

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE ODONTOLOGIA



ANALISIS DE RESULTADO EN EL USO DE RESINAS  
FOTOPOLIMERIZABLES EN DIENTES ANTERIORES

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

**SANTA TERESA DE JESUS ROJO DODIER**

ASESOR: DRA. ENRIQUETA TORRES VIRAMONTES

GUADALAJARA, JAL., 1988

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.

# I N D I C E .

	PAGINAS.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I .- HISTOLOGIA DEL DIENTE.	
ESMALTE .....	3
DENTINA .....	10
PULPA DENTAL .....	17
CEMENTO .....	22
CAPITULO II .- BASES ADECUADAS EN LA COLOCACION DE RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES.	
A) CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO ....	29
B) CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO ...	33
CAPITULO III .- RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES.	
A) REACCION DE LA PULPA ANTE LAS RE- SINAS FOTOPOLIMERIZABLES .....	36
B) ESTETICA .....	41
CASUISTICA .....	45
CONCLUSIONES .....	52
BIBLIOGRAFIA .....	53

A DIOS:

Por haberme permitido  
realizarme como  
profesionista.

A MIS PADRES:

Por el apoyo que me brindaron.  
Con cariño y respeto.

A MI ASESOR:

Con agradecimiento y  
respeto por la gran  
ayuda que me brindó.

## I N T R O D U C C I O N

Al elegir este tema lo hice pensando en la importancia que tiene, para el odontólogo general, conocer las reacciones que ocasiona el uso de un producto dental nuevo en el mercado, en este caso, el uso de las resinas fotopolimerizables.

Para lo cual haré un análisis del comportamiento o reacción de los tejidos dentarios ante dos diferentes tipos de bases cavitarias en la restauración de dientes anteriores con resinas de polimerizado con luz, como son: el cemento de ionómero de vidrio y el cemento de hidróxido de calcio (dical).

De estas dos bases cavitarias, la más utilizada en la práctica diaria, es el cemento de hidróxido de calcio (dical), debido a su menor costo, a su fácil manipulación, y principalmente, porque es uno de los materiales que brinda resultados muy satisfactorios en las piezas dentarias.

Para poder observar más detalladamente la reacción del diente, es necesario saber el estado histológico normal de los tejidos dentarios, y para ésto se hará una breve reseña de la histología de cada una de las estructuras que forman a la pieza dental. Como son: esmalte, dentina, pulpa dental y cemento.

Al restaurar una pieza dental anterior, debemos tener en cuenta la importancia de la estética y función de la misma. El uso de resinas fotopolimerizables, como material res

taurativo, nos brinda estas dos características que son de suma importancia, tanto para el odontólogo como para el paciente.

Este tipo de resinas, por ser un material de micro-relle no nos da la ventaja de ser más resistente (indispensable para la función masticatoria); de menor porosidad (evita filtración y cambio en el color); y son más durables que las resinas comunmente usadas hasta el momento.

Este estudio que realizaré, será con el fin de analizar los resultados en las piezas restauradas con resinas fotopolimerizables en un período de seis meses. Esperando que dichos resultados sean favorables para el diente, en relación a estética y función; y principalmente para el odontólogo, quien comparará si dichas resinas llenan los requisitos para ser el material de elección en la restauración de dientes anteriores.

Espero que este estudio sea de una mayor utilidad para los colegas interesados en este producto.

C A P I T U L O I

HISTOLOGIA DEL DIENTE

El diente está constituido por:

- a) Esmalte
- b) Dentina
- c) Pulpa dental, y
- d) Cemento.

- Esmalte -

El esmalte humano forma una capa protectora de espesor variable, sobre toda la superficie de la corona. Sobre las cúspides de los molares y sobre los bicúspides alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm., llegando a ser tan delgado como el filo de un cuchillo en el cuello del diente. La forma y el contorno de las cúspides reciben del esmalte su modelado final. (11)

El esmalte es el tejido calcificado más duro del cuerpo humano. Esto se debe al contenido bastante alto de sales minerales y la forma en que éstos han cristalizado.

La función específica del esmalte consiste en formar una cubierta resistente sobre los dientes, haciéndolos apropiados para la masticación. (11)

El color de una corona cubierta de esmalte va del blanco amarillento al blanco grisáceo. Se ha sugerido que el color está determinado por las diferencias en la translucidez del esmalte, teniendo los dientes una capa delgada y muy translúcida, a través de la cual es visible el color a-



marillo de la dentina, teniendo en cambio, los dientes grisáceos un esmalte más opaco. La distinta translucidez puede ser debida a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del esmalte.

Las zonas incisales pueden tener una tonalidad azulada, especialmente allí donde el delgado borde está constituido solamente por una doble capa de esmalte.

El esmalte está compuesto por:

VARILLAS O PRISMAS DEL ESMALTE, posiblemente VAINAS DE LOS PRISMAS y UNA SUBSTANCIA CEMENTADORA INTERPRISMATICA.

Los PRISMAS se dirigen desde el límite amelodentinario hacia afuera, hasta la superficie del diente. La longitud de la mayoría de los prismas es mayor que el espesor del esmalte, a causa de la dirección oblicua y el trayecto ondulado de los prismas. (11)

Los prismas situados en las cúspides, que son la parte más espesa del esmalte, son naturalmente más largos que aquellos de las zonas cervicales de los dientes. Se dice generalmente que el diámetro promedio de los prismas es de 4 micras, pero esta medida varía necesariamente, dado que la superficie externa del esmalte es mayor que la superficie de la dentina, donde se originan los prismas.

Los prismas son columnas altas, que atraviezan todo el espesor del esmalte. Normalmente tienen un aspecto cristalino que permite a la luz atravesarlos libremente.

Generalmente los prismas están orientados en ángulo recto, con respecto a la superficie de la dentina. Los prismas son raramente, o casi nunca, derechos en toda su longitud; -siguiendo un trayecto ondulado desde la dentina hasta la superficie del esmalte. El cambio más o menos regular de la dirección de los prismas puede ser considerado como una adaptación funcional, que disminuye los riesgos de fractura bajo la influencia de los esfuerzos oclusales de masticación.

Cada prisma del esmalte está constituido por segmentos, separados por líneas oscuras que le dan un aspecto estriado. Estas estrías transversales marcan los márgenes del segmento del prisma que se vuelve más visible por la acción de ácidos no muy fuertes. Las estrías están más marcadas en el esmalte insuficientemente calcificado. Los prismas se presentan segmentados porque la matriz del esmalte se forma de una manera claramente rítmica.

Existe una capa periférica delgada en cada prisma, que muestra un índice de refracción diferente, se colorea más intensamente que el prisma, y es relativamente ácido-resistente. Se puede concluir que está menos calcificada y contiene menos substancia orgánica que el prisma mismo. Esta capa es la VAINA DEL PRISMA.

La vaina del prisma parece ser la estructura menos completamente calcificada del esmalte y la substancia interprismática parece tener un contenido más bajo de sales minerales que el prisma mismo.

Los prismas no están en contacto directo entre sí, sino que están cementados juntos por la SUBSTANCIA INTERPRISMÁTICA, que tiene un índice de refracción ligeramente mayor que el de los prismas.

El conocer el curso de los prismas del esmalte, tiene importancia para la preparación de cavidades. El esmalte recto se raja o hiende más fácilmente que los haces de prismas del esmalte que siguen un trayecto ondulado. La substancia interprismática es aparentemente más débil que el cuerpo de los prismas, de manera que la línea de hendidura sigue generalmente esta substancia.

El cambio de dirección de los prismas es el causante de la adaptación de las líneas de HUNTER-SCHERERGER. (11)

Las líneas de Hunter-Schereger se originan en el límite amelodentinario y siguen hacia afuera, terminando a alguna distancia de la superficie externa del esmalte. Estas líneas son unas bandas alternadamente oscuras y claras, de anchura variable, teniendo una permeabilidad ligeramente mayor y un contenido más alto de materia orgánica.

Las líneas incrementales de RETZIUS, llamadas también estrías de Retzius, aparecen como bandas parduzcas en los cortes por desgaste del esmalte. Corresponden a las aposiciones sucesivas de las capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona. (11)

La denominación de líneas incrementales se debe a que muestran realmente los progresos del crecimiento de la matriz del esmalte. Las líneas incrementales son una expresión

de la repetida variación rítmica en la formación transversal de la matriz del esmalte.

Existe una membrana delicada que cubre toda la corona del diente recién eclosionado. Esta membrana fué llamada, durante mucho tiempo, membrana de Nasmyth.

