todos mis profesores por permitir mi formación profesional en el campo de la Odontología.

Gracias

Alma Rosa Diego Mercado



HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA POSTOPERATORIA EN ODONTOLOGÍA ADHESIVA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1: CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS:

1.1. Estructura del diente	3
1.1.1 Esmalte	3
1.1.2 Dentina	4
1.1.2.1 Morfología	4
1.1.2.2 Dentina Periférica	5
1.1.2.3 Dentina Interna	6
1.1.2.4 Dentina Fisiológica	6
1.1.2.5 Dentina Esclerótica	7
1.1.2.6 Dentina Reparadora	7
1.1.3 Pulpa	8
1.1.3.1 Morfología	9
1.1.3.2 Sistema Vascular	10
1.1.3.3 Inervación	10
1.1.3.4 Capa Odontoblástica	11

2: HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

2.1 Definición	14
2.2 Clasificación	14
2.2.1 Hipersensibilidad Dentinaria Primaria	14
2.2.2 Hipersensibilidad Dentinaria Secundaria	15
2.3 Teorías de la hipersensibilidad dentinaria	15
2.3.1 Teoría Neural	15
2.3.2 Teoría Hidrodinámica	15
2.3.3 Teoría de la Transducción Odontoblástica	18

3: ETIOLOGÍA DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

3.1. FACTORES FÍSICOS

3.1.1 Estímulos térmicos	20
Teoría del choque térmico	20
3.1.2 Evaporación	22
3.1.3 Presión	23



3.2.FACTORES QUÍMICOS	25
3.2.1. Ácidos grabadores	25
3.2.2. Resinas Compuestas	27
Elasticidad	29
Coeficiente de expansión y conductividad térmica	30
3.3. FACTORES BIOLÓGICOS	31
3.3.1 Bacterias	31
3.4. FACTORES OPERATORIOS	33
3.4.1. Preparación de la cavidad en general	34
3.4.2. Preparación para onlays e inlays en dientes posteriores	38
3.4.3. Preparación para coronas totalmente cerámicas	38
3.4.4. Obturación provisional	39
4: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA	
4.1 Aislamiento del campo operatorio	42
4.2 Técnica adhesiva	44
4.2.1. Adhesivos con 4-META	51
4.2.2 Imprimadores Autograbables	52
4.2.3 Materiales químicos para desensibilizar	53
4.3. Técnica de Obturación con Resinas Compuestas	55
4.3.1Sitio de polimerización inicial	55
4.3.2 Técnica de primera capa con resina fluida	57
4.3.3 Técnica incremental de obturación con resina	59
4.4. Ajustar contactos oclusales	62
4.5 Técnica de pulido	63
4.6 Rebonding y curado final	64
4.7 Opciones de Tratamiento Clínico para dientes que presentan Hipersensibilidad Dentinaria Postoperatoria	65
5: CONCLUSIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS	69
FUENTES DE INFORMACIÓN	71
ANEXO: TABLA DE FIGURAS	74



INTRODUCCIÓN

El interés por realizar esta investigación bibliográfica surge del uso cada vez más frecuente de materiales de restauración estética, los cuales ofrecen al Cirujano Dentista mejores propiedades y aplicaciones clínicas, sin embargo, en algunos casos se presenta como efecto secundario hipersensibilidad dentinaria en uno o algunos dientes que han sido rehabilitados mediante dichos procedimientos.

Muy importante es para este trabajo el analizar como operadores la manera en la que llevamos a cabo nuestros procedimientos y corregir u optimizar éstos, todo con la finalidad de evitar hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

Actualmente, el Cirujano Dentista deberá ofrecer a sus pacientes tratamientos altamente estéticos sin que esto conlleve a un desequilibrio de la salud pulpar y, peor aún, que produzca enfermedad pulpar. Todo este proceso pone en duda la calidad del trabajo realizado por el Cirujano Dentista por lo que, es de gran interés el conocer qué provoca la hipersensibilidad dentinaria, qué hacer para evitarla y en su defecto tratarla.

En este trabajo se hará una revisión de las consideraciones biológicas de los tejidos que componen al diente, se hablará también de conceptos generales de la hipersensibilidad dentinaria así como de la clasificación de ésta y de las teorías que existen para explicarla.

Se estudiarán los diferentes factores que intervienen en la etiología de la hipersensibilidad dentinaria como lo son factores físicos y químicos, sin olvidar claro, la importancia de los factores biológicos, en los cuales intervienen las bacterias.



Por otra parte, trataremos el tema de los factores operatorios, que incluyen el tipo y forma de la preparación dentaria, y las técnicas adhesivas que influyen enormemente en el éxito o fracaso de nuestros tratamientos.

Por último, se tratará el tema de la prevención y tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria postoperatoria en odontología adhesiva, dentro de los cuales se hacen algunas recomendaciones para evitar este problema.

Aprovecho la oportunidad de agradecer al Maestro Ignacio Velázquez Nava y al Cirujano Dentista Manuel Rodríguez Garza, por el tiempo, ayuda y apoyo desinteresados que me fueron brindados para la realización de este trabajo. Por todas sus atenciones, gracias.

**HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA
POSTOPERATORIA EN
ODONTOLOGÍA ADHESIVA**



**CAPITULO 1:
CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS**



I. CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS

1.1. ESTRUCTURA DEL DIENTE

1.1.1 ESMALTE

El esmalte proporciona una dura y resistente capa protectora para los tejidos vitales, como lo son la dentina y pulpa.

El esmalte tiene un volumen de 90% de mineral inorgánico, apatita, fósforo y calcio. Contiene una pequeña cantidad de matriz orgánica, 4%-12% de agua, la cual está contenida en los espacios intercristalinos y en un retículo de microporos abiertos hacia la superficie externa.

Diferentes fluidos, iones y sustancias de bajo peso molecular, ya sean perjudiciales, fisiológicos o terapéuticos, pueden difundirse a través del esmalte semipermeable.

El esmalte es relativamente translúcido; el color es principalmente una función de su espesor y del color dentinal subyacente.

Está formado por cristales de hidroxiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. En el esmalte maduro, los cristales hexagonales unidos continuamente tienen 25 a 39 nanómetros de espesor y 45 a 90 nanómetros. Las proteínas de la matriz, enamelinas, y el agua de la hidratación forman una cáscara, o sobre, alrededor de cada cristal, la orientación del cristal varía gradualmente unos 70 grados desde el centro de la célula (correspondiente al centro del prisma del esmalte) hasta la periferia.

Las unidades básicas estructurales del esmalte son los prismas o bastones. Los prismas del esmalte se describen como la forma de un ojo de cerradura o como un hongo, con un núcleo circular, o cabeza de 4 a 5 micrómetros de diámetro, donde el eje axial de los cristales se ubica aproximadamente paralelo al prisma. Debido a que la hilera de los prismas es compensada, el centro de cada prisma está rodeado por sustancia interprismática de los prismas adyacentes. Como resultado, los tres cuartos oclusales de cada



centro está caracterizado por la unión de cristales encontrándose en ángulos agudos. Esta interfase, llamada la vaina prismática, es única debido a su aumento de espacio intercrystalino, localización de microporos, y grandes cantidades de matriz orgánica.

El espacio y la orientación de los cristales y la cantidad de matriz orgánica hacen al límite del prisma y al núcleo central diferencialmente solubles cuando son expuestos a un ácido débil por un breve período.

Los límites del prisma del esmalte forman líneas completas de hendiduras naturales por las cuales pueden presentarse fracturas longitudinales. (1)

1.1.2 DENTINA

La dentina forma la mayor parte del diente y es una cubierta protectora para la pulpa. La dentina es capaz de responder a estímulos externos térmicos químicos o táctiles.

Es un tejido vital sin un suministro vascular o inervación.

La dentina se localiza en la corona y en la raíz del diente, sin embargo, la dentina coronal proporciona una base elástica para el esmalte frágil.

MORFOLOGÍA

La dentina es de color amarillo pálido y es un poco más dura que el hueso.

La dentina está formada por sales minerales y material orgánico. Las sales minerales son sales cálcicas en forma de hidroxapatita cristalina (70-80%) dispuesta en largos túbulos huecos paralelos, los túbulos de dentina.

La dentina es depositada inicialmente por los odontoblastos en forma de una matriz de glucosaminoglucanos sobre la que se sitúan linealmente fibras de colágeno. Esta predentina no mineralizada es sintetizada por odontoblastos localizados en los límites externos de la cavidad pulpar.

El odontoblasto en el vértice de la célula el citoplasma se extiende en un gran proceso odontoblástico que se introduce en las capas de predentina y



dentina del túbulo de dentina, mientras unas pequeñas ramas colaterales penetran en la predentina.

El citoplasma de la prolongación del odontoblasto y de sus ramas contiene numerosos microtúbulos además de pequeñas vacuolas de matriz que contienen iones de Ca^{+} y PO_4^{-} .

La predentina contiene fibras de colágeno diseminadas al azar (colágeno tipo I) producidas por los odontoblastos y rodeadas por una matriz extracelular de fosfoproteína y glucosaminoglucanos (principalmente condroitín-6-sulfato).

Un tiempo después de su formación, la predentina se mineraliza en el límite con la dentina previamente mineralizada; cerca de este límite predentina-dentina las fibras de colágeno de la predentina se hacen más numerosas y apretadas. La dentina que tapiza los túbulos de dentina (dentina peritubular) es especialmente compacta y está densamente mineralizada. (2)

DENTINA PERIFÉRICA

Durante la formación de la dentina, las células odontoblásticas convergen pulparmente desde la unión dentinoesmalte, creando un pequeño canal alrededor de sus prolongados procesos citoplasmáticos. Mediante la secreción de colágeno precursor, éstas células producen y nutren la matriz dentinal en desarrollo. En la primera dentina formada cerca de la Unión Dentina Esmalte, los túbulos de la dentina periférica forman un 96% del área de superficie. Aunque los túbulos tienen 0.8 micrómetros de diámetro y constituyen casi un 4% del área de superficie de la dentina periférica, existen unos 20 000 túbulos/mm². Además, existe una ramificación terminal extensiva de los túbulos a lo largo de la dentina periférica con conexiones espaciadas regularmente, o canalículos, entre los túbulos, así que los procesos celulares constituyen un sistema altamente interconectado.



DENTINA INTERNA

El sustrato dentinario cerca de la pulpa es un poco diferente de aquel cercano a la Unión Dentina Esmalte; estas diferencias afectan la permeabilidad y las características de enlace de la dentina interna, los odontoblastos, convergen concéntricamente para terminar en una capa única estrechamente formada en la pared de la cámara pulpar. La distancia entre los centros de los túbulos dentro de la dentina interna es la mitad con respecto a los túbulos dentro de la dentina interna es la mitad con respecto a los túbulos en la Unión Dentina Esmalte. Además, la profundidad de la dentina puede tener unos 65 000 túbulos/mm². El área de la matriz intertubular es solamente un 12% del área de superficie, y los diámetros de los túbulos son mayores 2,5 a 3,0 micrómetros. Se estima que el volumen ocupado por los números de los túbulos en el interior o el nivel de predentina varía pero en un rango de hasta un 80%. Como un resultado, la dentina cercana a la pulpa es aproximadamente ocho veces más permeable que la dentina próxima a la UDE.

DENTINA FISIOLÓGICA

La dentina primaria es formada a un paso relativamente rápido hasta completar la formación radicular; entonces los odontoblastos se quedan relativamente inactivos. Después de esto, la dentina formada lentamente, que continua para estrechar las dimensiones de la cámara pulpar es llamada dentina secundaria.

Quizás en respuesta a un leve estímulo oclusal, la dentina secundaria es depositada preferentemente en los cuernos pulpares y en el techo y piso de la cámara pulpar, así después de muchas décadas, la cámara llega a ser del todo estrecha oclusogingivalmente.

