

34  
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**REACCIONES PULPARES  
POSTOPERATORIAS EN  
OBTURACIONES CON RESINA**

T E S I S

Que como requisito para obtener el Título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

*Presenta:*

**LUCIA ARREOLA SANCHEZ**

*Lucia Arreola Sanchez*

Asesor:

**C.D. ANTONIO SAAVEDRA MARTINEZ**

Coordinador de Seminario:

**C.D. GASTON ROMERO GRANDE**



**TESIS CON**

**MEXICO, D.F.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1996

**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.

A LA UNIVERSIDAD  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
POR HABERME BRINDADOLA OPORTUNIDAD DE  
REALIZARME COMO PROFESIONISTA.

A MIS MAESTROS  
POR SUS CONOCIMIENTOS Y ENSEÑANZAS

GRACIAS.

A MI ASESOR  
CIRUJANO DENTISTA. ANTONIO SAAVEDRA MARTINEZ.  
GRACIAS POR SU AYUDA PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS PADRES  
POR HABER PERMANECIDO A MI LADO  
A LO LARGO DE ESTE CAMINO  
QUE HOY HA CONCLUIDO

POR BRINDARME LA CONFIANZA Y  
EL APOYO QUE NECESITE PARA  
PODER LLEGAR POR TODA SU  
PACIENCIA Y COMPRENSION QUE  
HE RECIBIDO  
MOTIVANDOME DIA CON DIA A SUPERARME  
POR HABER COMPARTIDO CONMIGO  
MIS FRACASOS Y DERROTAS  
DISFRUTANDO POR IGUAL MIS TRIUNFOS Y  
ALEGRIAS POR CARIÑO  
OTORGADO EL CUAL ES UN  
VERDADERO ALICIENTE, PARA EMPRENDER  
HAY UN NUEVO CAMINO.

GRACIAS.

A MIS HERMANOS.

POR TODO EL APOYO MORAL Y  
ECONOMICO QUE ME HAN  
BRINDADO Y POR SU  
EJEMPLO DE BUENOS  
ESTUDIANTES Y PROFESIONISTAS. .

INDICE.

REACCIONES PULPARES POSTOPERATORIAS EN OBTURACIONES CON RESINA.

INTRODUCCION.	
CAPITULO I.	
GENERALIDADES.....	3
ELEMENTOS HISTOLOGICOS.....	6
IRRIGACION DE LA PULPA E INERVACION PULPAR.....	10
UNION AMELODENTINARIA.....	11
TEORIA DE LA PERCEPCION DEL DOLOR.....	16
FISIOLOGIA PULPAR.....	18
CAPITULO II.	
INTROGENIAS DENTINOPULPARES EN OPERATORIA DENTAL.	
IMPORTANCIA DEL DIAGNOSTICO CLINICO.....	20
INFLAMACION DE LA PULPA DENTAL.....	26
INFLAMACION CRONICA.....	26
CAPITULO III.	
ESTADOS PULPARES.	
FULPITIS INFILTRATIVA.....	30
FULPITIS ABSCEDOSA.....	31
FULPITIS ULCEROSA.....	33
DIAGNOSTICO.....	37
AUXILIARES DEL DIAGNOSTICO.....	36
CAPITULO IV.	
TERAPEUTICA PULPAR	
MATERIALES DE PROTECCION DENTINO PULPAR.....	41

RECUBRIMIENTO PULPAR.....	42
MEDICAMENTO PARA RECUBRIMIENTOS PULPARES Y PULPOTOMIAS.....	43
BASE CAVITARIA.....	44
CICLO DE CINC Y FUGEMIL.....	46
CAPITULO V.	
RESINAS.	
RESINAS.....	53
CLASIFICACION DE LAS RESINAS COMPUESTAS.....	54
CAPITULO VI.	
SELECCION DEL MATERIAL.	
SELECCION DEL COMPONENTE SEGUN EL SISTEMA DE FRAGUADO.....	57
SELECCION DEL MATERIAL DE RESTAURACION PARA RESTAURACIONES ANTERIORES.....	59
SELECCION DEL COMPOSITE EN RESTAURACIONES POSTERIORES.....	60
CAPITULO VII.	
TECNICA OPERATORIA EN RESTAURACIONES CON RESINAS COMPUESTAS.	
RESTAURACIONES CON RESINAS COMPUESTAS.....	63
SELECCION DEL COLOR.....	64
REGISTRO DE LOS CONTACTOS DE OCLUSION.....	65
ELIMINACION DEL TEJIDO CARIADO.....	67
LAVADO DE LA PREPARACION CAVITARIA.....	68
FLUORACION INTRACAVITARIA.....	69
BISELADO ADAMANTINO Y RETENCION MICROMECANICA Y QUIMICA.....	70
PROTECCION DENTINO PULPAR.....	73
REQUISITOS DE LOS PROTECTORES BIOPULPARES.....	75
GRABADO O ACONDICIONAMIENTO ADAMANTINO.....	76
LAVADO Y CONTROL DE LA SUPERFICIE.....	80