Cuando los ameloblastos han producido los prismas del esmalte, producen una fina película, llamada cutícula primaria del esmalte, que cubre toda la superficie del esmalte, es más resistente a los ácidos que el esmalte y se gasta muy pronto en todas las superficies expuestas, como bordes incisales, superficies oclusales y zonas de contacto de los dientes. (11)

Las LAMINILLAS DEL ESMALTE son estructuras delgadas como hojas, se extienden desde la superficie del esmalte hacia el límite amelodentinario. Puede extenderse hasta la dentina y algunas veces penetrar en ella..

Las laminillas del esmalte pueden ser una causa de debilidad del diente, por el hecho de que pueden constituir el camino de entrada para las bacterias que inician la caries.<sup>(11)</sup>

Los penachos del esmalte o Penachos de BOEDECKER nacen en el límite amelodentinario y penetran en el esmalte en una extensión de un quinto hasta un tercio de su espesor. Los penachos están formados por prismas del esmalte hipocalcificados y substancia interprismática. Se extienden en el eje mayor de la corona.

En cortes microscópicos el límite amelodentinario no es una línea recta, sino que aparece festoneado. Las convexida-

des del festón están dirigidas hacia la dentina. Esta línea se encuentra ya preformada a la disposición de los ameloblastos y de la membrana basal de la papila dental, antes de depositarse las substancias duras. Esta disposición contribuye a la adherencia firme del esmalte con la dentina e influye - presumiblemente a la estructura del esmalte.

Ocasionalmente una prolongación de un odontoblasto penetra en el esmalte a través del límite amelodentinario. Algunas de éstas prolongaciones terminan ahí como fibras finamente agudizadas; otras son más gruesas en su extremo y se les llama husos del esmalte. (11)

La dirección dentro del esmalte de las prolongaciones odontoblásticas y de los husos corresponden a la dirección originaria de los ameloblastos, es decir formando ángulo recto con respecto a la superficie de la dentina.

Dado que los prismas del esmalte forman un ángulo con respecto a la superficie de la dentina. Dado que los prismas del esmalte forman un ángulo con respecto al eje de los respectivos ameloblastos, la dirección de los husos y de los prismas es divergente.

En el esmalte donde los haces de los prismas no son paralelos entre sí, las restauraciones no se producen tan fácilmente, porque los cuerpos entretrejidos de los prismas son más fuertes y hacen que una fractura franca y recta sea imposible. (11)

Al preparar cavidades es importante no dejar que los prismas sin apoyo queden en los bordes de las cavidades, porque éstos se rompen pronto y se produciría una filtración.

Las bacterias se alojarían en ese espacio, provocando una caries prematura. (11)

El esmalte es frágil y no soporta esfuerzos cuando está en capa delgada o en aquellos sitios donde no se apoya en la dentina subyacente.

Las fisuras profundas del esmalte predisponen a la caries, y los surcos profundos o fisuras ofrecen el lugar ideal para la retención de agentes productores de caries. (11)

La caries penetra rápidamente a través del suelo de los surcos y por las fisuras, porque el esmalte es muy delgado - en esas zonas. Cuando el proceso destructivo alcanza a la dentina, se propaga a lo largo del límite amelodentinario minando el esmalte pero dejando solamente una abertura que conduce a la cavidad. Hay una extensa zona de dentina que se caría sin que el paciente se dé cuenta, porque la entrada de la cavidad es diminuta. (11)

Las laminillas del esmalte pueden también ser lugares de predisposición a la caries y la abundancia de substancia orgánica en estas laminillas puede representar un medio excelente para la multiplicación bacteriana.

Las bacterias pueden penetrar además de las laminillas, a las grietas del esmalte, desde la superficie hasta el límite amelodentinario, y aún dentro de la dentina. La queratinización de la cutícula del esmalte, en las entradas de las laminillas puede impedir que penetren las bacterias.

- Dentina -

Cuando se inicia la formación de la dentina, tiene lugar la formación final de los ameloblastos y comienza a depositarse el esmalte sobre la superficie de la dentina, a nivel de la corona. De ésto se deduce, por lo tanto, que la dentina no podrá formarse en el caso de estar inhibido el epitelio odontogénico y a su vez no se formaría el esmalte a menos que ya hubiese sido depositada, en parte la dentina. (9)

La porción inorgánica de la dentina, al igual que en todos los demás tejidos mineralizados, consiste principalmente en cristales de hidroxiapatita. La unidad más pequeña y que se repite de todos los cristales es llamada unidad básica o fundamental de hidroxiapatita.

La porción orgánica consta principalmente de colágeno.

Las entidades estructurales básicas de la dentina son: - a) el odontoblasto, con la prolongación del odontoblasto (fibrilla de Thomsen); b) el canalículo de la dentina; c) el espacio periodontoblástico; d) la dentina pericanalicular; y e) la dentina intercanalicular. (9)

Las PROLONGACIONES DE LOS ODONTOBLASTOS y los canalículos acompañantes pueden ramificarse, sobre todo cerca del límite cementodentinal. En la porción radicular de la dentina se encuentra un tipo especial de ramificaciones que aparentemente consisten en prolongaciones muy finas del canalículo principal. Generalmente las ramificaciones de las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, son más numerosas y de menor ta-

maño en la porción radicular que en la dentina coronaria.

Los CANALICULOS O TUBULOS DE LA DENTINA alojan las prolongaciones de los odontoblastos. El diámetro y volúmen de las luces de estos túbulos presentan variaciones que dependen de la edad del diente y su localización en el seno dentinal. El grosor de los túbulos dentinarios, varía desde el límite amelodentinario hasta el pulpodentinario. En general, los túbulos son más gruesos en el límite pulpodentinario que en el límite amelodentinario.

El ESPACIO PERIODONTOBLASTICO se interpone entre la pared del túbulo y la prolongación del odontoblasto. Este espacio contiene líquido tisular y unos cuantos componentes orgánicos, tales como fibras colágenas. Su importancia radica en que en esta localización donde tienen lugar los cambios tisulares. La prolongación del odontoblasto y la materia orgánica del espacio intercanalicular constituye la porción tisular blanda de la dentina.

La dentina tanto PERICANALICULAR como la INTERCANALICULAR está mineralizada. La primera rodea los túbulos y se caracteriza por el elevado contenido mineral. Está ausente en la porción de la dentina más inmediata a la pulpa, en los dientes recién emergidos. Tras la desmineralización (descalcificación) de la dentina pericanalicular, sólo permanece una escasa cantidad de matriz orgánica y se supone que está constituida por unas pocas fibras colágenas que forman una continuidad con las de la matriz intercanalicular. (9)

La dentina INTERCANALICULAR es la que se halla situada en



tre los canalículos de la dentina o en la periferia de la dentina pericanalicular cuando ésta está presente. En su matriz existe una abundante cantidad de colágeno (fibras colágenas). (9)

Cualquier variación en el grado de mineralización puede ser, por regla general, atribuida a variaciones en la mineralización de la dentina intercanalicular y/o la pericanalicular, aunque en ciertas ocasiones es también concebible que el volumen de las luces canaliculares pueda variar e influir en todo el proceso de la mineralización.

La dentina posee una consistencia similar a la del cartílago y cuando se le descalcifica es posible doblarla y comprimirla, tras la cual recupera elásticamente su forma. (13)

En los cortes de dientes normales, en funcionamiento, existe una capa de dentina no calcificada, o PREDENTINA. Las alteraciones en el ancho y calidad de esta capa indican irregularidades del metabolismo pulpar debido a procesos patológicos. (13)

La PREDENTINA es una capa de matriz no mineralizada, está situada entre la capa odontoblástica y la dentina mineralizada. Ya está presente durante la dentinogénesis y permanece a lo largo de la vida del diente, pues durante toda ella se irá depositando de forma lenta pero continua.

La dentina se elabora como estructura tubular, en forma rítmica. Los túbulos van desde el límite amelodentinario hacia la pulpa, siguiendo un curso de vueltas y revueltas en forma de S. Como resultado, el corte de los túbulos en el extremo próximo al esmalte causa reacciones en la pulpa subyacente a los túbulos cortados.

Siempre que la dentina resulta dañada (por abrasión, erosión, atricción, caries o procedimientos de operatoria), se produce alguna reacción en la pulpa, pues los túbulos dentinarios contienen prolongaciones odontoblásticas, que son extensiones de las células pulpares y que llegan por los túbulos hasta el límite amelodentinario y a veces, hasta algo dentro del esmalte. De tal manera, es imposible cortar dentina sin afectar de alguna manera a la pulpa. (13)

La dentina secundaria es elaborada después de la erupción dental; es similar a la dentina primaria, pero difiere en que en que hay cambio de dirección de los túbulos. Este cambio es variable en los cortes histológicos. (13)

El término de dentina secundaria se emplea generalmente para describir la dentina que o bien se forma después que se ha desarrollado completamente la corona o la que es pulpar hasta una determinada línea de demarcación.