Otro proceso fisiológico o relacionado con la edad, quizás mediado por el proceso odontoblástico, es la continua mineralización de las paredes de los túbulos. Como un resultado, la pared dentinaria peritubular se engrosa



progresivamente y ocluye al lumen del túbulo. La deposición de la dentina peritubular y de la secundaria es considerada fisiológica, debido a que la reducción de la cámara pulpar se encuentra en dientes no erupcionados, y se reporta esclerosis en dentina radicular en premolares de 18 años de edad. Sin embargo, con suficientes estímulos externos o irritación, la proporción de esclerosis o deposición de dentina agregada puede ser acelerada proporcionalmente.

DENTINA ESCLERÓTICA

El cierre acelerado de los túbulos protege la pulpa, situando a menor exposición de la dentina a los efectos estimulantes externos, tales como la atricción, abrasión, caries o procedimientos operatorios.

La mineralización acelerada y la constricción de las paredes peritubulares por debajo del nivel de penetración bacteriana forman una barrera protectora, la zona esclerótica o traslúcida.

Con la aumentada capa de respuesta o dentina reparadora formada en el borde dentinopulpar, la permeabilidad in vitro o la conducción hidráulica de la dentina cariada crónicamente se reduce hasta solamente un 7.6% de lo registrado para la dentina normal. Una desafortunada consecuencia, sin embargo, es que la insensible dentina esclerosada, bloquea los síntomas dolorosos de advertencia, que podrían alentar al paciente por la presencia de una caries.

DENTINA REPARADORA

Un trauma para el diente, ya sea causado por una dentina expuesta mecánicamente, caries, o calor generado por la fresa dental, puede ser lo suficientemente severo como para destruir a los odontoblastos de soporte. En un lapso de tres semanas, los fibroblastos o células mesenquimáticas de la pulpa se convierten o diferencian para estimular la organización, secreción de la matriz, y actividades mineralizantes de los odontoblastos



originales. La matriz incluye componentes celulares y vasculares de la pulpa, y túbulos organizados irregularmente. Esta dentina reparadora también es llamada dentina terciaria, reactiva, de respuesta o secundaria irregular. La pulpa es además protegida de la difusión o penetración de bacterias o productos metabólicos debido a que no existe continuidad entre los túbulos permeables afectados de la dentina regular y aquellos dentro de la dentina reparadora.

La relación de formación, el espesor, y la organización de la dentina reparadora son proporcionales con la intensidad y duración del estímulo. Se ha reportado que a cincuenta días del trauma, se forma una dentina reparadora de 70 micrómetros de espesor. Además, el diente es capaz de compensar la pérdida de dentina periférica por el trauma o por caries con deposición de suficiente dentina interna para el aislamiento térmico y el control de la permeabilidad. (1)

1.1.3. PULPA

La cavidad pulpar es el núcleo central blando del diente, y contienen colágeno y fibroblastos dentro de una matriz acelular. La forma de la cavidad es similar a la del diente completo y su matriz acelular está formada por glucosaminoglucanos.

Por la cavidad pulpar discurren los vasos sanguíneos que nutren a los odontoblastos y las ramas nerviosas encargadas de la sensibilidad del diente. Estos vasos y nervios entran y salen a través de un pequeño agujero apical por el vértice de la raíz.

La cavidad pulpar es estrecha a lo largo de la mayor parte de la raíz (el conducto radicular) pero se expande en el cuello y la corona (cámara pulpar). Su superficie externa está recubierta de odontoblastos, que producen continuamente dentina. Al depositarse progresivamente dentina, disminuye el tamaño de la cavidad pulpar.



La pulpa dental cumple diferentes funciones:

- 1) **Formativa**, creando dentina primaria y secundaria; al igual que la dentina reparadora, ejerciendo así, una función protectora ante estímulos.
- 2) **Nutritiva**, proporciona el suministro vascular y medio de transferencia de la sustancia fundamental para las funciones metabólicas y el mantenimiento de las células y de la matriz orgánica.
- 3) **Sensitiva**, transmitiendo la respuesta propioceptiva.
- 4) **Protectora**, respondiendo a los estímulos inflamatorios, antigénicos y removiendo sustancias perjudiciales a través de la circulación y de los sistemas linfáticos.

MORFOLOGÍA

El tejido pulpar se describe tradicionalmente en zonas concéntricas, histológicamente diferentes: núcleo pulpar periférico más interno, la zona rica en células, la zona acelular y la capa periférica odontoblástica.

El núcleo pulpar radicular y el coronal es en gran manera la sustancia fundamental, una matriz de proteína amorfa rodeada tanto por discretas fibras de colágeno y los canales de suministro vascular y sensorial. Los componentes neurales y vasculares, los cuales se dividen y multiplican extensivamente en zonas subodontoblásticas y que, se combinan en un tronco principal para pasar a través del núcleo pulpar o desde el foramen apical. Tanto los componentes de la matriz y del colágeno están formados y mantenidos por un retículo disperso de células fibroblastos interconectadas.

Los fibrocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas están concentradas en la pulpa coronal externa para formar la subyacente zona celular hasta la capa periférica de células odontoblásticas. Funcionando como tropas en reserva, las células mesenquimatosas y/o los fibrocitos son capaces de acelerar la diferenciación mitótica y la producción de la matriz de colágeno para servir como sustitutos funcionales para las células odontoblásticas destruidas. Ellas son responsables para la producción de



dentina reparadora adicional cuando la pared dentinal permeable está abierta y ocurre una exposición pulpar. Un estrato denso y capilarmente extenso, y el plexo nervioso forman la zona acelular, la cual separa e infiltra internamente a la rica zona celular y periféricamente a los cuerpos celulares de la capa odontoblástica.

SISTEMA VASCULAR

El sistema vascular suministra el oxígeno y los nutrientes que disuelven y difunden a través de la sustancia fundamental para alcanzar las células. A su vez, la circulación remueve los productos de desecho, tales como el dióxido de carbono, los subproductos de la inflamación, o la difusión de productos que pueden penetrar a través de la dentina antes que ellos se acumulen hasta niveles tóxicos.

La circulación pulpar es única debido a que contienen numerosas arteriolas con "giros en U" o reversos de flujo en curva, y anastomosis de arteriolas-vénulas, o derivaciones, hasta pasar el estrato capilarmente afectado.

INERVACIÓN

Los nervios dentales son fibras autonómicas eferentes para regular el flujo sanguíneo o nervios sensoriales aferentes derivados de la segunda y tercera división del quinto par craneal denominado trigémino. Los nervios están de acuerdo a su propósito, vaina de mielina, diámetro, y velocidad de conducción. Aunque han sido identificados unos nervios un poco grandes y con una alta velocidad de conducción A- β (beta) con una función propioceptiva. La mayoría de los nervios sensoriales interdentes son nervios A- δ mielinizados o más pequeños, fibras C desmielinizadas.

Los nervios A- δ tienen velocidades de conducción de 13.0 m/s y baja sensibilización del umbral para reaccionar al fenómeno de presión



hidrodinámica. La activación del sistema A- δ resulta en una intensa, nítida y punzante "sacudida".

Existen de tres a cuatro veces más fibras C desmielinizadas más pequeñas, las cuales están distribuidas uniformemente a través de la pulpa. Las velocidades de conducción de las fibras C son menores, 0.5 a 1.0 m/s y las fibras C son solamente activadas por un nivel de estímulo capaz de crear la destrucción del tejido, así como en prolongadas altas temperaturas o pulpitis. Las fibras C también son resistentes a la hipoxia del tejido y no son afectadas por la reducción del flujo sanguíneo o alta presión del tejido. Además, el dolor puede persistir en dientes anestesiados, infectados y aún, en dientes no vitales. La sensación resultante de la activación de las fibras C es un dolor difuso, quemante, o pulsátil, también el paciente puede tener la dificultad de localizar al diente afectado.

CAPA ODONTOBLÁSTICA

El componente celular externo de la pulpa, los odontoblastos, producen la matriz dentinaria primaria y secundaria regular y controlan o afectan la mineralización peritubular y la esclerosis como un mecanismo de defensa. Los cuerpos celulares de los odontoblastos, forman la pared de predentina con túbulos perforados de la cámara pulpar en una sola capa. Cada célula tiene un indefinido lapso de vida pero por el amontonamiento de la continua deposición de dentina secundaria constriñe a la cámara pulpar para reducir el número inicial de células hasta la mitad. Las células odontoblásticas están agrupadas muy juntas, y ambas uniones permanentes y variables entre membranas celulares han sido descritas. Cuando los procesos periféricos de los odontoblastos están físicamente interconectados, un tercer tipo de interfase intercelular, una unión comunicante, media la transferencia de señales químicas y electrónicas que permitan una transferencia de señales químicas y electrónicas que permiten una respuesta coordinada y la reacción de la capa odontoblástica. Además, como una respuesta protectora



adicional, la integridad y el espacio de la capa odontoblástica media el paso de los fluidos tisulares y de las moléculas entre la pulpa y la dentina. Los procedimientos operatorios de rutina, tales como la preparación de cavidades y el secado con aire de la superficie dentinaria cortada, puede interrumpir temporalmente la capa odontoblástica y algunas veces, puede infligir el daño celular permanente. (1)



**CAPITULO 2:
HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA**



2. HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

2.1 DEFINICIÓN

Se define como la reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo, polimodal, por disminución del umbral de sensibilidad del diente. Es polimodal porque responde a diferentes estímulos.

La hipersensibilidad dental la define la International Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos; que no es posible relacionar con alguna otra forma de defecto o trastorno dental. Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo. (3)

2.2. CLASIFICACIÓN

Podemos clasificar a la Hipersensibilidad dentinaria en dos grupos: hipersensibilidad dentinaria primaria o esencial e hipersensibilidad dentinaria secundaria.

2.2.1 HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA PRIMARIA O ESENCIAL

Es aquella en la que intervienen factores anatómicos, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario. Podría afirmarse que en este tipo de dolor no ha habido maniobras terapéuticas de ningún tipo. Generalmente, son pacientes con piezas dentarias que no tienen caries, sin lesiones periodontales activas o restauraciones, no están sometidos a trauma por oclusión ni sirven de apoyo de ningún tipo de prótesis.

En la etiología de este tipo de hipersensibilidad dentinaria, se requieren dos factores: exposición dentinaria (sin cemento) y recesión gingival. La causa de la ausencia de cemento puede ser atribuida a una alteración anatómica en la que la relación esmalte cemento presenta alteraciones topográficas como



cuando esmalte y cemento no se superponen ni contactan, dejando a la dentina descubierta.

La recesión gingival puede estar motivada por factores predisponentes de tipo anatómico o desencadenantes como son el cepillado, tratamientos ortodóncicos, gingivitis y tártaro subgingival, así como la edad.

2.2.2 HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA SECUNDARIA

En la hipersensibilidad dentinaria secundaria, los síntomas serán los mismos, habrá manifestaciones de síntomas agudos y fugaces a diversos estímulos, las causas son diversas y múltiples, en general, se considera que el diente o dientes que manifiestan dolor han sido intervenidos por parte de un operador o bien presentan alguna patología dentaria.

Se manifiesta cuando hay contacto con factores físicos, químicos, biológicos o durante los procedimientos operatorios. (4)

2.3. TEORÍAS DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

Se describen en la literatura tres principales teorías para explicar el proceso de la hipersensibilidad dentinaria.

2.3.1. TEORÍA NEURAL

La teoría neural atribuye la activación de este tipo de dolor a una excitación inicial de los nervios terminales de los túbulos dentinarios, así, las señales nerviosas viajan a lo largo de las fibras aferentes primarias originales en la pulpa hacia las ramas nerviosas dentales y después al cerebro.