TIEMPO DE LINDO.....	61
TIEMPO DE RESCA.....	62
RELACION DE AGENTES DE UNIA.....	64
RELACION DE LA RESINA CON CERVA (LIGULA).....	64
USO COMUN DE LA RESINA CON CERVA.....	64
CONDIC. DE OMBRO Y POLIDA.....	67
CONTENIDOS.....	
BIBLIOGRAFIA.....	

## INTRODUCCION.

La Operatoria dental nos refiere la conservación de los dientes así como diferentes tratamientos dentales asociados a la reparación y restauración de cavidades.

Devolviendo el funcionamiento biológico dental por medio de los materiales de acuerdo a los requerimientos y estructuras de los dientes a tratar.

Existen diversos materiales de restauración entre los cuales encontramos a las Resinas que cumplen una función estética. Son demandadas por esta razón.

Este sera el punto clave del trabajo a realizar en el cual queremos definir los fracasos de las restauraciones con resinas compuestas que se debe a que se realizaron las mismas con una mala técnica de colocación y sin la menor idea del daño histico que provocamos con nuestro procedimiento operatorio.

Pero esto también nos hace pensar que no se lleva acabo una buena historia clínica para estar seguros del diagnóstico diferencial exacto que se encuentra en esté órgano dental.

Pero si con esté trabajo no pretendieramos dar una respuesta a estos problemas de nada serviría remontarnos a esté.

Por lo que ya que se presente el fracaso en una restauración con resinas encontrando reacciones pulpares procederemos a retirar la restauración y efectuar una medicación de acuerdo a la patología que se presente y de acuerdo a su localización.

Se retirará la patología, dentina reblandecida y prismas del esmalte friables o fracturables, debemos recordar que nuestra retención es a expensas del esmalte y no de la dentina como normalmente conocemos y menos por la retención del diseño de una cavidad ya que si dependemos de una retención a expensas de la dentina se presentará el problema de una resina flotante, ya que químicamente la resina exclusivamente está diseñada para adherirse al esmalte.

Mencionamos que una resina en que su retención está a expensas de la dentina es una resina flotante. Esto es debido a su contracción, existe a su vez un precolado marginal de sustancias nocivas encontradas normalmente en la saliva al retornar esta resina a la temperatura normal de la boca la expansión inyecta un líquido a los túbulos dentinarios provocando un efecto deletéreo, este efecto va a mermar poco a poco las capacidades fisiológicas de la pulpa y el paciente nos va a referir agrandamiento, adormecimiento o dolor del órgano dentario sin poder identificar definitivamente la molestia, esto sucede en las primeras 24 hrs, a las 72 hrs, la sintomatología ya está definida presentando dolor a los cambios térmicos y sustancias dulces ó ácidas.

Este efecto fue descubierto por el Doctor (Setner) y Jimmy Bernety en 1977. Ambos miembros del departamento de Operaria Dental de San Antonio Texas.

Por lo que el problema en sí sera resuelto tomando en cuenta los diferentes factores presentes y dando una respuesta a estos.

*CAPITULO I*

*GENERALIDADES*

## GENERALIDADES

Cada diente se compone de tejido conjuntivo especializado, la pulpa que está cubierta por 2 capas de tejido calificado, dentina y cemento.

El periodonto (membrana periodontica), une el cemento de los dientes al alveolo de los maxilares formando una articulación fibrosa dividida por los dientes y sus alveolos. El término periodonto a veces se usa en sentido general en el que se incluyen, el cemento, el ligamento periodóntico o alvéolo dentario y alvéolos óseos; el periodonto puede considerarse como modificación del periostio alveolar, pero tiene más cualidad e ligamento que de membrana.

Las encías están constituidas por tejido fibroso denso y recubierto por mucosa incluido el epitelio queratinizado, estratificado, escamoso.

La corona anatómica es la parte del diente cubierta por el esmalte mientras la corona clínica es la parte dentaria que proyecta en la cavidad bucal. con el paso de los años la corona clínica aumenta en longitud, la raíz del diente es la parte cubierta por el cemento. El término cuello se usa para la parte de la raíz del diente adyacente a la corona algunos dientes los molares, tienen más de 1 raíz. Los dientes se hayan alojados en las zonas maxilares, llamadas apófisis alveolares, cada diente ocupa una depresión ósea o alvéolo. Cada diente posee una cavidad ocupada por la pulpa, la cavidad pulpar, que comprende la cavidad.

pulpar en la corona y uno o más conductos radiculares en las raíces, cada conducto radicular se abre por uno o más orificios apicales en el vértice de la raíz, los nervios, los vasos sanguíneos y linfáticos que irrigan o inervan la pulpa penetran o abandonan el diente por el agujero apical.