El número de canalículos y el trayecto que ellos siguen es con frecuencia más irregular en la dentina secundaria que en la primaria. La lenta y progresiva formación de dentina secundaria a lo largo de la vida va reduciendo el tamaño de la cámara pulpar.

La mineralización de la dentina a veces comienza en zonas globulares pequeñas, que normalmente se fusionan para formar una capa de dentina uniformemente calcificada. Si la fusión no se hace, persisten regiones no mineralizadas o hipomineralizadas entre los glóbulos, llamada dentina interglobular. Los túbulos dentinales pasan sin interrupción a través de las zonas no calcificadas. La dentina interglobular

se encuentra principalmente en la corona, cerca de la unión dentinoesmalítica y sigue el modelo de incremento del diente.

En los cortes por desgaste, una capa delgada de dentina, vecina al cemento, aparece granulosa casi invariablemente. Se conoce como capa granular de Thomes y se cree formada por zonas pequeñas de dentina interglobular.

Los odontoblastos lesionados pueden continuar formando una substancia dura, o degenerar y después ser sustituidos por emigración de células indiferenciadas a la superficie dentinal, provenientes de las capas profundas de la pulpa.

Los odontoblastos dañados o diferenciados recientemente, son estimulados para efectuar una reacción de defensa con la cual el tejido duro sella la zona lesionada. Este tejido duro es mejor conocido como dentina reparadora. Algunas zonas de dentina reparadora contiene pocos túbulos, o no contiene ninguno.

Los estímulos de diversa naturaleza no solamente inducen la formación adicional de dentina reparadora, sino que también dan lugar a cambios en la dentina misma. Se puede depositar sales de calcio en o alrededor de las prolongaciones odontoblásticas de degeneración, y se pueden obliterar los túbulos. Los índices de refracción de la dentina donde los túbulos están ocluidos, se igualan, y esas zonas se vuelven transparentes.

La dentina transparente puede sólo demostrarse en cortes por desgaste. (14)

El esmalte y la dentina no son tejidos estáticos y no

permanecen inmodificados todo lo que dura la vida de una persona. Los túbulos dentinarios están bañados constantemente por líquidos. Hay un intercambio líquido que se produce tanto del lado pulpar hacia la dentina como del lado del esmalte hacia adentro, hacia la pulpa. Las sustancias penetran a través del esmalte y la dentina hasta la pulpa.

La dentina del límite amelodentinario suele estar sensible durante la preparación cavitaria. El mecanismo por el cual se siente dolor en un diente cuando se le corta, no está claro. No hay nervios en la dentina de los dientes más jóvenes, en las circunstancias usuales. Al envejecer, se pueden observar algunas fibrillas nerviosas en la predentina, es decir, en la porción no calcificada de la dentina, al parecer porque quedan atrapadas allí a medida que se va depositando cada vez más dentina.

La ausencia de nervios en la dentina indica que no se corta ninguna prolongación nerviosa directamente cuando se tallan los dientes. Teóricamente, las prolongaciones odontoblásticas al ser cortadas, elaboran productos que actúan sobre las terminaciones de las fibrillas nerviosas ubicadas en los odontoblastos o alrededor de ellos.

Las prolongaciones odontoblásticas pueden actuar como receptoras del dolor. (13)

Sin duda alguna la dentina es muy sensible al tacto, calor, frío, alimentos dulces, etc. Estudios microscópicos han demostrado la presencia de finas fibras nerviosas en el

espacio periodontoblástico, en la predentina y en la porción pulpar de la dentina mineralizada. Sin embargo, no se ha podido demostrar la existencia de nervios en la porción principal de la dentina, ni en su periferia, a pesar de que la dentina en estas últimas localizaciones es muy sensible, y se ha llegado a sugerir la presencia de otros mecanismos de transmisión del dolor, en la dentina, distintos de los nervios. (9)

- Pulpa Dental -

La dentina y la pulpa constituyen la mayor parte del diente. El tejido blando, centralmente situado, de la pulpa dentaria está rodeado por la dentina por todas partes excepto a nivel del conducto apical, que es por donde se comunica con los tejidos periodontales.

La dentina y la pulpa no sólo están muy relacionadas topográficamente, sino que además existen, entre ambas, íntimas relaciones funcionales y embriológicas. (9)

La pulpa dental es un tejido conectivo rico en líquido y sumamente vascularizado. En términos generales es un conjunto homogéneo de células, substancia intercelular, elementos fibrosos, vasos y nervios. (5)

La pulpa dental cumple cuatro funciones que son:

- a) Formación de dentina.
- b) Nutrición de la dentina (y del esmalte).
- c) Inervación del diente.
- d) Defensa del diente. (5)

a) Del conglomerado mesodérmico conocido como papila dentaria, se origina la capa celular especializada de odontoblastos, adyacente e interna respecto de la capa interna del órgano del esmalte ectodérmico. El ectodermo establece una relación recíproca con el mesodermo y los odontoblastos inician la FORMACION DE LA DENTINA. (5)

El odontoblasto está situado en la pulpa, siendo una larga prolongación citoplasmática la que se encuentra en el

interior de los canalículos de la dentina. (9)

b) La NUTRICION DE LA DENTINA es una función de las células odontoblásticas. Se establece a través de los túbu los de la dentina que han creado los odontoblastos para - contener sus prolongaciones. (5)

c) La INERVACION DEL DIENTE está vinculada a los túbu los dentinarios, a las prolongaciones odontoblásticas en - su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos\_ y así a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente di- cha. (5)

d) La DEFENSA DEL DIENTE y de la propia pulpa, está - provista básicamente por la neoformación de dentina frente a los irritantes. Esto la pulpa lo hace muy bien, estimulan do los odontoblastos a entrar en acción o mediante la pro- ducción de nuevos odontoblastos para que formen la necesaria barrera de tejido duro. (5)

Las características de la defensa son varias. La for- mación de dentina es localizada; la dentina es producida - con mayor velocidad a la observada en zonas de formación - de dentina secundaria no estimulada. También desde el pun- to de vista microscópico, esta dentina suele ser diferente de la dentina secundaria y ha merecido varias denominacio- nes: dentina por irritantes, dentina reparativa, dentina i rregular, osteodentina, etc. (5)

El tipo y la cantidad de dentina que se crea durante\_ una reacción de defensa depende de una serie de factores -

como son la rapidez del ataque; irritante químico, térmico o bacteriano; tiempo en que ha actuado el irritante; el estado de la pulpa en el momento de la reacción y durante ella, etc. (5)

El tejido pulpar deposita continuamente dentina. Como resultado del depósito continuo, el volumen de la pulpa se torna progresivamente menor con la edad.

La pulpa a medida que avanza en edad, se hace menos celular y más rica en fibras. (9)

La pulpa vital, crea y modela su propio alojamiento en el centro del diente. A este receptáculo de la pulpa se le denomina cavidad pulpar y sus dos partes principales son la cámara pulpar y el conducto radicular. (5)

La cámara pulpar de un diente en el momento de la erupción refleja la forma externa del esmalte. La anatomía es mucho menos definida, pero la forma cuspídea existe.

Un estímulo específico como la caries, llevará a la formación de dentina reparativa en el techo o la pared de cámara adyacente al estímulo. A medida que se produce dentina secundaria, la cámara experimenta una reducción progresiva de tamaño en todas las superficies.

La forma del conducto radicular coincide, en gran medida, con la forma de la raíz. Algunos conductos son circulares y cónicos, pero muchos son elípticos, anchos en un sentido y estrechos en otro.

El componente intercelular de la pulpa dental, está -



compuesto por substancia fundamental y fibras, entre las cuales se ramifica una red densa de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

La ubicación, la función y el medio inmediato de la pulpa son únicos en su género.

Los fibroblastos (fibrocitos) son las células más abundantes de la pulpa madura y sana, y son las células activas encargadas de la producción de colágena.

Los dientes anteriores tienen en sus pulpas más colágena que los posteriores. La colágena de tipo fascicular es común en los dientes anteriores jóvenes.

En las pulpas coronarias de los dientes posteriores más viejos intactos hay una cantidad sorprendentemente pequeña de colágena, y después de los 20 años de edad, el tejido pulpar radicular contiene más colágena que el tejido pulpar coronario.