2.3.2 TEORÍA HIDRODINÁMICA

Brännström y colaboradores propusieron una teoría que basaron en el concepto de que los túbulos dentinarios se encuentran llenos de fluidos, los cuales presentan una dinámica de flujo. (Fig. 1)



Dicho flujo en los túbulos va de 4 a 6 mm/s y éste puede ser alterado mediante la aplicación de estímulos, tales como la evaporación de aire, frío, o calor (que puede ser generado por una fresa dental), estímulos osmóticos tales como el contacto con fluidos ricos en azúcar, o la presión táctil. Esta teoría afirma que se forma una "corriente" o presión hidrostática que desplaza los cuerpos celulares de los odontoblastos y estrecha las ramas terminales entrelazadas del plexo nervioso, permitiendo así la entrada de sodio, y dando inicio a la despolarización. (1)

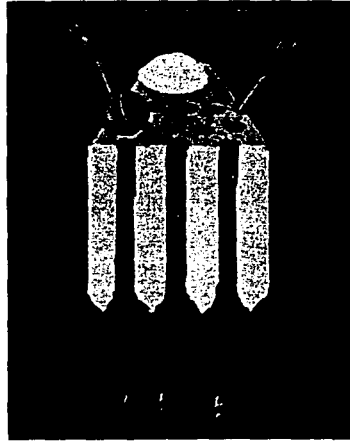


Figura No. 1

Un fenómeno hidrodinámico explica la sensibilidad de la dentina. La dinámica del fluido de los túbulos mueve a los cuerpos celulares odontoblásticos y los despolariza mecánicamente

De acuerdo a Brännström, los cambios en el movimiento del fluido dentro de los túbulos dentinarios abiertos son percibidos como dolor por los mecanorreceptores que se encuentran cerca de la pulpa. (1)



Las fibrillas nerviosas de la zona subodontoblástica y odontoblástica son muy sensibles a los cambios bruscos de presión, al movimiento de líquidos o a la deformación mecánica. Cuando la estimulación supera el umbral de dichas fibras, se transmiten el o los estímulos del sistema nervioso central, en donde es interpretado por el cerebro como dolor, manifestándose entonces la hipersensibilidad dentinaria.

Los estímulos como el soplado con aire, desecación, la exploración de la dentina, el calor y el frío, así como las sustancias químicas, originan el movimiento del fluido intratubular, ayudado por el efecto de la capilaridad.

En esta teoría, la sensibilidad a la temperatura está basada de igual manera en la hidrodinámica pulpar. Al existir una brecha entre la pared de una preparación y un material restaurador, esto permite el lento movimiento hacia el exterior de fluido dentinario. (Fig. 2)

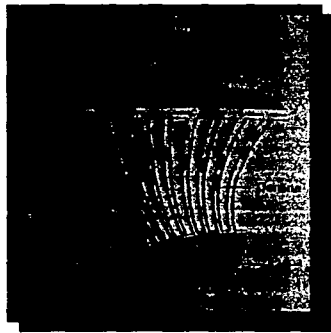


Figura No. 2

Una restauración que no está bien sellada permite que los flujos de fluido salgan de los túbulos dentinarios y del espacio entre el material restaurador y la superficie dentaria, provocando estimulación de mecanoreceptores.



Las fibrillas nerviosas de la zona subodontoblástica y odontoblástica son muy sensibles a los cambios bruscos de presión, al movimiento de líquidos o a la deformación mecánica. Cuando la estimulación supera el umbral de dichas fibras, se transmiten el o los estímulos del sistema nervioso central, en donde es interpretado por el cerebro como dolor, manifestándose entonces la hipersensibilidad dentinaria.

Los estímulos como el soplado con aire, desecación, la exploración de la dentina, el calor y el frío, así como las sustancias químicas, originan el movimiento del fluido intratubular, ayudado por el efecto de la capilaridad.

En esta teoría, la sensibilidad a la temperatura está basada de igual manera en la hidrodinámica pulpar. Al existir una brecha entre la pared de una preparación y un material restaurador, esto permite el lento movimiento hacia el exterior de fluido dentinario. (Fig. 2)

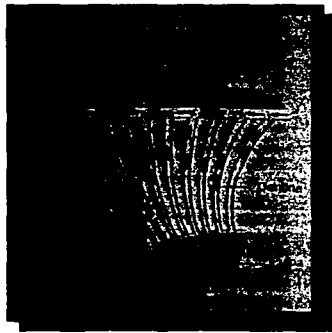


Figura No. 2

Una restauración que no está bien sellada permite que los flujos de fluido salgan de los túbulos dentinarios y del espacio entre el material restaurador y la superficie dentaria, provocando estimulación de mecanoreceptores.



Así pues, el frío causa una repentina contracción de este fluido, resultando en un rápido incremento en el flujo, el cual es percibido por el paciente como dolor. A medida que la dentina se acerca a la pulpa, la densidad y el diámetro del túbulo aumentan, al igual que la permeabilidad, se incrementan tanto el volumen como el flujo del fluido pulpar que es susceptible a los efectos hidrodinámicos del frío. (1)

El calor expande el fluido de los túbulos, estimulando su flujo en dirección a la pulpa. El frío causa una contracción del fluido produciendo un flujo hacia fuera.

El rápido movimiento de fluido por la membrana celular del receptor sensorial aumenta el flujo de iones de sodio y potasio en canales activados por la presión hidrodinámica, iniciando la reacción dolorosa.

El azúcar por ser higroscópico y los chorros de aire en la dentina expuesta, van a causar un movimiento hacia fuera de los túbulos dentinarios por fuerzas capilares.

Los estímulos eléctricos operan por alteración directa del potencial de membrana, que se transmite al sistema nervioso central.

En los estímulos mecánicos, como el que se presenta al pasar un explorador sobre la dentina, se origina una deformación de la estructura tubular dentinaria, que al ser un sistema poroso con cierta elasticidad, se moviliza al líquido en su interior, iniciando potenciales de acción iónicos al modificar la forma de la dendrita terminal nerviosa.

2.3.3. TEORÍA DE LA TRANSDUCCIÓN ODONTOBLÁSTICA

Esta teoría propone que en un principio, el estímulo ya sea térmico, mecánico, químico u osmótico, excita la prolongación o el cuerpo del odontoblasto, cuya membrana puede ubicarse muy cerca de las terminaciones nerviosas de la pulpa o en los túbulos dentinarios, el odontoblasto transmite la excitación a tales terminaciones nerviosas concomitantes. (3)



**CAPÍTULO 3:
ETIOLOGÍA DE LA HIPERSENSIBILIDAD
DENTINARIA**



3: ETIOLOGÍA DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

3.1. FACTORES FÍSICOS

3.1.1 ESTÍMULOS TÉRMICOS

Los estímulos térmicos son estímulos hidrodinámicos eficaces que provocan diferencias en conductividad térmica, así como coeficientes de expansión y contracción de los líquidos pulpodentinarios y de sus receptáculos, el esmalte y dentina.

La aplicación de frío provoca una contracción volumétrica más rápida del líquido dentinario que la ocurrida en la dentina. Esta diferencia de cambios volumétricos produce presiones intrapulpares negativas (y tal vez intradentales) que desplazan a los mecanorreceptores y producen dolor.

El calentamiento tiene un efecto contrario pero causa el mismo resultado, la producción de dolor.

La estimulación térmica de la dentina vital provoca dolor agudo, bien localizado que se produce por la activación de las fibras A- δ ; aún antes de que ocurra un cambio en la temperatura dentinaria cerca de los nervios pulpares .

Muchos segundos después, la onda o el impulso térmico llega a la pulpa, pudiendo llegar a activar otros nervios. Se provoca de manera indirecta el movimiento de líquido o cambios de presión, pues no se estimula directamente a los receptores termosensibles. La aplicación prolongada de estímulos de calor o frío sobre la dentina causa al final alteraciones en la temperatura de los nervios pulpares.

Un factor a considerar en la transferencia térmica es el grosor de la dentina. Dependiendo del aumento en la temperatura y de la duración del calor aplicado, varios grados de daño pulpar pueden resultar al aplicar calor externo a un diente.



Zack y Cohen encontraron que un aumento de temperatura de 5.5°C podría causar cambios histológicos en pulpa y que un 60% de los dientes con pulpa vital no se recuperaron del aumento de 11°C. (5)

Loney en un estudio, demostró que las lámparas de fotocurado pueden producir aumento en la temperatura que podría dañar a la pulpa, en esto intervienen factores como el tono de la resina, el grado de porosidad del material, la temperatura inicial de la resina, el grosor del material y la duración de la exposición a la luz. La transferencia térmica a la pulpa varía con el tiempo de fotocurado utilizado.

En este estudio, los autores consideraron que entre mayor sea el remanente dentinario, menor será el aumento de temperatura pulpar.

Además, las lámparas de arco de plasma producen menores cambios de temperatura comparada con la lámpara de halógeno. (6)

Hussey, en un estudio midió el aumento máximo de temperatura durante el proceso de polimerización, el cual fue de 12°C in situ .

Castelново y Tjan (1997) midieron el aumento de la temperatura pulpar durante la elaboración de provisionales, los resultados de su estudio demostraron que la cantidad de calor durante la polimerización de la resina transmitido a la cámara pulpar podría ser dañina a los tejidos pulpares, incluyendo a los odontoblastos.

De acuerdo a un reporte de Powell, los aumentos de temperatura de la cámara pulpar de unidades de láser fueron significativamente menores que aquellas lámparas de luz convencionales probadas in vitro.

Porko concluyó que la dentina tiene una baja conductividad térmica, pero su propiedad aislante disminuye cuando el grosor disminuye. Cuando el grosor de la dentina remanente era de 1.0 mm o menos, aumentó el porcentaje de dientes con formaciones de abscesos en dientes obturados con composites. (7)



TEORÍA DEL CHOQUE TÉRMICO

Expone que la sensibilidad es el resultado de un choque térmico directo hasta la pulpa por la vía de cambios de temperatura transferidos desde la cavidad oral a través del material restaurador, especialmente cuando la dentina remanente es poca. La protección para esta lesión podría ser ofrecida por un espesor adecuado de un material aislante con baja difusión térmica. Se ha observado que las resinas compuestas exhiben una difusión térmica tan baja que la base aislante térmica es innecesaria junto con estas restauraciones. (1)

3.1.2. EVAPORACIÓN

Brännström, Linden y Astrom demostraron por primera vez que los chorros de aire para cortar la dentina provocaron movimiento de evaporación de líquido a través de la misma. Son dos los mecanismos que funcionan para causar dolor en tales circunstancias. El primero es la evaporación de líquido a partir de la dentina con aire relativamente seco a 25° C dirigido sobre un diente a 32° C, esto ocurre con mucha rapidez (al cabo de un segundo).

Las ráfagas de aire son demasiado difusas para permitir el reconocimiento y la cuantificación de sitios específicos de sensibilidad.

Si se dirigen ráfagas de aire duraderas sobre la dentina expuesta, éstas harán que se pierda más rápido el agua de los túbulos dentinarios por evaporación, incrementándose el índice de la que puede ser restablecida mediante el flujo de los túbulos dentinarios, provocando presiones intradentinarias negativas. Esta puede ser la causa del desplazamiento de los nervios y núcleos odontoblasticos desde los cuerpos celulares hacia las prolongaciones citoplasmáticas en los túbulos dentinarios. Aunque este fenómeno se denomina "aspiración" de los odontoblastos, un mejor vocablo sería "desplazamiento". Tales células mueren y en general las reemplazan células mesenquimatosas subyacentes.



3.1.3. PRESIÓN

Es importante para el Cirujano Dentista conocer cómo influye la presión que realizamos al momento de hacer una preparación en la hipersensibilidad dentinaria.

La compresión dentinaria puede causar desplazamiento del líquido hacia adentro rápidamente lo cual activa los mecanorreceptores. La cantidad de movimiento puede ser proporcional a la profundidad de la preparación y al volumen de la dentina contigua comprimida. Cuando se elimina la presión puede haber retroceso y un desplazamiento hacia afuera del líquido. (5)

Yuen, en un estudio de laboratorio realizado con dientes extraídos demostró que el aumentar la presión al cementar una corona no tuvo un efecto significativo sobre la pulpa pero si facilitó el asentamiento de ésta. Además, concluyó que el hecho de liberar la restauración al momento de realizar la cementación provoca menor presión y menos fuerza sobre la pulpa, lo cual reduce significativamente la hipersensibilidad postcementación y una posible necrosis pulpar. (8)

La presión ejercida por los instrumentos rotatorios accionados con aire sobre la superficie dental aumenta el desarrollo de calor, debido a que estos aparatos se frenan al aplicar más fuerza.