Las fibras son principalmente de naturaleza colágena. Se encuentran fibras elásticas en las paredes de los vasos sanguíneos de mayor calibre. Las fibras colágenas no son abundantes en la pulpa dentaria joven, pero van creciendo en número a medida que avanza en edad y como resultado de diversas influencias externas. La porción más apical es más fibrosa que el resto de la pulpa. (9)

Las células mesenquimatosas indiferenciadas, histiocitos, y células linfoides errantes son células de defensa. La pulpa dental contiene representantes de los tres tipos de células que son particularmente activas en la reacción

inflamatoria. Todas se encuentran muy cerca de los vasos sanguíneos; esto aumenta su utilidad defensiva ya que así se hallan en posiciones desde donde pueden actuar localmente o, desplazándose por los capilares, viajar a sitios más distantes de inflamación.

La pulpa contiene una vascularización muy abundante. Las arteriolas y vénulas entran o salen de la pulpa a través del conducto radicular y también a través de cualquier canal radicular accesorio.

Por lo que respecta al componente arterial de la circulación sanguínea de la pulpa, los vasos principales dan ramificaciones laterales a medida que se dirigen a la porción coronaria. (9)

Las vénulas siguen prácticamente el mismo curso de las arterias, si bien están situadas algo más hacia el centro de la pulpa, hallándose localizadas las arteriolas más periféricamente. A menudo en la pulpa puede encontrarse una triada compuesta por una arteria, una vena y un nervio.

Los nervios de la pulpa siguen muy de cerca el curso de los vasos sanguíneos. Los vasos de la pulpa están innervados por fibras no mielinizadas del sistema nervioso autónomo. Actúan en el control vasomotor.

En la pulpa también se encuentran fibras somáticas aferentes mielinizadas que se van dividiendo en ramas más pequeñas en su trayecto hasta la porción más periférica.

- Cemento -

El cemento es un tejido mineralizado que recubre la raíz del diente. Es un tejido conectivo especializado - que presenta varias similitudes estructurales con el hueso compacto. Sin embargo, los dos tejidos difieren en un aspecto importante: mientras que el hueso está vascularizado, el cemento es avascular. (9)

El cemento forma parte del aparato de sustentación de los dientes y aporta un medio para asegurar las fibras periodontales al diente de manera similar a como éstos se insertan al hueso alveolar. (9)

Distribución y tipos de cemento:

El cemento, por lo que se refiere a su distribución y espesor, es menos constante que el esmalte y la dentina. Los estudios morfológicos con el microscopio óptico han revelado dos clases de cementsos: el acelular y el celular. Como sus nombres lo indican, el tipo acelular no contiene células en tanto que el celular, sí.

El cemento acelular se encuentra en la mitad coronaria de la raíz, mientras que el celular se encuentra en la mitad apical de la misma. Sin embargo, en la mitad apical de la raíz se pueden observar capas alternantes de cemento celular y acelular. (9)

El cemento en su porción acelular está recubierto por una zona de precemento que mide 3.5. Mm, la cual es algo mayor en su porción celular.

En la superficie del cemento pueden observarse los cementoblastos. Estas células son las encargadas de producir las fibras de la matriz, así como la substancia fundamental y tienen los típicos caracteres citológicos propios - de las células productoras de proteínas.

En el cemento acelular pueden apreciarse las lagunas y los canaliculos del cemento que son las estructuras correspondientes a sus homónimos óseos. Sin embargo, éstas lagunas están más irregularmente distribuídas y distanciadas que las del hueso. Además su sistema canalicular no - es tan extenso. En algunas lagunas pueden hallarse, entre la pared lacunar mineralizada y los cementocitos, una capa de fibras colágenas no mineralizadas.

El cemento celular se forma a ritmo más rápido que - el acelular y, por esto, las líneas de crecimiento quedan más separadas que las del esmalte acelular. El borde de - separación entre la dentina y el cemento celular está mucho menos claramente definido que el cemento acelular. (9)

El cemento es el que menos mineralizado está, de los tres tejidos duros que componen el diente. La mayor parte de la porción mineralizada está compuesta de calcio y fosfato, presente principalmente bajo la forma de hidroxilapatita. Además de calcio y fosfato, se encuentran en cantidades variables varios elementos y entre éstos se ha investigado con detalle la distribución del fluoruro, especialmente en las capas externas del cemento. (9)

Las funciones del cemento son las siguientes:

a) Anclar el diente al alveolo óseo por la conexión de las fibras.

b) Compensar, mediante su crecimiento, la pérdida de substancia dentaria consecutiva al desgaste oclusal.

c) Contribuir mediante su crecimiento, a la erupción ocluso-mesial continua de los dientes. (14)

Las FIBRAS DE SHARPEY son unas estructuras radialmente orientadas que pueden observarse penetrando en el cemento. Cuando las fibras periodontales, que son las que conectan al diente en el hueso, son incorporadas por el cemento a base de la aposición continua de éste (igual que la inserción de los ligamentos en el hueso) se les denomina fibras de Sharpey.

Las fibras son producidas por los fibroblastos en la membrana periodontal.

Las fibras de Sharpey representan en el cemento acelular, una parte considerable de la matriz orgánica. Dado que el cemento acelular va depositándose lentamente, las líneas de crecimiento están tan cerca unas de otras que es difícil distinguirlas separadamente. Sin embargo, en las zonas donde el cemento presenta mayor espesor pueden observarse fácilmente, típicas líneas de crecimiento.

Las fibras de la matriz tienen orientados sus ejes largos paralelamente a la superficie de la raíz. Son producidas por los cementoblastos y son las encargadas de asegurar las fibras de Sharpey dentro del cemento.

La relación entre el cemento y el esmalte en la región de los dientes es variable.

El cemento al igual que el esmalte, se adelgaza como borde de cuchillo, cuando la unión cemento-esmalte se encuentra en el borde cervical.

En otros dientes, el cemento recubre el borde cervical del esmalte por una distancia corta. En otras ocasiones el cemento se encuentra formado solamente por una corta distancia a nivel de la unión cemento-esmáltica, y se conserva la vaina radicular epitelial de Hertwig, en contacto con la dentina en una zona limitada, hacia el vértice.

Si una capa de cemento envejece o, hablando funcionalmente, pierde su vitalidad, el tejido conjuntivo periodontal y los cementoblastos deben producir una nueva capa de cemento sobre la superficie para conservar intacto el aparato de unión.

La aposición repetida de una nueva capa de cemento - representa el envejecimiento del diente como órgano. (14)

C A P I T U L O        I I

BASES ADECUADAS EN LA COLOCACION DE RESINAS  
FOTOPOLIMERIZABLES.

- A)    CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO.
  
- B)    CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

.BASES ADECUADAS EN LA COLOCACION DE RESINAS  
FOTOPOLIMERIZABLES.

- A) CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO
- B) CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

De una u otra forma, los odontólogos usan muchas clases de plásticos sintéticos. Los materiales elastómeros son ejemplos de resinas sintéticas. Otras son las resinas empleadas para la restauración de dientes ausentes o estructuras dentarias perdidas.

Las propiedades ópticas y de color de las resinas son tan buenas que no es raro que la restauración pase de sapercibida.

La resina sintética usada con mayor frecuencia en odontología es la resina acrílica (metacrilato de metilo). Sin embargo, hay tantos tipos de diferentes resinas, y constantemente siguen apareciendo más, que el odontólogo no puede limitar su conocimiento sobre las mismas, para valorar mejor su evolución en ese campo.

Los requisitos ideales de una resina dental son los siguientes:

\* El material debe tener la suficiente tranlucidez o transparencia para reproducir estéticamente los tejidos que ha de reemplazar.

\* No debe experimentar cambios en el color o aspecto después de su procesamiento ni dentro de la boca ni fuera de ella.



\* No debe dilatarse, contraerse ni curvarse durante el procesamiento ni mientras la use el paciente. En otras palabras, ha de tener estabilidad dimensional.

\* Debe poseer resistencia, resiliencia y resistencia a la abrasión, adecuada para soportar el uso normal. (12)

\* Debe ser impermeable a los líquidos bucales para que no se convierta en insalubre, o de olor y sabor desagradable. Si se la utiliza como material de obturación debe unirse químicamente al diente.

\* Debe ser completamente insoluble en los líquidos bucales o cualquier sustancia que ingrese en la boca, y no presentar manifestaciones de corrosión. No debe absorber tales líquidos.

\* Debe ser insípida, inodora, no tóxica, ni irritante para los tejidos bucales. (12)

\* Su gravedad específica debe ser baja.