Con las piezas de alta velocidad la presión no debería sobrepasar los 100 gr. de fuerza, pues en principio, cuanta más velocidad, menor presión. (9)

Cuando tallamos una preparación en un diente se condiciona una exposición de túbulos dentinarios y se produce un aumento de la permeabilidad en la dentina, ya que están en comunicación dos espacios con distinta presión, la del medio externo y el de la cámara pulpar.

La preparación bajo una fuerte presión puede ser el límite entre una manifestación moderada y una severa a nivel pulpar. Los movimientos intermitentes y no constantes, ejerciendo el mínimo de presión posible sobre



la dentina son los más adecuados y producen manifestaciones pulpares moderadas. (10)



3.2.FACTORES QUÍMICOS

3.2.1 ÁCIDOS GRABADORES

El ácido grabador comúnmente utilizado es el ácido ortofosfórico con una concentración de entre 30 a 40 %. Este ácido presenta un pH bajo.

En Odontología Adhesiva es indispensable su uso, ya que permite que se lleve a cabo la adhesión.

El grabado ácido remueve casi 10 micras de la superficie del esmalte y crea una microcapa porosa de 5 a 50 micrómetros de profundidad. (Fig. 3)



Figura No. 3

Imagen generada por microscopio electrónico de barrido que muestra el efecto sobre la dentina del ácido fosfórico al 32%.

Las resistencias de unión in vitro de las resina compuesta al esmalte grabado con ácido fosfórico típicamente promedio son de 20 Mpa. Esta resistencia de unión se piensa que es suficiente para resistir la fuerza de contracción que acompaña a la polimerización de las resinas compuestas. Consecuentemente, cualquier ácido colocado sobre la dentina elimina parcial o totalmente el barrillo dentinario, permitiendo así la adhesión. (Fig. 4)



El grabado ácido aumenta el orificio de los túbulos dentinarios, produce una descalcificación de la dentina intertubular y peritubular, ocasionando un incremento en la permeabilidad dentinaria. (11)

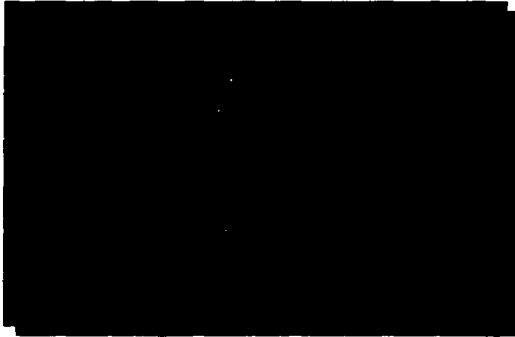


Figura No. 4

Imagen generada por microscopio electrónico de barrido que muestra el efecto sobre la dentina del ácido fosfórico al 37% la dentina intertubular (1) fue grabada hasta una profundidad de casi 2 a 3mm.

Stanley y colaboradores reportaron que el grabado ácido de la dentina causa reacciones pulpares cuando la dentina remanente es menor de 1.0 mm de espesor , pero otros estudios histopatológicos han mostrado que el grabado ácido de la dentina no tiene efectos adversos.

Iványi y colaboradores concluyeron que en condiciones experimentales, la pulpa dental no presentó alteraciones al aplicar el ácido grabador, siempre y cuando se sigan las instrucciones del fabricante.

En este estudio, las posibles reacciones de la pulpa se asocian a otros factores como la contaminación de la cavidad por bacterias.

Por lo tanto, para lograr el máximo beneficio, es indispensable seguir las instrucciones del fabricante. (12)



3.2.2.RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas en sí mismas, no son las que provocan hipersensibilidad dentinaria, ésta se da más que nada por la contracción en volumen que sufren las resinas al momento de ser fotopolimerizadas. (Fig. 5) Las resinas compuestas tienen un relleno alto de matriz que reduce la contracción, a pesar de eso, todavía se contraen alrededor de un 2.9 a 7.1% vol durante la polimerización libre. Se han reportado fuerzas de contracción dentro de la resina de hasta 7 Mpa.



Figura No. 5

Dibujo esquemático que muestra la dirección de contracción de curado de un composite que genera desadaptación de las paredes cavitarias y fracturas del esmalte.

En situaciones clínicas, la contracción de la resina al momento del fotocurado, está limitada por la unión del material restaurador a las paredes de la cavidad. Esta restricción induce a la formación de fuerzas de contracción por la polimerización, que impiden el desarrollo de la adecuada



unión resina-diente mediante tracción del material de resina compuesta polimerizando lejos de las paredes de la cavidad. (Fig. 6)

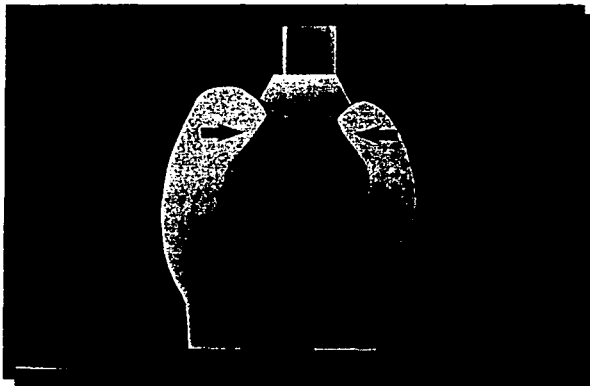


Figura No. 6
Tensión ocasionada sobre las paredes de la cavidad por colocación horizontal de las capas de resina

La deformación plástica o flujo de la resina compuesta ocurre y puede ser compensada por la fuerza de encogimiento inducida. La deformación plástica irreversible toma lugar durante las primeras etapas del proceso de polimerización, cuando la fuerza de contracción excede el límite elástico de la resina restauradora. A medida que la polimerización avanza, la contracción y el flujo disminuyen debido a que la rigidez aumenta.

Mientras más alta sea la proporción de unión a la superficie de resina libre, el menor flujo puede compensar la fuerza de contracción. (Fig. 7)

Dietschi, opina que uno de los principales problemas al realizar restauraciones adhesivas directas en dientes posteriores es la formación de estrés, el cual influye enormemente en la aparición de hipersensibilidad



dentinaria debido a que traen como consecuencia una mala adaptación interna y marginal. (13)



Figura No. 7

A partir de la saliva, las bacterias podrían penetrar la brecha marginal y los túbulos dentinarios, causando posiblemente irritación pulpar, necrosis pulpar o caries recurrente.

ELASTICIDAD

Si el enlace resina-diente permanece intacto, la rigidez final o inflexibilidad de una resina compuesta puede jugar un rol compensador en el movimiento debido a la fuerza de contracción por polimerización remanente.

La rigidez es cuantificada por el módulo de elasticidad de Young, el cual representa la resistencia de un material a la deformación elástica. A menor módulo de Young de una resina restauradora, mayor será su elasticidad y mayor capacidad tendrá para reducir la fuerza de contracción remanente. Las resinas compuestas con un alto contenido de relleno tienen un mayor módulo de elasticidad de Young, el cual reducirá la contracción volumétrica (debido al mayor contenido de relleno relativo al bajo contenido de resina), pero tiene una fuerza de contracción remanente más alta, lo cual puede afectar la interfase dentina-resina.

Las resinas adhesivas fluidas producen una capa de enlace de resina bastante gruesa entre la cavidad dentinaria rígida y la resina compuesta



contraída. El estiramiento de esta capa intermedia (con un módulo de Young bajo) puede proporcionar suficiente elasticidad para mitigar las fuerzas de contracción por polimerización de la resina compuesta.

COEFICIENTE DE EXPANSIÓN Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

El coeficiente de expansión térmica de la resina es cuatro veces mayor que el de la estructura dentaria, cualquier restauración de resina es probable que sufra de la formación de una brecha marginal.

La transferencia de temperatura a través de las restauraciones de resina compuesta es más lenta y la proporción del cambio de temperatura es menor que en las restauraciones de amalgama. Estudios de adaptación marginal y la microfiltración han demostrado que los prolongados cambios cíclicos de temperatura inducen percolación bajo las restauraciones de resina compuesta. (1)



3.3. FACTORES BIOLÓGICOS

3.3.1. BACTERIAS

Conforme las bacterias se acercan más a la pulpa, sus productos metabólicos alcanzan concentraciones superiores que pudieran activar inflamación localizada. Bergholtz demostró con claridad que los productos bacterianos colocados sobre dentina pueden provocar inflamación pulpar; se ignoran los detalles de cómo ocurre lo anterior. Se sabe muy poco sobre las acciones biológicas de los productos bacterianos. Algunas sustancias bacterianas pueden activar el sistema complemento, en tanto que otras son quimiotácticas para los polimorfonucleares. Otras incluso pueden activar macrófagos para liberar el factor de necrosis tumoral. No es descabellado suponer que algunos productos bacterianos puedan tener propiedades vasoactivas directas sobre la musculatura lisa de los vasos pulpares, de manera alterna, pueden presentar efectos indirectos sobre los vasos mediante sus acciones directas sobre la liberación de neuropéptidos a partir de nervios pulpares.

Los productos bacterianos pueden presentar acciones citotóxicas sobre fibroblastos pulpares que tal vez modifiquen zonas de la pulpa durante la inflamación; pueden dañar o eliminar al odontoblasto y a las células mesenquimatosas precursoras. Tal acción podría tener muchos efectos; si no puede haber cicatrización normal, el resultado podrían ser episodios prolongados de inflamación, en especial crónica. Si hay episodios múltiples de inflamación pulpar aguda inmediatamente por debajo de los túbulos dentinarios sensibles abiertos seguidos por cicatrización, un desenlace pudiera ser la acumulación local de tejido fibroso (o sea formación de cicatrices) y reducción en la densidad capilar. Tales zonas relativamente avasculares podrían no reducir los productos bacterianos que se difunden hacia la pulpa desde los túbulos abiertos, permitiendo que sus concentraciones locales se eleven hasta valores citotóxicos. (Fig. 8)



Como los productos bacterianos presentan efectos biológicos potenciales tan amplios, su función relativa a la producción y conservación de sensibilidad dentinaria mediante citotoxicidad directa en contraposición a los efectos vasculares indirectos requiere una cantidad notable de investigaciones cuidadosas. (5)

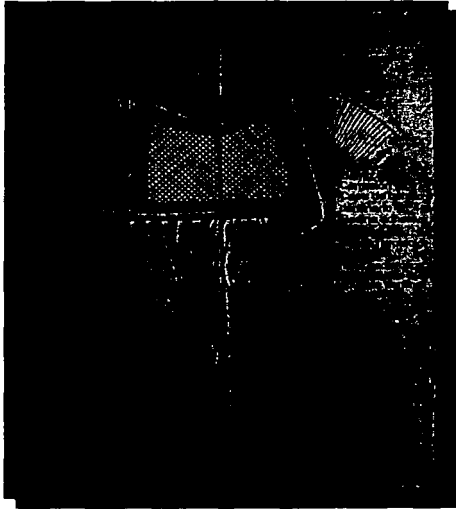


Figura No. 8

En la microfiltración, los túbulos abiertos en dentina forman una potencial brecha entre el medio oral y la pulpa



3.4. FACTORES OPERATORIOS

Es responsabilidad

del Cirujano Dentista realizar de manera correcta todos los procedimientos necesarios para la realización de tratamientos de Odontología Estética.