\* Su temperatura de ablandamiento será muy superior a la de cualquiera de los alimentos ó líquidos calientes introducidos en la boca.

\* En caso de rotura inevitable, debe ser posible reparar la resina, fácil y eficazmente.

No se ha hallado aún la resina que cumpla con todos los requisitos arriba mencionados, solamente los materiales más estables e inertes desde el punto de vista químico soportan estas condiciones sin deteriorarse.

Las resinas fotopolimerizables (de curado con luz visible) son el tipo de material restaurativo que más se a-

cerca a lo ideal, de todas las resinas usadas hasta el momento, ya que por ser un material de micro-relleno - minimiza la porosidad en la superficie y además nos da resultados más naturales debido a su excelente termindo.

Las resinas fotopolimerizables, sin duda serán las más difundidas ya que su fácil manipulación y su largo tiempo de trabajo son atractivas para el odontólogo, - así como también es su extraordinaria calidad estética\_ cuando el color de la resina concuerda con el del diente. Asimismo, es meritorio que todas sus propiedades - sean mejores que los otros tipos de resinas.

Cuando un diente anterior necesita ser restaurado, debido a la destrucción del mismo, ya sea por caries; - traumatismos o por otra causa, es necesario tomar en - cuenta el material a utilizar. Si en su caso está indicado el uso de resina, debe tomarse en cuenta la reacción de la pulpa a dicho material.

Para la mejor protección pulpar, debe colocarse - un material como base en la restauración. A continuación se describen dos tipos de bases cavitarias como - son el cemento de ionómero de vidrio y el cemento de - hidróxido de calcio.

Ambos, el hidróxido de calcio y el ionómero de vidrio son materiales de recubrimiento de elección conveniente, porque de éstos, el hidróxido de calcio es fácil de manipular, y tiene una excelente reacción pulpar

y el ionómero de vidrio porque tiene una magnífica capacidad para adherirse a la estructura del diente, ya que es potente al grabado. Se une con más confianza y tiene una capacidad aparente para reducir la sensibilidad post operatoria en el lugar donde se usa como base debajo de las restauraciones. (8)

A) CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO.

El cemento de ionómero de vidrio consiste de tres principales componentes: partículas de vidrio; una capa de gel de silicé (el resultado de la extracción de iones de vidrio) y una matriz de polisales de calcio y aluminio. (15).

Así, este cemento se forma por la reacción de calcio silicato de aluminio con las partículas de vidrio (preparadas en un flujo fluorado) con soluciones acuosas de ácido poliacrílico. (15)

El cemento de ionómero de vidrio ha sido sujeto de estudio, considerándose que este sistema está basado en una reacción de endurecimiento que ocurre entre ciertas especies de vidrio y soluciones acuosas de poliácidos. Los ácidos fueron extraídos de los iones de calcio y aluminio de las partículas de vidrio. La reacción estableció dos fases: 1) los iones de calcio se unieron al ácido poliacrílico, produciendo un gel firme que provee la inicial adhesión a la estructura del diente, y 2) 30 minutos después del mezclado, los policarbosilatos de aluminio comienzan a formar un proceso de maduración después de 24 horas.

El uso de cemento de ionómero de vidrio, como una base cavitaria bajo restauraciones, han generado considerable atención. Algunas ventajas son: la penetración química al esmalte y la dentina; liberación de fluoruro y protección de los túbulos dentinarios del monómero de la resina. (1)

En 1972, Wilson y Kent, (17) investigaron los cementos de ionómero de vidrio, los cuales tuvieron dos propiedades convenientes: unión físico-química en la estructura del diente, y un efecto anticariogénico. Desde 1977, este cemento provee una amplia variedad de aplicaciones clínicas. (15)

Una superficie dentinaria limpia, sin exceso de desmineralización, es el mejor sustrato de unión, entre la dentina y el cemento de ionómero de vidrio. (15)

Este cemento, al unirse a la dentina, libera fluoridos. También es radiopaco, de endurecimiento rápido (alrededor de 4 minutos), es fácil de colocar y resistente a la compresión de los diferentes materiales restaurativos. Provee un buen sellado de los túbulos dentinarios y puede ser grabado. (15)

La liberación de fluoridos y la adhesión del ionómero de vidrio como base en una restauración, es relativamente inofensivo. (3)

Originalmente este cemento debía ser colocado lentamente a la cavidad, y la dureza de su superficie era pobre. Pero estas propiedades se mejoraron por la adición

de ácidos co-monómeros, en particular ácido tartárico a la solución, sin embargo la vida del líquido era pobre. Modificaciones ulteriores a la formulación condujeron al desarrollo de un mejor producto. (6)

Se ha demostrado que la adaptación más confiable a las paredes de la cavidad, después de la colocación de la resina, es con el ionómero de vidrio, ya que tiene la propiedad de unirse rápidamente y fijarse por completo. (8)

Este cemento, como base cavitaria, impide mayormente la filtración marginal bajo un compuesto, que una resina unida a la dentina. Además disminuye la sensibilidad post-operatoria debajo de las resinas. Este efecto es el resultado de ser un sellador de túbulos dentinarios y ser resistente al ácido. (15)

Los ionómeros de vidrio pueden ser grabados con ácido ortofosfóricos para mejorar la unión con la resina. (3). Al ser grabado con este ácido, fomenta suficiente erosión del cemento para crear una superficie corrugada. Lo suficiente agrietada para dar a la base de cemento mayor retención para una restauración con resina. (3)

Cuando el cemento de ionómero de vidrio, se expone prematuramente a un medio acuoso, reduce sus propiedades mecánicas y por lo tanto conduce a una función clínica pobre, ya que son extremadamente sensibles a la contaminación por humedad y deshidratación. (2)

Por ésto, algunos fabricantes recomiendan la aplicación de algún barniz impermeable; jalea de petróleo; manteca de cacao o grasa, en la superficie del cemento para proteger el material contra la contaminación por humedad. (2)

Sin embargo, pruebas in vitro han demostrado que los barnices vendidos comunmente en el mercado, tienen un efecto poco benéfico como protectores de los cementos de ionómero de vidrio. (2)

Este cemento fué primeramente recomendado para usarse en cavidades clase V, considerándose muy útil debido a su habilidad para adherirse al esmalte y dentina. (6) - También se recomendó para la restauración de dientes deciduos. La evolución clínica de este cemento resulta satisfactoria. (6)

Una microfiltración en una restauración puede resultar en desadaptación de los márgenes, desarrollo de caries y patología pulpar. (4)

En pruebas, in vitro, se inoculó Streptococos Mutans, Lactobacilos y saliva, en agar sangre; para demostrar la actividad antibacteriana y hemolítica de los materiales de base (ionómero de vidrio e hidróxido de calcio).

El dical (hidróxido de calcio) no afectó a la bacteria ni al agar, en cambio el ionómero de vidrio, con un pH ácido, tuvo el más pronunciado efecto contra el agar y los organismos de prueba, aún después de 48 hrs. - de sedimentación, es inhibido el Streptococo Mutans. (7)

El dical tiene un pH alcalino.

Las restauraciones con el material Scotchbond, reduce significativamente la filtración marginal a lo largo del cavo superficial de la dentina. Este material es un adherente entre la resina y la estructura dentaria. (1)

Se ha establecido que el deterioro pulpar es causado por bacterias que están debajo de la restauración y no por el material restaurativo. (7)

El color de las restauraciones con resina, no es adversamente afectado por el tipo de base del material usado (ionómero de vidrio), excepto que en algunas ocasiones, el hidróxido de calcio, muestra una marca en el matiz del color. Llegando a la conclusión que sólo debe usarse como protector pulpar en cavidades profundas. (6)

#### B) CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

El cemento de hidróxido de calcio, colocado sobre la dentina, actúa como barrera física, a causa de su relativa insolubilidad.

La aplicación de hidróxido de calcio a la dentina, produce esclerosis de los túbulos primarios, pero no estimula el depósito de dentina reparativa. Como el hidróxido de calcio es insoluble y no penetra en toda la longitud del túbulo, actúa sólo como barrera mecánica. Sin embargo, cuando es aplicado a exposiciones pulpares, estimula la formación de dentina en reparación. (13) La dentina reparativa es una barrera eficaz a los irritantes.

El hidróxido de calcio se usa con frecuencia como base en cavidades profundas, aunque no haya una exposición pulpar obvia.

El hidróxido de calcio se encuentra comercialmente en forma de polvo y en dos pastas (dical). El dical consta de una pasta base y una pasta catalizadora.