Por ejemplo, las preparaciones para restauraciones adhesivas difieren en mucho de los diseños tradicionales de las restauraciones con amalgama y de los antiguos postulados de Black. (Fig. 9)

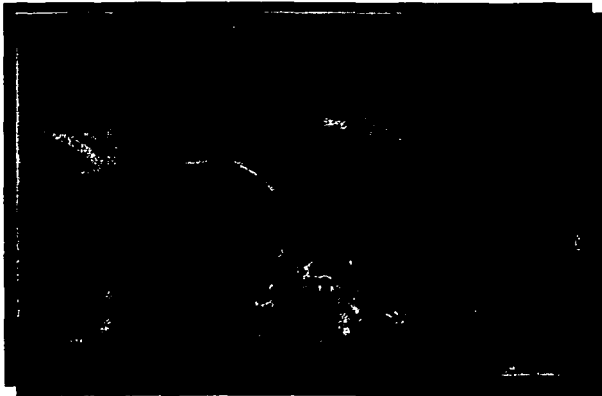


Figura No. 9

Las preparaciones se hacen conservando mayor cantidad de tejido.

Si consideramos el tipo de restauración que vamos a realizar de esto dependerá el tipo de diseño y preparación dentaria la cual, puede ser desde una cavidad simple clase I hasta cavidades complejas o bien, coronas totales. Debemos tenerlo perfectamente claro ya que la técnica de elaboración de la restauración depende de ello. Las restauraciones pueden ser elaboradas mediante técnicas directas o técnicas indirectas.



Es importante considerar también la correcta utilización o no de biseles en nuestras preparaciones.

Después de tener clara la forma y tipo de preparación no debemos olvidar la importancia de la técnica de grabado ácido así como la técnica adhesiva.

Posteriormente, un factor muy importante a considerar es el de la técnica de obturación utilizada.

3.4.1 PREPARACIONES EN GENERAL

Así pues, dentro de las características de una preparación para una restauración adhesiva mediante la técnica directa son las siguientes:

- 1) La preparación tiende a ser menos profunda debido a que la retención es proporcionada a través de la unión hacia la estructura dentaria en vez de las retenciones mecánicas, no existe la necesidad de penetrar el esmalte si la caries no lo hace. Esto conserva estructura dentaria y expande el área del esmalte disponible para la adhesión. (Fig. 10)



Figura No. 10
Vista previa a preparaciones conservadoras



- 2) La preparación tiende a ser más estrecha, lo cual permite un menor contacto oclusal de la restauración y reduce el desgaste. Una restauración menos voluminosa ayuda a disminuir los efectos adversos de la contracción por polimerización de la resina, resultando en una integridad marginal mejorada y menos deflección cusplídea. (Fig. 11)



Figura No. 11
Preparación conservadora. No aplica extensión por prevención.

- 3) La preparación tiene ángulos línea redondeados, lo cual conserva la estructura dentaria, disminuye la concentración de las fuerzas asociada con ángulos línea definidos y mejora la adaptación de la resina durante la colocación.
- 4) No existe extensión por prevención. Los puntos y ranuras oclusales están incluidos en la preparación solamente si la presencia de caries indica esta necesidad. Extender la preparación a través de la superficie oclusal no hace a la restauración más resistente a la fractura que una preparación



en canal. Los puntos y fisuras adyacentes pueden ser tratados con sellantes para mejorar la prevención de la caries. (1)

En la preparación adhesiva conservadora, la colocación de un bisel es un punto de controversia. Cuando el bisel es usado junto con los agentes adhesivos y resina, los biseles en esmalte proporcionan mayor área para el grabado ácido y la adhesión. El bisel está diseñado para exponer a los prismas del esmalte transversalmente (corte transversal) para lograr un patrón de grabado más efectivo.

La desventaja del biselado es la exposición de porciones finas de resina a las fuerzas oclusales. (Fig. 12)



Figura No. 12

Un bisel en esmalte expone los extremos de los prismas para el grabado

La decisión de colocar un bisel en el margen gingival requiere de juicio clínico. A medida que la preparación se acerca a la unión cemento-esmalte, la capa de esmalte es más delgada que en otras regiones de la corona, y el biselado de la preparación aumenta el potencial de remover el poco esmalte



remanente. Debido a la presencia de esmalte sin prismas en esta región, el grabado ácido es con frecuencia poco efectivo. El margen gingival debe ser biselado solamente si está por encima de la unión cemento-esmalte y, exista una adecuada banda de esmalte remanente. (Fig. 13)



Figura No. 13

Si solo esta presente una pequeña cantidad de esmalte está presente en el margen gingival, este no debe ser biselado

No se recomienda la realización de biseles en la superficie oclusal ya que, presenta varias desventajas como son las de provocar una mayor pérdida de estructura dental sana, formación de áreas de resina muy delgadas que podrían ser más susceptibles a la fractura, así como la disminución del área de contacto de la restauración final. (1)



3.4.2. PREPARACIONES PARA ONLAYS E INLAYS EN DIENTES POSTERIORES

Se explican a continuación las características de las preparaciones para inlays y onlays en dientes posteriores debido a que éstas también son un factor importante a considerar por el Cirujano Dentista para el éxito o fracaso del tratamiento.

La preparación debe ser no retentiva, relativamente divergente, de 15° a 20°. La forma de resistencia debe ser incorporada con cajas proximales redondeadas, pero no deben usarse las ranuras. La resistencia y la retención son proporcionadas principalmente por la adhesión al esmalte y la dentina. Las paredes y pisos de la preparación deben ser lisas y planas, considerando a los ángulos internos que deben ser redondeados para mejorar la adaptación del material restaurador.

No proporciona ningún beneficio el hacer biseles en los márgenes oclusales o gingivales, y los biseles se deben evitar porque la resina compuesta y la cerámica son susceptibles a quebrarse en la prueba o en el cementado. (1)

3.4.3. PREPARACIONES PARA CORONAS TOTALMENTE CERÁMICAS

Se aconseja un desgaste mínimo entre 1.2mm y 1.5 mm en todas las dimensiones del diente o, puede verse comprometida la resistencia del material restaurador. Schwartz recomienda hacer un desgaste mayor en la superficie lingual de la preparación y un ligero hombro alrededor de todo el eje gingivoaxial del diente. No deben realizarse ningún tipo de biseles. El hombro se lleva usualmente hasta la cresta gingival libre, y se recomienda una divergencia de casi 10°. (1)



3.4.4 OBTURACIÓN PROVISIONAL

Cuando realizamos procedimientos de Odontología Estética enfocados a restauraciones de tipo indirecto, es necesario utilizar una adecuada obturación provisional, la cual nos permita un buen sellado de la cavidad y restablezca la función masticatoria. En este trabajo se presenta la siguiente alternativa de obturación provisional.

Las restauraciones provisionales pueden ser un reto con los inlays estéticos y, particularmente, con los onlays debido al diseño no retentivo de las preparaciones. Las restauraciones provisionales pueden ser hechas en la forma usual con resina acrílica o resina compuesta y cementadas con cemento temporal. Está generalmente establecido que un cemento que contenga eugenol no debe ser usado con la restauración provisional cuando la restauración definitiva sea unida con un cemento resinoso.

Para las restauraciones de inlays, los materiales flexibles fotocurados, tales como el Systemp inlay u onlay (Vivadent) o Barricade (Dentsply), pueden usarse.

En el caso del sistema propuesto por Ivoclar Vivadent, es un material monocomponente fotopolimerizable para el tratamiento temporal sin necesidad de utilizar un cemento provisional.

Composición	S. Inlay % en peso	S. Onlay % en peso
Dimetacrilato de		
Poliesteruretano	49.4	29.4
Etil triglicol metacrilato		7.5
Dióxido de silicio altamente		
disperso	16.4	19.4
Copolímeros	33	42.7
Triclosán	0.3	0.3



Catalizadores

0.9

0.9

Información proporcionada por el fabricante.

Vivadent Ets. Schaan/Liechtenstein. 10/2000.

La preparación se obtura con el material provisional, y se instruye al paciente que muerda hasta la máxima intercuspidad para desarrollar la oclusión. El exceso de material puede removerse con un explorador, y la restauración provisional se fotocura. Esta técnica se sugiere solamente para uso a corto plazo (7 a 15 días). (1)



**CAPITULO 4:
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA
HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA**



4: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

En este trabajo, la prevención y tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria se basa en aspectos: los relacionados con las técnicas y los relacionados con los materiales utilizados.

Se hacen las siguientes recomendaciones para evitar la hipersensibilidad dentinaria:

4.1 AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

El aislamiento con dique de goma se prefiere sobre el aislamiento con rollos de algodón. (Fig. 14)



Figura No. 14
Se prefiere el aislamiento con dique de goma

En una encuesta realizada por la Clinical Research Associates Newsletter la mayoría de los clínicos opinaron que un campo limpio, libre de contaminación por la saliva durante todo el proceso de adhesión es esencial.



Este concepto se relaciona con las restauraciones directas e indirectas. Durante todas las técnicas de desensibilización, asegurarse de que las preparaciones dentales estén libres de contaminación, incluyendo saliva, sangre, fluidos periodontales y otros restos. La contaminación disminuye la adhesión, también confunde y sensibiliza el concepto del grabado ácido y hace que los conceptos para prevenir la hipersensibilidad sean impredecibles. Se recomienda la utilización de diques de goma, cordones, epinefrina inyectada, electrocirugía u otros métodos para asegurar un campo limpio.

Debemos conocer la manera correcta de aplicar nuestros materiales y técnicas debido a que la realización correcta de éstos influyen en el éxito o fracaso de nuestros tratamientos. A continuación se desarrollan las técnicas de grabado ácido, técnica adhesiva, técnica de obturación con resinas así como los procedimientos de acabado.



4.2 TÉCNICA ADHESIVA

TÉCNICA DE GRABADO TOTAL

Una vez lista nuestra cavidad se procede a limpiarla con una pasta de limpieza exenta de aceite y flúor. (Fig. 15)

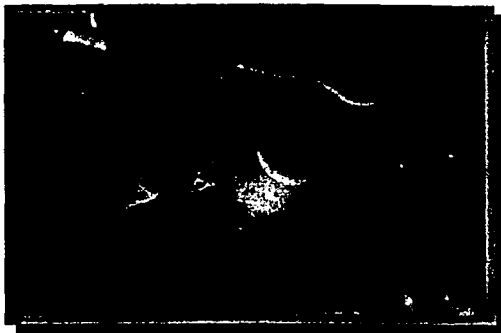


Figura No. 15
Profilaxis con polvo de piedra pómez

Generalmente se prefiere el ácido en gel porque su aplicación es más controlable.

Si la preparación está completamente rodeada por esmalte, el grabado ácido reduce significativamente la microfiliación en la interfase cavosuperficial. Actualmente, esta técnica de grabado ácido ha probado ser un procedimiento clínico duradero y confiable para aplicaciones de rutina en la odontología adhesiva.

La completa remoción del ácido y de los fosfatos de calcio disueltos, y la preservación de un campo de grabado limpio sin humedad y contaminación



por saliva son cruciales para la longevidad de la unión resina-esmalte y evita por esta razón la hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

Generalmente, el uso de un ácido fosfórico con concentraciones entre 30 a 40 %, un tiempo de grabado de 15 segundos empezando por el esmalte y luego con dentina, tiempos de lavado de entre 10 a 20 segundos son recomendados para lograr la superficie más receptiva de esmalte para el enlace.



Figura No. 16
Técnica de grabado total

El tiempo de grabado se ha reducido desde la aplicación tradicional de 60 segundos con ácidos fosfóricos de 30 a 40% hasta tiempos de grabado tan breves como de 15 segundos. (Fig. 16)

El lavado es importante. Los tiempos de lavado de al menos 15 segundos generalmente son requeridos para remover fosfatos de calcio disueltos, los cuales por el contrario pueden deteriorar la infiltración de monómeros dentro de las microporosidades del esmalte grabado.