El hidróxido de calcio en polvo, se usa combinándolo con suero fisiológico (líquido).

De estos dos, el más usado bajo restauraciones, es el de dos pastas (dical).

En la práctica se esparce (la mezcla de las dos pastas) sobre la zona tallada; y el espesor de esta capa es de uno a dos milímetros.

El hidróxido de calcio, debe usarse en cualquier área donde la dentina remanente sea menor de 1.5 milímetros. (15)

Una característica favorable de este cemento, es la reacción pulpar, ya que su unión química con la resina, disminuye la solubilidad en ácido, y hay mínima solubilidad en agua. (8)

La composición de los productos comerciales varía. Algunos son meras suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada. Otro producto contiene un 6% de hidróxido de calcio y un 6% de óxido de zinc, suspendido en solución de cloroformo de un material resinoso.

El sistema de dos pastas contiene de 6 a 7 ingredientes, además del hidróxido de calcio, y por lo general --



son muy eficaces en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria. Esta formulación también produce du re z a y resistencia considerables después del fraguado. (12)

Los cementos de hidróxido de calcio tienen un pH ele v a d o que tiende a ser constante. Los límites de pH son - de 11.5 a 13.0. (12)

Este tipo de cemento es el más comunmente usado en - la práctica diaria, debido a su excelente reacción pulpar, a su fácil manipulación y a su bajo costo.

C A P I T U L O        I I I

R E S I N A S        F O T O P O L I M E R I Z A B L E S

- A) REACCION DE LA PULPA ANTE LAS RESINAS  
FOTOPOLIMERIZABLES.
  
- B) ESTETICA.

RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES.

A) REACCION DE LA PULPA ANTE LAS RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES.

B) ESTETICA.

A) Hay dos causas primarias de lesión pulpar después de la restauración: irritación del tejido inducido por el material y la microfiltración de la capa interna de la restauración del diente. Aunque, de las dos causas de lesión pulpar, la más importante es por microfiltración, ya que son muy pocos los casos de lesión pulpar producidos por el material restaurativo usado. (10)

Las pulpas de los dientes son continuamente irritadas por la subsiguiente filtración marginal, y se produce una severa inflamación, debido a la filtración existente. (13)

El grado de filtración depende del tipo de material de obturación utilizado. Lamentablemente, ninguno de los materiales de obturación existentes presenta un sellado marginal perfecto frente a los líquidos bucales. (13)

Se ha demostrado que se produce filtración en los bordes de los materiales de obturación cuando los dientes son sometidos a enfriamientos y calentamientos alternados. (13)

La filtración es debida a diferencias entre los coeficientes de expansión del diente y de los materiales de obturación, y el resultante ingreso y egreso de los líquidos se denomina percolado. (13) Como resultado del percolado marginal, las bacterias pueden penetrar en el diente

por la abertura entre los bordes de la preparación cavitaria y el material de restauración. (13)

Puede inducir una irritación química de la pulpa, los ingredientes de los barnices cavitarios y de los materiales de obturación temporal y permanente. Los barnices cavitarios producen sólo reacciones pulpares mínimas. (13)

Los barnices cavitarios han sido empleados para reducir la sensibilidad de la dentina recién cortada y para proteger la pulpa de los efectos dañinos de los materiales de obturación. Los barnices reducen, pero no inhiben por completo, la irritación. (13)

Los barnices cavitarios compuestos por poliestirene, óxido de zinc y eugenol e hidróxido de calcio, poseen una capacidad potencial de protección pulpar. El poliestirene es una delgada película que actúa como barrera. El óxido de zinc y eugenol y el hidróxido de calcio, también impiden que los materiales irritantes penetren en los túbulos dentinarios.

Se demostró, en tres grupos de prueba, (de los cuales uno se protegió con dos capas de barniz de Trey; otro con dos capas de barniz de uñas Cutex y al tercero no se le aplicó barniz), que ningún barniz fué capaz de proveer la adecuada protección del cemento, in vivo, ni el barniz de Trey, ni el barniz de uñas. (2)

Sin embargo, aunque ambos barnices resultaron inefectivos, proporcionaron un grado de protección mayor al cemento de ionómero de vidrio colocado, que el grupo no barnizado. (2)

El barniz de Trey contiene tímol, y una resina uni-  
dental de éster que contiene ácido abiético (se encuen-  
tra en los barnices de copal), en una solución solvente  
de éter dietil. Este tipo de barniz se usó de acuerdo  
a las instrucciones del fabricante.

El barniz de uñas Cutex, fué aprobado porque demos-  
tró poseer una gran viscosidad y por lo tanto es más re-  
sistente a la desintegración intra-oral. Este barniz -  
contien alcanfor, y un éster ftalate (como un plástico)  
y un solvente de acetato-amilo.

El grupo protegido por el barniz de uñas, demostró  
menor pérdida de material de base y cambio en su aparici-  
ón, que cualquiera de los otros grupos.

El agente protector (barniz), demostró ser hidrofó-  
bico, debido a su reacción química con el agua. (2)

Todos los materiales usados para restaurar dientes  
cariados producen cierta reacción pulpar. La resina a-  
crílica ha sido particularmente culpada de originar le-  
siones pulpares e incluso la muerte de la pulpa.

El hecho de que las primitivas resinas usadas, ele-  
vaba la frecuencia de las reacciones pulpares podría ser  
atribuido a que se producía habitualmente una gran fil-  
tración con las técnicas empleadas entonces. Hay una -  
tendencia al descuido en la técnica de compresión en ma-  
sa. Al comienzo se disponía únicamente de esta técnica.  
La realización inadecuada del procedimiento, la termina-  
ción prematura de la resina y la calidad inferior de -

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Los productos, llevaba inevitablemente a la mala adaptación. Si la filtración es intensa, y entre la estructura dentaria y el material de obturación entran sustancias nocivas, la reacción pulpar es inevitable, independientemente del material de obturación utilizado.

Así, el problema de las lesiones pulpares asociado antes con las restauraciones de resina ha sido reducido gracias al perfeccionamiento de los materiales propiamente dichos y a procedimientos técnicos que aminoran la filtración marginal. En la actualidad concordamos en que la reacción pulpar inducida por una restauración de resina bien realizada es reversible y no es permanente. Sin embargo, como al principio el material desencadena cierta respuesta pulpar, se aconseja que en cavidades profundas se haga siempre una base protectora. Puesto que el eugenol interfiere en la polimerización de la resina, es preferible una base del tipo de hidróxido de calcio.

Pruebas in vitro y pruebas in vivo, acerca de la irritación pulpar ocasionada por las resinas, han demostrado que desde que las resinas contienen bajo contenido de monómeros, se considera que se reduce la irritación al tejido en etapa temprana de desarrollo. (10)

Cuando una resina contiene un alto contenido de monómero y un número mayor de filtraciones, demuestra ser la causa principal de citotoxicidad y por lo tanto irritación pulpar. (10)

Las resinas compuestas de curado con luz, contienen un componente no encontrado en las resinas compuestas convencionales, como es un agente fotosensibilizador y alfa-diketone. Estos componentes adicionales no contribuyen a la citotoxicidad. (10)

No sólo es irritante el material de obturación, sino la gran cantidad de calor generado durante el polimerizado, también causa daños. (13)

De una evaluación de todos los materiales de obturación se puede extraer la conclusión de que no existe un material de obturación que satisfaga todos los requisitos físicos, estéticos y biológicos. No existe un material de obturación que sea seguro desde todos los puntos de vista. Por lo tanto, la evaluación del mejor material utilizable en determinadas circunstancias debe estar basada sobre el juicio del profesional. Deberá tomar en cuenta la edad del paciente, profundidad de la cavidad, el estado periodontal, la oclusión, los requisitos estéticos y su propia habilidad. (13)

La explicación más probable para la mayor filtración de la pared gingival que en la pared oclusal, es debido a que la contracción al polimerizar y la expansión térmica puede exceder la capacidad de penetración en la dentina, aumentando de este modo la abertura marginal principalmente en el margen cemento-dentina de la restauración. (4)

Hasta la fecha, los sistemas de resinas restaura

tivas compuestas disponibles, reportan que proveen completa adhesión a las paredes de la cavidad. (4)

Las soluciones grabadoras, tales como el ácido fosfórico o el ácido cítrico al 40 ó 50% son potencialmente irritantes tanto para los tejidos pulpaes como para los blandos de la cavidad oral. Cuando se colocan soluciones grabadoras sobre la resina recién tallada, puede provocar una respuesta inflamatoria por medio de la irritación química a las prolongaciones protoplasmáticas que están dentro de los conductillos dentinarios que se comunican directamente con los componentes celulares de la pulpa dental. Estos ácidos, cuando están en contacto con los tejidos blandos de la cavidad oral, pueden provocar una reacción inflamatoria superficial y escariación del tejido afectado.