Se ha reportado que el uso del etanol para remover los residuos de agua de la superficie grabada mejora la habilidad del monómero resinoso de penetrar las irregularidades superficiales. Los acondicionadores modernos frecuentemente contienen agentes desecantes, tales como el etanol o acetona, con un efecto similar. (1)

El grabado total da como resultado una superficie desmineralizada que permite la formación de la capa híbrida, es decir, la zona de los túbulos dentinarios en donde penetra la resina. (Fig. 17)



Figura No. 17

Imagen generada por microscopio electrónico de barrido de la interfase resina dentina. Proyecciones de resina (R) y Capa Híbrida (H)

Clínicamente, una superficie hidratada, brillante es vista con la dentina humectada (Fig. 18) . Los excesos de agua pueden diluir al imprimador y volverlo menos efectivo. (Los imprimadores son monómeros hidrofílicos disueltos en solventes orgánicos tales como la acetona o etanol, sirven como agentes de promoción de la adhesión). Entonces toda el agua es removida durante el paso de imprimación mediante evaporación y es reemplazada por



monómeros, debido a que el agua puede afectar la polimerización de la resina dentro de la capa híbrida o al menos competir por espacio con la resina dentro de la dentina desmineralizada. Alternativamente, la dentina acondicionada puede ser secada con aire y rehumectada con agua o una solución antibacteriana como la clorhexidina. (14)

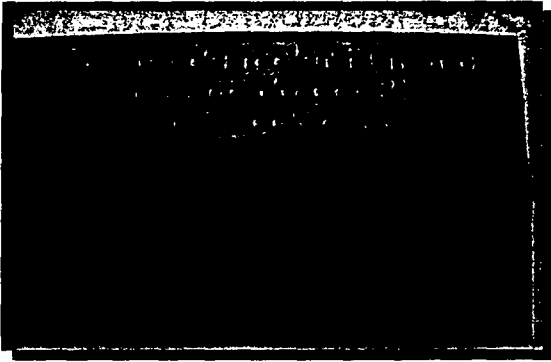


Figura No. 18
Debe observarse una superficie
brillante e hidratada.

Se ha asociado el sobresecado de las preparaciones dentales con la hipersensibilidad postoperatoria. Algunos utilizan el secado con un algodón, aspiración o un máximo de un segundo con aire de la jeringa triple. (Fig. 19)

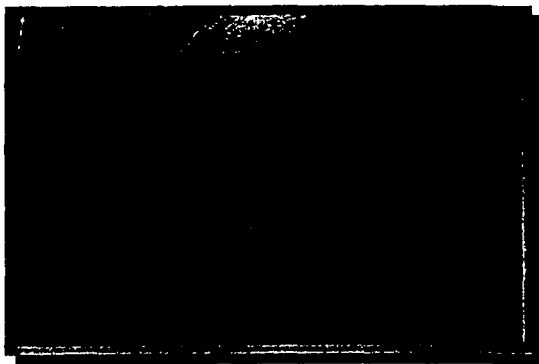


Figura No. 19
No desecar dentina

Este concepto se relaciona con las restauraciones directas e indirectas. Muchos artículos científicos han animado a mantener algo de humedad sobre las preparaciones dentales antes de colocar los agentes de adhesión y los cementos. La cantidad de humedad sigue siendo una incógnita. Se deben limpiar las preparaciones dentales, dejando agua visible presente, preparar el adhesivo o cemento y acercarlos a la preparación; secar la preparación con un algodón, aspiración o un chorro de aire de un segundo. La preparación no debe verse seca ni mojada.

La desecación de la dentina acondicionada puede causar el colapso de la red de colágeno sin soporte, evitando una adecuada humectación e infiltración de la resina. El secado con aire de la dentina desmineralizada reduce su volumen en 65% pero las dimensiones originales pueden ser recuperadas después de la reimmersión en agua. (15)

La aplicación del adhesivo se hace con un pincel sobre la superficie dental acondicionada, se espera 20 segundos, y después se extiende con aire exento de agua o aceite, se recomienda para este paso secar con pera de aire, para evitar que se queden depósitos de contaminantes en los ángulos de las cavidades. (16)



Se recomienda aplicar dos capas de adhesivo, la primera capa de adhesivo se coloca con objeto de humectación y penetración. Su efecto sobre dentina es el de continuar con la descalcificación para facilitar la penetración del HEMA (2-Hidroxietil Metacrilato), éste por su parte, penetra en las fibras de colágeno expuestas, las estabiliza para evitar que se colapsen y facilita la penetración de las moléculas de MMPAA. En la primera polimerización hay formación de radicales libres. (Fig. 20)

La segunda capa tiene como función la polimerización y adhesión con dentina y esmalte. En el esmalte se incrementa la concentración de HEMA (2-Hidroxietil Metacrilato), que reacciona con los radicales libres formando copolímeros con MMPAA el cual se acopla con los iones de calcio. En la dentina se incrementan las concentraciones de HEMA formando puentes de hidrógeno con las fibras de colágeno, mientras tanto el MMPAA forma complejos de iones con fibras colágenas y acoplamiento de iones de calcio.

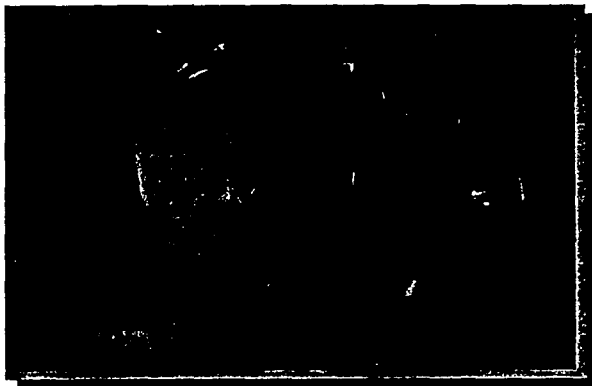


Figura No. 20

El adhesivo se coloca removiéndolo dentro de la cavidad



El resultado de este procedimiento es un anclaje micromecánico (una capa reticulada de polímeros sobre el esmalte) y una adhesión adicional con complejos de iones calcio.

Después de polimerizar la segunda capa se coloca el composite, compómero o resina dual directamente sobre el adhesivo prepolimerizado.



PRODUCTOS ESPECIALES

4.2.1 ADHESIVOS CON 4-META

4-META (Ejemplos: adhesivos Amalgambond Plus o juego de cementado C & B Metabond, ambos de Parkell. (Fig. 21)

Los conceptos de 4-META han mostrado tener resultados de casi un 100% en la prevención de sensibilidad dental según los informes de los profesionales encuestados.

La Clinical Research Associates Newsletter realizó un estudio en el que hicieron un compendio de las técnicas utilizadas para evitar y/o tratar la hipersensibilidad dentinaria.

Casi todos los clínicos informaron sobre una falta de sensibilidad con los productos de base 4-META, tales como el adhesivo Amalgambond Plus y el cemento C&B-Metabond, pero la mayoría utiliza estos productos selectivamente por su alto costo y dificultad de uso.



Figura No. 21
Cemento C & B - Metabond 4 - META (Parkell)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Hay dos métodos para la utilización de éstos:

- A) Directo: Tallar; utilizar Amalgambond Plus tal y como Parkell recomienda. Colocar resina compuesta y amalgama.
- B) Indirecto: Tallar; utilizar Amalgambond plus tal y como Parkell lo recomienda; realizar impresión; colocar provisional; hacer restauración y colocar con el cemento elegido; o se puede utilizar C & B-Metabond exactamente como Parkell indica para cementar la prótesis.

Se sugiere también por la Clinical Research Associates Newsletter el uso de agentes imprimadores.

4.2.2 IMPRIMADORES AUTOGRABABLES

El imprimador y el grabado ocurren simultáneamente, con los productos que utilizan este concepto, cuando el imprimador se aplica. No se elimina la primera capa grabada sino que se convierte en parte de la capa de adhesión. Ejemplos: Clearfil Liner Bond 2V, Clearfil SE e Imprimador ED; (todos de J. Morita). (Fig. 22)



Figura No. 22
Imprimadores
autograbables
De J. Morita

Este concepto aumenta rápidamente y se ha informado sobre su alto éxito.



A) Directo: Utilizar Clearfil Liner Bond 2V o Clearfil SE Bond exactamente como indica J. Morita. No realizar grabado de la dentina primero.

Se puede utilizar Clearfil Liner Bond 2V para resina compuesta o amalgama. Clearfil SE Bond sólo es para resina compuesta.

B) Indirecto: Utilizar Clearfil Liner Bond 2V con Imprimador ED tal y como lo indica J. Morita. No debe realizarse grabado de la dentina primero.

Es importante mencionar que también se cuenta con agentes químicos que sirven para desensibilizar pero, éstos se aplican antes del adhesivo.

4.2.3 MATERIALES QUÍMICOS PARA DESENSIBILIZAR

Ejemplo Gluma Desensitizer de Heraeus Kulzer. (Fig. 23)

Gluma Desensitizer con un 5% de glutaraldehído y un 35% de HEMA (2-Hidroxiethyl Metacrilato) colocado después del grabado o productos que contienen componente de amoniaco cuaternario, HEMA y flúor resultan exitosos para muchos casos.

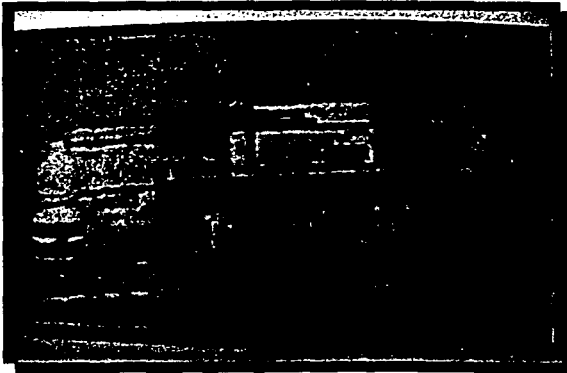


Figura No. 23
Materiales químicos para desensibilizar



-
- A) Directo: Tallar, grabado ácido; lavar; colocar Gluma Desensitizer durante 30 segundos, agitando el líquido y frotando sobre la preparación; aplicar el aire levemente sobre el exceso introduciéndolo dentro del aspirador; repetir la aplicación de 30 segundos; permitir que el producto químico se quede sobre la preparación hasta que el material restaurativo esté preparado; secar levemente utilizando la aspiración y chorro de aire de un segundo; colocar el imprimador y adhesivo; colocar restauración.
- B) Indirecto: Tallar, hacer restauración provisional; colocar Gluma Desensitizer sobre la preparación en dos aplicaciones de 30 segundos cada una, tal y como se describe en el punto A; colocar provisional; al colocar, justo antes de cementar, colocar dos aplicaciones de Gluma Desensitizer sólo al cementar. Se pueden usar los productos químicos de desensibilización en combinación de otros conceptos.



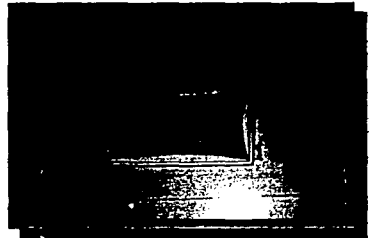
A continuación se explica la técnica de obturación con resinas compuestas más recomendada para evitar la hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

4.3 TÉCNICA DE OBTURACIÓN CON RESINAS COMPUESTAS

4.3.1 SITIO DE POLIMERIZACIÓN INICIAL

La contracción ocurre hacia la fuente de luz en las resinas compuestas fotopolimerizables. Las fuerzas traccionales operan a través de la interfase resina compuesta-dentina, sacando al material de las paredes cavitarias. (Fig.24)

Figura No. 24
La contracción por polimerización ocurre hacia la luz en las resinas compuestas fotopolimerizables



Los efectos negativos causados por la fotopolimerización pueden ser superados ampliamente por las capas incrementales del material de resina compuesta para aumentar el área existente de resina libre relativa al área de resina adherida. Esta técnica de aplicación disciplinada evita la polimerización insuficiente del material más profundo que puede ocurrir con la obturación en volumen debido a la profundidad limitada de penetración de la luz. Esta técnica también da como resultado una menor contracción de



polimerización debido a que la capacidad de relajación de flujo es mayor y puede ser usada para dirigir la contracción de polimerización hacia las paredes de la cavidad. Para las restauraciones clase II de resina compuesta, la adaptación crítica del margen en el borde gingivo-proximal de la restauración puede ser mejorada significativamente utilizando una técnica de fotopolimerización en tres puntos con cuñas reflectantes de luz laterales. (Fig. 25)

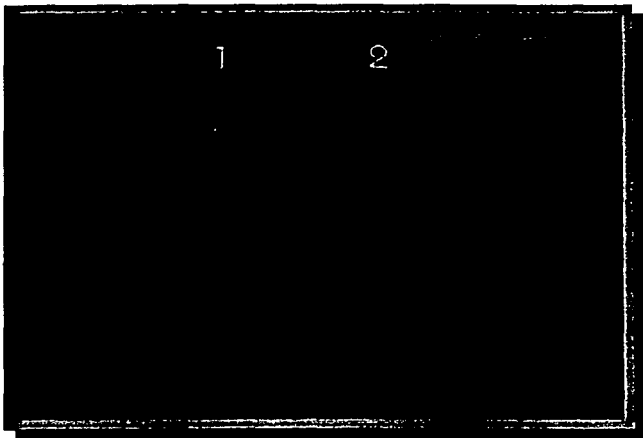


Figura No. 25
Técnica de fotopolimerización en tres puntos

Algunos sistemas adhesivos también han sido diseñados para que la polimerización de la resina sea iniciada en la superficie de la dentina. Esta técnica de pretratamiento simplificado ha probado ser altamente efectiva en la reducción de la brecha marginal en cavidades tanto en esmalte como en dentina.