B) La adaptación del material con instrumentos manuales fué con frecuencia inadecuado aunque no se notó ninguna diferencia en la apariencia superficial e integridad marginal en las que se terminaron a mano y en las terminadas con instrumentos rotatorios.

Se ha demostrado que la mejor apariencia superficial de una restauración se obtiene usando una matriz al ser colocado el material. Y de esta manera no fué necesario la terminación (o pulido). Sin embargo, siempre hay exceso de material en los márgenes de la restauración necesitando, por lo tanto un terminado o pulido. (6)

La necesidad de controlar la humedad, cuando se usó las resinas, se creyó ser importante, aunque los resulta-



dos del estudio demostraron no tener consecuencias serias si la restauración era inevitablemente contaminada.

Las restauraciones fotocuradas en contacto con tiras de celuloide, se ajustan herméticamente alrededor de cada diente restaurado durante la polimerización del compuesto. (16)

En una restauración con resinas, en la cual se usa - tiras de matriz, la superficie queda predominantemente - tersa. (16)

Cinco formas o técnicas para pulir las restauraciones con resinas son:

- \* Con bruñidores de diamante fino, para pulir.
- \* Con bruñidores de tungsteno-carburo de corte sencillo.
- \* Pasta compuesta para pulir (con conos de hule).
- \* Puntas compuestas para pulir.
- \* Discos compuestos para pulir. (16)

Las superficies de las restauraciones pulidas con - discos o bruñidores de diamante fueron desgraciadamente - rayadas. (16)

El pulido con discos de diamante parece ser nocivo a la adaptación marginal del compuesto, ya que se astilla o agrieta la periferia de las restauraciones y los márgenes de la cavidad. (16)

Los discos de diamante se considera que dan una pequeña superficie pulida satisfactoriamente del compuesto que produce un mayor grado de perjuicio al esmalte, de to

das las técnicas de pulido. (16)

El acabado con discos o bruñidores de carburo-tugsteno, de corte sencillo, remueven el exceso marginal y deja superficies macroscópicamente parejas. Pero en un exámen microscópico se observaron huecos y estar granuloso. Esta técnica ocasiona daños solamente al esmalte adyacente. (16)

La superficie del esmalte circundante, de las restauraciones terminadas con discos de carburo-tugsteno de corte sencillo, parecen padecer pequeños deterioros.

El uso de pasta para pulir, removi6 preferentemente los sobrantes, pero el pulido fracas6 por las rayas expuestas. Similar al pulido con puntas pulidoras.

En los márgenes de las restauraciones también existieron manchas, debido al pulido con pasta. Con ésta técnica no se remueven los excesos marginales. (16)

Una superficie pulida con puntas pulidoras aparece granulosa, similar a las grietas que se observaron en las restauraciones pulidas con los discos de carburo-tugsteno de corte sencillo. Este tipo de pulido ocasiona manchas en el centro y alrededor del margen de la restauración. (16)

Aunque las puntas pulidoras se usen bajo el chorro de agua y a baja velocidad, se manchan debido al exceso de calor que se genera durante el pulido. (16)

Para las restauraciones con resinas, el pulido más

satisfactorio se obtuvo con discos para pulir, debido al pequeño tamaño de las partículas abrasivas de los discos super finos.

Otra ventaja es que remueven el exceso marginal. (16)

Con los discos para pulir se dieron una buena superficie pulida a los compuestos, también removieron el exceso marginal y la causa de perjuicio en la superficie adyacente al esmalte es mínima.

De todas las superficies pulidas con estas técnicas, la más irregular fué la pulida con discos de diamante. - Aunque con estos discos se removió el exceso marginal, ocasionaron un daño severo al esmalte adyacente y a los ángulos cavo-superficial, de las restauraciones sometidas a un estudio.

**\* Orden de Fotografías en todos los Casos Clínicos:**

**I. Fotografía Inicial.**

**II. Fotografía Final.**

**III. Radiografía Inicial.**

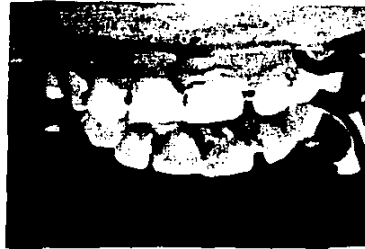
**IV. Fotografía a los seis meses.**

**V. Radiografía a los seis meses.**

- 1.- Paciente de 20 años de edad, sexo femenino, estudiante; se presenta a consulta, con fractura en el incisivo central superior izquierdo; causado por caries. No refiere dolor. Tal fractura afecta el ángulo incisal del lado distal, de la pieza, por éste motivo se eligió el uso de resina fotopolimerizable como material restaurativo, ya que aparte de ser estéticas, son resistentes a la compresión. Se colocó como base cavitaria, el cemento de ionómero de vidrio, pues la caries era profunda. La restauración se llevó a cabo con corona de celuloide para la colocación de la resina. El pulido o terminado final se realizó con fresa de diamante de punto ultrafino, en forma de flama.
- A los 6 meses el paciente regresa a su cita de control. No se encontró cambio alguno.



I



II



III



IV



V

2.- Paciente de 10 años de edad, sexo femenino, estudiante. Se presenta a consulta con caries en el incisivo central superior derecho. No refiere dolor. Se le colocó resina fotopolimerizable, por la estética, ya que la caries afecta la cara vestibular de la pieza. Como base se utilizó el cemento de ionómero de vidrio, ya que la caries era profunda. El pulido o terminado final se realizó con fresa de diamante de punto ultrafino, en forma de flama. A los 6 meses regresa el paciente a su cita de control, sin encontrar cambio alguno. Ni clínica ni radiográficamente.



I



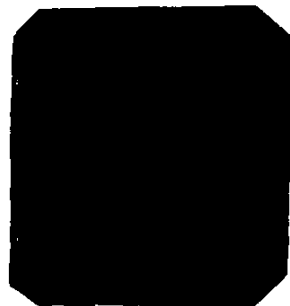
II



III

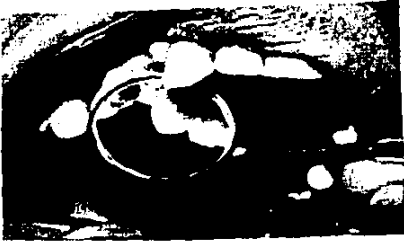


IV



V

3.- Paciente de 43 años de edad, sexo femenino, ama de casa.  
Se presenta a consulta, debido a la fractura de amalgama en el canino superior derecho, por su cara distal. Se le colocó resina fotopolimerizable por estética. no refiere dolor, solamente sensibilidad a los cambios térmicos. Como base se utilizó el cemento de ionómero de vidrio.  
El terminado final se realizó con una fresa de diamante de punto ultrafino, en forma de flama.  
A los 6 meses el paciente regresa a su cita de control, sin cambio alguno y la sensibilidad dentaria desapareció.



I



II



III



IV



V

- 4.- Paciente de 26 años de edad, sexo masculino, estudiante. Se presenta a consulta con fractura del incisivo central derecho superior. La pieza tenía resina compuesta. Se le colocó resina fotopolimerizable, ya que la fractura afecta el ángulo incisal de la cara mesial. Como base se le colocó ionómero de vidrio, ya que al quitar el resto de la resina se encontró caries profunda. El terminado final se realizó con una fresa de diamante de grano ultrafino. Al hacer la restauración se colocó una corona de celuloide. A los 6 meses el paciente regresa a su cita de control. No se encontró cambio alguno.



I



II



III



IV



V



5.- Paciente de 20 años de edad, sexo femenino, profesora. Se presenta a consulta con caries en el incisivo lateral superior izquierdo. Con ligera sensibilidad a los cambios térmicos.

Se colocó resina fotopolimerizable ya que la caries afecta la cara proximal de la pieza, del lado mesial.

Como base cavitaria se usó el cemento de ionómero de vidrio. El terminado final se realizó con fresa de diamante de grano ultrafino, en forma de flama. Al elaborar la restauración se utilizó una tira de celuloide en la cara proximal mesial de la pieza.

A los 6 meses el paciente regresa a su cita de control, sin cambio alguno, ni clínica ni radiográficamente. La sensibilidad desapareció.