4.32 TÉCNICA DE PRIMERA CAPA CON RESINA FLUIDA

Dietschi en su artículo "Adhesive Restorations in Posterior Teeth: Rationale for the Application of Direct Techniques" recomienda la aplicación de una capa gruesa de adhesivo, o la aplicación de un soft base liner, así como el uso de la técnica multicapa y la aplicación del bonding selectivo.

El autor propone que la primera capa de interrupción del estrés se da mediante la aplicación de una gruesa capa de adhesivo.

La segunda capa de interrupción del estrés esta dada por la aplicación de bases o recubrimientos de bajo módulo de elasticidad, como es el caso de resinas fluidas. (Fig. 26)



Figura No. 26

Aplicación de resina fluida. Segunda capa de interrupción del estrés

Y, la tercera, que correspondería al uso de una técnica de colocación de resina en multicapas. Con ésta, debe tomarse en cuenta el que las capas no deben exceder de 2 mm de grosor. (13)



Unterbrink también recomienda el uso de resinas fluidas como medio para reducir el estrés de polimerización de la resina y, por lo tanto, el mejor sellado de las brechas marginales.

El uso de una resina restauradora con alta elasticidad y baja contracción de curado en combinación con una capa de resina de baja viscosidad puede proporcionar suficiente compensación de la deformación para mediar con la pequeña contracción de curado de la capa de resina sin relleno (Fig. 27). Sin embargo, esta técnica es laboriosa y propensa a fallar si sucede la contaminación con sangre o saliva. (17)

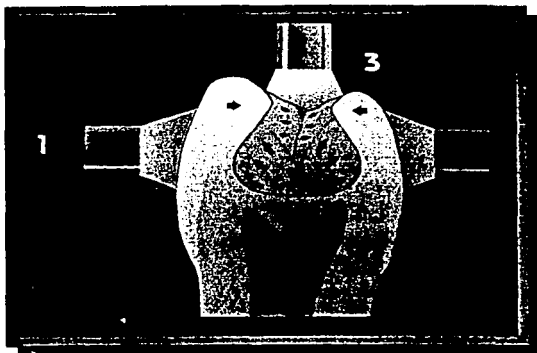


Figura No. 27
Disminución de
contracción

Así mismo, la Clinical Research Associates Newsletter hace las siguientes observaciones relacionadas con las resinas fluidas o múltiples capas de agente adhesivo de mayor viscosidad:

El éxito de este concepto parece ser la colocación de una capa gruesa.

- A) Directo: Preparar la cavidad; grabado ácido; lavar; secar; colocar agente adhesivo y polimerizar; seguido de una resina fluida de al menos 0,5 mm de grosor y polimerizar, o colocar agente adhesivo en múltiples capas;



polimerizar entre cada capa; colocar un agente adhesivo de alta viscosidad en una o dos capas; polimerizando entre cada capa.

- B) Indirecto: Preparar la cavidad; hacer restauración provisional; colocar adhesivo, tomar impresión; cementar provisional; hacer restauración y cementar con cemento de elección.

A continuación, se explica la técnica incremental para restauraciones directas con resina.

4.3.3 TÉCNICA INCREMENTAL DE OBTURACIÓN CON RESINA

La resina fotocurada debe ser insertada en incrementos oblicuos y sucesivos para asegurar un curado apropiado y prevenir una contracción por polimerización excesiva. El curado incremental disminuye los efectos de contracción por polimerización, mejora la adaptación marginal, reduce la filtración marginal, disminuye la deformación cuspídea y las hace resistentes hacia una subsecuente fractura.

PRIMER INCREMENTO

El margen gingival es crítico, debido a la tendencia de la microfiltración en esta área. Por lo tanto, un incremento de resina no mayor de 1.0 mm se coloca contra el piso de la caja proximal. Una fina capa asegurará la apropiada irradiación de la luz a través del incremento. Un color claro, traslúcido debe ser usado en la caja proximal para maximizar la polimerización. (Fig. 28)



Figura No. 28
Colocación de Incrementos
pequeños. Se polimerizó con
ayuda de cuña transparente

De preferencia debe usarse una cuña transparente reflectora ya que, se ha demostrado que transmite aproximadamente del 90 al 95% de la luz. Esto atraerá a la luz de curado hacia el margen gingival de la restauración y dirige la contracción por polimerización hacia el margen.

Si se utiliza una matriz metálica, todos los incrementos deber ser curados desde la porción oclusal. La punta de la luz debe ser posicionada tan cerca como sea posible a la resina. Luego que la banda metálica es retirada, todas las áreas proximales de la restauración deben recibir un curado adicional con la luz.

INCREMENTOS VERTICALES

Los incrementos subsecuentes deber ser colocados verticalmente en espesores no mayores de 2.0 mm. Si es utilizada una matriz metálica, debe ser empleada la técnica de laminado ocluso-gingival, y la restauración debe ser curada desde las porciones vestibular y lingual después de la remoción de la banda. Si es utilizada una banda transparente, debe ser utilizada la técnica oblicua o vertical. El uso de esta técnica permite que el curado inicial ocurra desde la dirección vestibular o lingual, para dirigir la contracción por polimerización hacia el margen proximal vestibular o lingual. Esto ha



demostrado mejorar la integridad marginal y disminuir la deformación cuspeada. Cuando las cajas proximales han sido obturadas y polimerizadas, si está presente el canal oclusal, éste es obturado y curado incrementalmente. (Fig. 29)

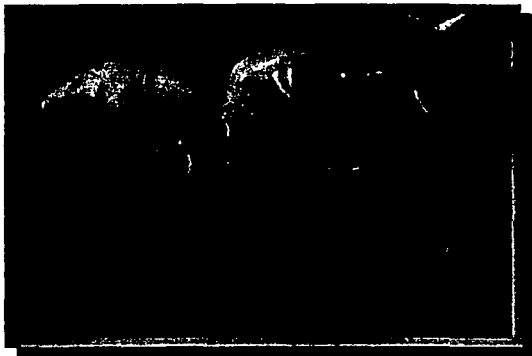


Figura No. 29
Colocación de Incrementos
pequeños, no mayores a
2.0mm

Una alternativa para las técnicas de laminado es el uso de una punta de luz cónica. El cajón proximal es obturado con resina próxima al área de contacto y la punta cónica es calzada dentro de la resina. El cono es usado para aplicar presión a la matriz contra el diente adyacente durante el fotocurado. Los incrementos subsecuentes restauran la brecha en forma de cono formada por la punta. Esta técnica está diseñada para asegurar un contacto interproximal y para minimizar el espesor de resina que debe ser curada. (1)

Los resultados de un estudio inicial de esta técnica realizados por Beetzen, han demostrado la formación de pocas brechas marginales que en la técnica incremental más tradicional, así como un mejoramiento en la dureza y disminución de la porosidad. (18)



INCREMENTO FINAL

El cuidadoso control del incremento final minimizará la cantidad de acabado. Un instrumento de forma cónica puede ser utilizado para modelar y formar la superficie oclusal antes del fotocurado. Algunos clínicos recomiendan el uso de una resina que tenga un color ligeramente diferente al del diente para ayudar a localizar los márgenes durante los procedimientos de acabado.

4.4 AJUSTAR CONTACTOS OCLUSALES

Muchos indicaron que se debe de ajustar la oclusión cuidadosamente utilizando indicadores sensibles para identificar las interferencias sutiles sobre todos los planos de mordida y movimientos.

Este concepto se relaciona con restauraciones directas e indirectas. Un contacto oclusal excesivo sobre una restauración nueva produce trauma oclusal primario e hipersensibilidad postoperatoria. El uso de un papel de articulación correcto resulta necesario tal como Accufilm II (Parkell), Madam Butterfly (Almore) o cera (Oclusal Indicator Wax de Kerr). (Fig. 30)

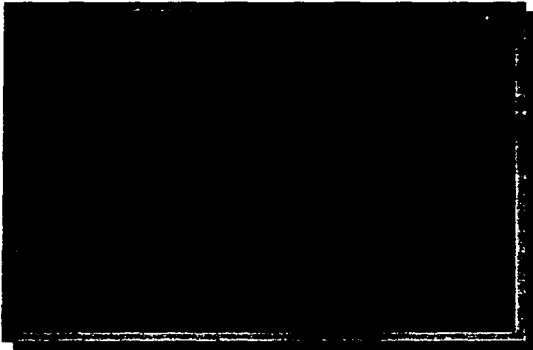


Figura No.30
Ajuste oclusal con ayuda de indicadores.



4.5 TÉCNICA DE PULIDO

Los procedimientos de pulido son inherentemente destructivos para la superficie restaurada y puede resultar en la formación de microfracturas por debajo de la superficie de la resina. (Fig. 31)

El acabado prematuro de la resina compuesta (tres minutos después de su colocación) ha sido demostrado que aumenta significativamente la filtración. El acabado debe ser retrasado tanto como sea posible para minimizar los efectos adversos.

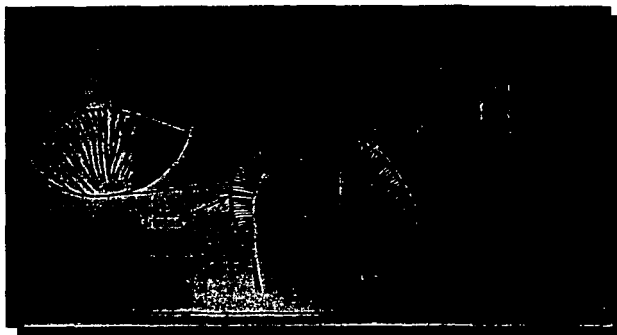


Figura No. 31
Microfracturas y filtración por exceso de pulido

El proceso de acabado y pulido para las restauraciones posteriores de resina es similar al de las otras resinas. El exceso de material puede ser removido desde la superficie oclusal con una fresa de acabado multihojas o fresas de diamante finas. (Fig. 32)

Una hoja de bisturí NO. 12 o 12b es útil para remover el exceso desde los márgenes gingival y proximal. El material de resina puede ser entonces acabado y degradado al diente con puntas de pulir sucesivamente con granos más finos, copas, o discos.



Las tiras de acabado impregnadas con óxido de aluminio pueden ser usadas para acabar las superficies proximales. El alto pulido final puede ser realizado con pastas para pulir de óxido de aluminio.