I



II

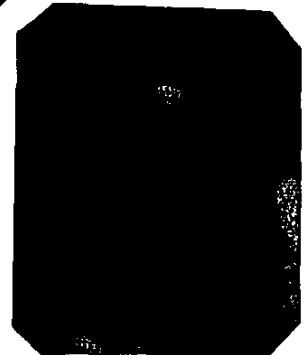


III



IV

IV



V

V

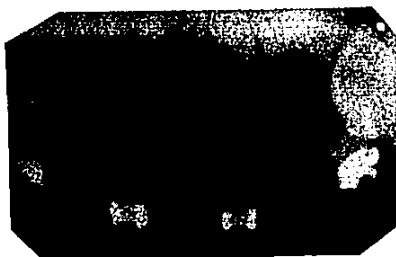
6, 7 y 8.- Paciente de 14 años de edad, sexo masculino, estudiante. Se presenta a consulta con caries en los cuatro incisivos superiores. Sin síntomas. Se le colocó resina fotopolimerizable en todas las piezas, ya que la caries se encuentra en las caras palatinas de cada una de ellas. Como base se utilizó el cemento de hidróxido de calcio (dical). El terminado final se realizó con fresa de diamante de punto ultrafino. El paciente regresa a su cita de control a los 6 meses. No se encontró ningún cambio.



I



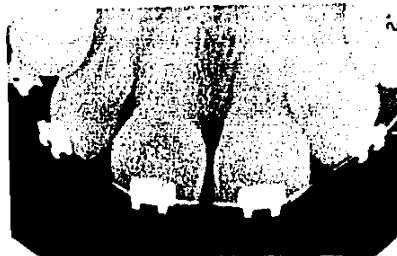
II



III

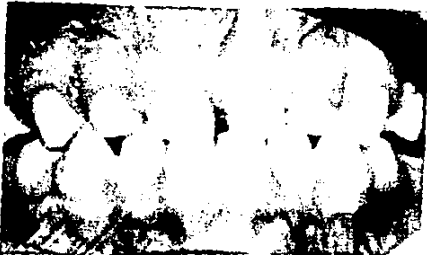


IV



V

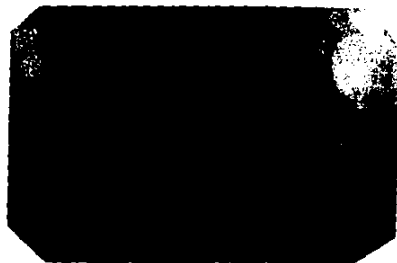
9 y 10.- Paciente de 3 años de edad, sexo masculino.  
Se presenta a consulta con caries en los dos centrales superiores. No refiere dolor.  
Se le colocó resina fotopolimerizable en ambas piezas.  
Es un paciente bastante aprensivo, por tal motivo se eligió el uso de éste material.  
Como base cavitaria se utilizó cemento de hidróxido de calcio (dical), en las dos piezas.  
El terminado final se realizó con fresa de diamante de punto ultrafino, en forma de flama.  
A los 6 meses el paciente regresa a su cita de control.  
Si hubo cambio en el color.



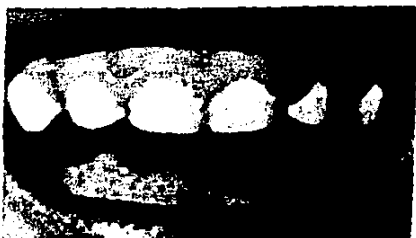
I



II



III



IV



V

## C O N C L U S I O N E S .

Esta investigación, acerca de las resinas fotopolimerizables, que llevé a cabo; fué únicamente con el propósito de analizar tanto la calidad estética y funcional de las resinas, como la reacción de los tejidos dentarios a este producto.

También se analizó la reacción del dientes; principalmente pulpa dental; a la colocación de dos diferentes tipos de bases cavitarias, como son el ionómero de vidrio y el hidróxido de calcio (dical).

Se realizaron diez casos clínicos. A cinco de ellos se les colocó como base, el ionómero de vidrio, y a los cinco restantes se les colocó hidróxido de calcio.

A los seis meses, se les citó, a los pacientes, para observarlos.

En los casos en que se utilizó ionómero de vidrio, no hubo cambios, ni clínicos ni radiográficos. En cambio, en los que se colocó hidróxido de calcio (dical), hubo cambios de color en uno de ellos.

Sin embargo, en ninguno de los dos tipos hubo sintomatología.

Llegando así a la conclusión, que el cemento de hidróxido de calcio, debe ser colocado únicamente en cavidades profundas, ya que de otra manera ocasiona cambios en el color de la pieza restaurada con resina fotopolimerizable. Y al ser colocada la base de hidróxido de calcio, debe ser única y exclusivamente en el piso de la cavidad.

NOTA.- En todos los casos clínicos realizados, se preparó primeramente la cavidad; en seguida se colocó la base cavitaria; después el líquido Scotchbond (adhesivo); y por último la resina fotopolimerizable.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Crim, Gary A.; D.M.D.; M.S.D.; Shay, Jeffrey.  
THE JOURNAL OF PROTHETIC DENTISTRY.  
Sep. 1987.  
Vol. 58.  
No. 3.  
Pags. 273-276.
  
- 2.- Earl, M.S.A.; Ibbetson, R.J.  
BRITISH DENTAL JOURNAL.  
Oct. 25, 1986.  
Vol. 161.  
No. 8.  
Pags. 287-291.
  
- 3.- García Godoy, Franklin; D.D.S.; Malone, William F.P.  
THE JOURNAL OF PRACTICAL DENTISTRY QUINTESSENCE IN-  
TERNATIONAL.  
Oct. 1986.  
Vol. 17.  
No. 10.  
Pags. 621-623.

- 4.- Gordon, Moshe; Plasschaert, Alphons; Soelberg,  
Kenneth; Bogdan, Mark.

THE JOURNAL OF PRACTICAL DENTISTRY QUINTESSENCE  
INTERNATIONAL.

Dic. 1985.

Vol. 16.

No. 12.

Pags. 817-820.

- 5.- Ingle, Ide John; Edgerton Beridge, Edward.

ENDODONCIA.

Editorial Interamericana.

México D.F.

2a. Edición.; 1982.

Pags. 270-299.

- 6.- Knibbs, P.J.; Plant, C.G.; Shovelton, D.S.

BRITISH DENTAL JOURNAL.

Mar. 8, 1986.

Vol. 160.

No. 5.

Pags. 170-173.

7.- McComb; Ericson.

THE JOURNAL DENTISTRY RESEACH.

May. 1987

Vol. 66.

No. 5.

Pags.1025-1028.

8.- McConnell; Boksman; Hunter; Gratton.

THE JOURNAL OF PRACTICAL DENTISTRY QUINTESENCE  
INTERNATIONAL.

Nov. 1986.

Vol. 17.

No. 11.

Pags. 703-710.

9.- Mjör, I.A.; Pndborg, J.J.

HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO.

Editorial Labor S.A.

Barcelona.

1a. Edición.; 1974.

Pags. 39 - 68.

- 10.- Nakamura, Masaaki; Imai, Koichi; Oshima, Hiroshi;  
Kudo, Takaya; Yoshioka, Senshiro; Kawahara, Haru-  
yuki.

DENTAL MATERIALS JOURNAL.

Sep. 1985.

Vol. 4.

No. 2.

Pags. 231-236.

- 11.- Orban, Balint.

HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCODENTAL.

Editorial Labor S.A.

Argentina.

1a. Edición. 1964.

Pags. 43-153.

- 12.- Phillips, Ralph W.

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.

Editorial Interamericana.

México D.F.

7a. Edición. 1983.

Pags. 133-197.



13.- Seltzer, Samuel; Bender, I.B.

LA PULPA DENTAL.

Editorial Mundi.

Buenos Aires.

1a. Edición, 1970.

Pags. 162-174.

14.- Sicher, Harry.

HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES.

Ediciones Científicas La Prensa Médica Mexicana S.A.

México D.F.

4a. Edición, 1981.

Pags. 39-153.

15.- Swift, Edward J.; J.R.; D.M.D.

GENERAL DENTISTRY.

Nov.-Dic. 1986.

Vol. 34.

No. 6.

Pags. 468-470.

- 16.- Wilson, N.H.F.; MSc.; BDS; FDS; DRD; Smith, G.A.  
JOURNAL OF DENTISTRY.  
Mar. 1981  
Vol. 9.  
No. 1.  
Pags. 17-27.

CITAS BIBLIOGRAFICAS.

- 17.- Wilson y Kent.  
GENERAL DENTISTRY.  
Nov.-Dic. 1986.  
Vol. 34.  
No. 6.  
Pag. 468.