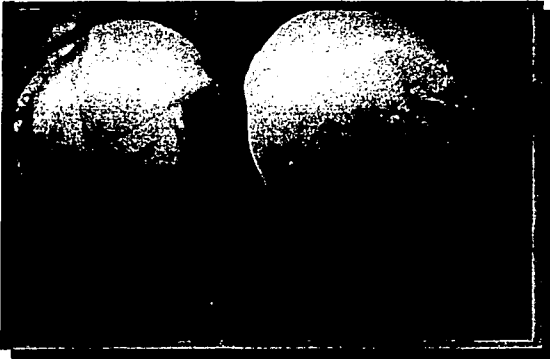


Figura No. 32
Remoción del exceso
de material

4.6 REBONDING Y CURADO FINAL

La superficie de resina más cercana a la punta de la luz durante el curado, la cual tiene las mejores propiedades físicas es removida durante los procedimientos de acabado. Los procedimientos de acabado también pueden exacerbar las brechas marginales formadas durante la polimerización.

Por estas razones, la superficie oclusal y los márgenes accesibles de la restauración deben ser readheridos con una resina CLV sin relleno. Mientras más baja sea la viscosidad del agente de rebonding, más efectiva será la penetración en las brechas de interfase y microfracturas por debajo de la superficie. Diferentes nuevas resinas de baja viscosidad llamadas sellantes de superficie están siendo comercializadas para usarlas en el rebonding.



El rebonding ha demostrado que mejora la integridad marginal de resina in vitro e in vivo, reduce significativamente la microfiltración in vitro, y reduce la pigmentación marginal in vivo. El rebonding ha demostrado en estudios clínicos que reduce significativamente el desgaste, pero debe ser aplicado anualmente para una máxima efectividad.

Aunque la necesidad de grabar antes del rebonding es algo controversial, el ácido fosfórico usualmente es aplicado en las áreas marginales durante diez segundos. Se coloca el adhesivo, se adelgaza con un pincel, y es fotocurado por 40 a 60 segundos. Esto no solamente polimeriza el agente del rebonding sino también puede proporcionar polimerización adicional a la nueva superficie de resina. (1)

4.7 OPCIONES DE TRATAMIENTO CLÍNICO PARA DIENTES QUE MUESTRAN HIPERSENSIBILIDAD POSTOPERATORIA

- Ajustar la oclusión.
- Si la incomodidad es mínima, esperar al menos 6 semanas. La mayoría de la hipersensibilidad desaparecerá dentro de este período de tiempo.
- Grabar la restauración intacta además de la estructura dentaria alrededor de la misma y colocar un sellante superficial, como Fortify (Bisco); Permaseal (Ultradent); o muchas otras marcas. Esta técnica puede resolver la hipersensibilidad por un sobreacabado de los márgenes.
- Quitar restauración, colocar el adhesivo Amalgabond Plus 4-META y volver a colocar la restauración.
- Quitar restauración, colocar cemento protector y dejar estar hasta que desaparezca la hipersensibilidad y volver a colocar restauración.
- Si la hipersensibilidad persiste después de las seis semanas, probablemente requiera un tratamiento endodóntico. (19)



**CAPITULO 5:
CONCLUSIONES**



5: CONCLUSIONES

La hipersensibilidad dentinaria postoperatoria es un problema inherente al uso de restauraciones estéticas, sin embargo, actualmente contamos con algunos materiales que pueden ayudarnos a disminuirla pero, aún no existe un método o material que la nulifique totalmente.

El Cirujano Dentista debe conocer la etiología de la hipersensibilidad dentinaria ya que, ésta le proporcionará conceptos que podrá aplicar y/o evitar durante los procedimientos operatorios que le permitirán disminuir el riesgo de que se presente.

Podemos mencionar algunas recomendaciones que pueden ayudar a evitarla como son el realizar una técnica adecuada de grabado y acondicionamiento de la dentina, una técnica adecuada de obturación, la posición de la fuente de luz, entre otras.

Es muy importante subrayar la importancia que tiene actualmente el concepto de adhesión a dentina húmeda, ya que muchas veces la desecamos excesivamente, provocando una hipersensibilidad dentinaria postoperatoria.

En el caso de que se presente la hipersensibilidad dentinaria, el Cirujano Dentista debe valorar si ésta requiere algún tipo de tratamiento o no.



**REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS
Y ELECTRÓNICAS**



REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- (1) SCHWARTZ Richard S.
Fundamentos en Odontología Operatoria. Un logro contemporáneo .
Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Venezuela, Caracas,
1999. Primera edición. pp.1-8.
- (2) STEVENS Alan. Histología Humana . Editorial Harcourt Brace. Madrid,
España. 1998. 2ª edición. pp. 183-184.
- (3) CURRO FA. Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. Clínicas
Odontológicas de Norteamérica. 1990, (3);393-464.
- (4) BERAESTEGUI, Jimeno Esther. Características clínicas de la
permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria. Número 2-1997. artículo
<http://dimoni.odonto.uv.es/ejdr/art00008.htm>
- (5) PASHLEY David H.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica 1993;(3): 420-422.
- (6) LONEY RW, RBT Price. Temperature Trasmision of High-Output Light-
Curing Units Through Dentin. Operative Dentistry, 2001,26,516-520.
- (7) PORKO C, E-L-Hietala. Pulpal Temperature Change with visible light-
curing. Operative Dentistry, 2001,26,181-185.
- (8) YUEN T.W.H. The effect of venting on pulpward pressure transmission
and seating on crown cementation: a laboratory study. Journal of Oral
Rehabilitation. 2000,(27);958-966.
- (9) CADAFALCH E. Gabriel. Manual Clínico de Prótesis Fija. España, 1997.
Editorial Harcourt Brace. pp.15.
- (10) KIM S. TOWBRIDGE H. Pulpal reactions to caries and dental
procedures. In: Cohen, S. Pathways of the pulp. Editorial Mosby. St. Louis,
1991. 5ª edition.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



- (11) MEZZOMO, Elio. Rehabilitación Oral para el clínico. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Venezuela, 1997.
- (12) IVÁNYI I. The effect of acid etching on vascular diameter of pulpo-vessels in rat incisor. (vitalmicroscopic study). Operative Dentistry, 2001,(26),248-252.
- (13) DIETSCHI D. Adhesive Restorations in Posterior Teeth: Rationale for the Application of Direct Techniques. Operative Dentistry Supplement. 2001,(6);191-197.
- (14) Kanca J . Effect of resin primer solvent and surface wetness on resin composite bond strength to dentin. Am J Dent 1992;(5):213.
- (15) CARVALHO RM, Pashley EL. Dimensional changes in demineralized dentin (abstract 171). Journal Dental Rest. 1995;74:33.
- (16) BARCELÓ SF, BARRÓN ZA, QUINTERRO EMA: Actualización en adhesivos para esmalte y dentina y otros sustratos. Segunda parte. Práctica odontológica. 1995.16;(3):301-306.
- (17) UNTERBRINK. Flowable resin composites as "filled adhesives": Literature review and clinical recomendations. Quintessence International. 1999, 30; (4): 249-257.
- (18) BEETZEN Voon M. Microhardness and porosity of class II light-cured composite restorations cured with a transparent cone attached to the light-curing wand. Operative Dentistry, 1993;(18):103-109.
- (19) CLINICAL RESEARCH ASSOCIATES NEWSLETTER
Volúmen 14, Número 1. Enero del 2000. Pp. 1-3.



FUENTES DE INFORMACIÓN



FUENTES DE INFORMACIÓN

BARCELÓ S.F. Actualización en adhesivos para esmalte y dentina y otros sustratos, 2° parte. *Práctica Odontológica*.1995;16(3):301-306

BEETZEN Voon M. Microhardness and porosity of class II ligh-cured composite restorations cured with a trnsparent cone attached to the light-curing wand. *Operative Dentistry*,1993.(18); 103-109.

BERASTEGUI Jimeno Esther. Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria.

CADAFALCH E. Gabriel. Manual Clínico de Prótesis Fija. España, 1997. Editorial Harcourt Brace. pp.15.

CARVALHO R.H. Dimensional changes in desmineralized dentin (abstract 171) *Journal Dental Restoration*. 1993.(74);33

CLINICAL RESEARCH ASSOCIATES NEWSLETTER Volúmen 14; Número 1. Enero del 2000 pp.1-3.

CURRO Frederick A. Hipersensibilidad dentinaria. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica*. Nueva editorial Interamericana, México, 1990. Tomo 3. Pp. 545.

DIETSCHI Didier Adhesive Restorations in Posterior Teeh: Rationale for the application of direct techniques. *Operative Dentistry Supplement*. 2001, (6),191-197.

DIETSCHI Didier Restauraciones adhesivas no metálicas. Conceptos actuales para el tratamiento estético de los dientes posteriores. Editorial Masson S.A. Barcelona, España, 1998.p. 214

IVÁNYI I. The effect of acid etching on vascular diameter of pulpo-vessels in rat incisor (vitalmicroscopic study). *Operative Dentistry*, 2001, (26),248-252.



- JORDAN Ronald E. Grabado Compuesto Estético. Editorial Mosby/Doyma Libros. Técnicas y Materiales. España, 1994. p 371.
- KANCA J. Effect of resin primer solvent and surface wetness on resin composite bond strength dentin. Am. J. Dent.1992.,(5):213
- KIM S. TOWBRIDGE H. Pulpal reactions to caries and dental procedures. In: Cohen S. Pathways of the pulp. 5ª edition. Mosby. St. Louis,1991.
- LONEY R.W. Temperature transmission of high output light curing Units. Through Dentin. Operative Dentistry. 2001 (26); 516-520.
- MEERBEEK Van B. Adhesives and cements to promote Preservation Dentistry. Operative Dentistry Supplement 6. 2001; 119-144.
- MEZZOMO, Elio. Rehabilitación Oral para el clínico. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Venezuela, 1997.
- PILO R. Effect of Preliminary Treatment of the Dentin Surface on the Shear Bond Strength of Resin Composite to Dentin. Operative Dentistry. 2001,(26):569-575.
- PORKO C, E-L-Hietala. Pulpal Temperature Change with visible light-curing. Operative Dentistry, 2001,26,181-185.
- SCHWARTZ Richard S. Fundamentos en Odontología Operatoria. Un logro contemporáneo. Actualidades MédicoOdontológicas Latinoamérica. Venezuela, Caracas; 1999. 1º edición.
- STEVENS Alan Histología Humana. Editorial Harcourt Brace.
- UNTERBRINK Flowable resin composites as "filled adhesives". Literature review and clinical recomendations. Quintessence International. 1999,30;(4):249-247.
- URIBE Echevarría Jorge. Operatoria Dental Ciencia y Práctica.Ediciones Avances Médico-Dentales, S.L. Madrid, España, 1990. p. 385 Madrid, España, 1998 2ª. edición.
- YUEN T.W.H. The effect of venting on pulpward pressure transmission and seating on crown cementation: a laboratory study. Journal of Oral Rehabilitation.2000,(27);958-966.



ANEXO :
TABLA DE FIGURAS



TABLA DE FIGURAS

FIGURAS No.	PÁGINAS	FUENTE DE CONSULTA
1	16	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.13
2	7	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.60
3	25	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp. 63
4	26	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.163
5	27	URIBE E. JORGE. <u>Operatoria Dental</u> . 1990 pp. 343.
6	6	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 115
7	29	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp. 60
8	32	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.12
9	33	URIBE E. JORGE. <u>Operatoria Dental</u> . 1990 pp. 135
10 y 11	34 Y 35	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 102
12	36	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.217
13	37	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.217
14	42	JORDAN Ronald. <u>Grabado Compuesto Estético</u> . pp. 74
15	44	JORDAN Ronald. <u>Grabado Compuesto Estético</u> . pp. 142
16	45	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 108



17	46	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.173
18	47	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp 1.
19	48	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp 1.
20	49	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 198
21	51	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp. 2.
22	52	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp 2.
23	53	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp 1.
24	55	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.211
25	56	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 109
26	57	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 198
27	58	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 114.
28	60	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 110
29	61	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 106
30	62	Clinical Research Associates Newsletter. 2000. pp 1.
31	63	SCHWARTZ Richard. <u>Fundamentos en Odontología Operatoria</u> . 1999. pp.211
32	64	DIETSCHI Didier. <u>Restauraciones Adhesivas No Metálicas</u> . 1998. pp. 206