La raíz tiene ligamentos adheridos a los alvéolos del hueso llamados alvéolos dentarios y alvéolo maxilar es donde se encuentra el diente insertado.

## ELEMENTOS HISTOLOGICOS.

- a) Prismas del esmalte.
- b) Sustancia interprismática.
- c) Vainas de los prismas.
- d) Puentes intercolumnares.
- e) Estriaciones y Lineas.
- f) Prolongaciones husos y lamelas.

a) Prismas: Son varillas o bastoncillos hexagonales que corren paralelos entre si y van en sentido perpendicular a la unión esmalte, algunos prismas parten de el límite amelodentinario hasta alcanzar la superficie externa del esmalte mientras que otros si bien llegan a la superficie externa no tienen contacto en la unión esmalte ceutona, son los que tienen formación en el espacio que determina la diferencia de extensión entre la superficie exterior del esmalte y la superficie exterior más amplia y mas convexa son los prismas suplementarias.

b) Sustancia Interprismática: Es una sustancia de menor densidad que la de los prismas es más soluble en los ácidos que los prismas, el índice de refracción también es mayor y les sirve de unión entre si a manera de cemento.

c) Vainas de los prismas: Se afirma la existencia de una vaina de los prismas del esmalte que tiene la función de difundir la linfa por el esmalte, esto establece la duda de que si el esmalte es un tejido vital pues se afirma que el esmalte carece de fenómenos de metabolismo y desasimilación comunes a los tejidos vivos pero tiene en cambio fenómenos físicos de difusión y químicos de reacción.

d) Puentes Intercolumnares: Las paredes de la sustancia interprismática se hayan unidas entre si por puentes intercolumnares en el punto de salida y de llegada, las paredes de la sustancia interprismática aparece más gruesa.

e) Estriaciones y líneas: De Retzius son una serie de estriaciones relacionadas con las líneas de incremento provocadas por sales orgánicas al depositarse durante la calcificación del esmalte, representa las capas sucesivas donde se efectúa la aposición cálcica.

f) Husos, lamelas y penachos: Cerca del límite del esmalte y dentina, el esmalte es penetrado por prolongaciones de las fibrillas de lomas, dando lugar a fisuras, en forma de husos, agujas y penachos, proporcionando una sensibilidad especial a los tejidos vecinos de la unión amelodentinaria, Los penachos pueden penetrar en la profundidad del esmalte.

Existen 2 clases de lamelas, las que provienen de sustancia propiamente calcificada y las que se derivan del crecimiento orgánico dentro de grietas del esmalte.

1.- Formación de la Dentina y la Pulpa dental:

Dentina:

La dentina es un tejido duro, de origen pulpar que constituye el esqueleto del diente contribuyendo a darle forma y color en íntima relación externa con el esmalte en la parte coronaria y con cemento en la parte radicular, cumple la función de defender la pulpa contra los ataques externos, es el caparazón protector de la pulpa dentaria. La dentina es un tejido sensible de menor dureza que el esmalte sin embargo será necesario vigilar estrechamente el no realizar una compresión las fibrillas dentarias o directamente la pulpa cuando el techo pulpar es muy delgado.

La dentina en individuos jóvenes es de color blanco-amarillento y en ocasiones con un tinte senosado en el adulto se vuelve opaco de color pardo es más obscuro. Su análisis químico demuestra un 75% de materia orgánica y un 25% de materia inorgánica observada al microscopio muestra una disposición de túbulos o conductillos paralelos entre si que van hacia la cavidad pulpar atravesandola en línea recta o curva pronunciada en el espesor de la dentina, un corte vertical de esos túbulos nos muestra 2 curvaturas una grande y otra pequeña cerca del esmalte en la porción radicular de los túbulos tienen un curso casi recto ramificándolos cerca del cemento formando la zona granular de Tomes, la estructura histológica de la dentina comprende los siguientes elementos:

- a) Matriz.
- b) Túbulos
- c) Fibrilla de Tomes
- d) Dentina interlobular.
- e) Zona granular de Tomes
- f) Líneas de Screguer.
- g) Líneas de contorno de Owen.
- h) Lamelas o láminas.

a) Matriz: es una trama fibrilar que constituye a manera de retícula el estroma de la dentina, esta trama de fibras está impregnada de sustancia cálcica por precipitaciones de calcosferitos que, dan lugar a lo que se llama la sustancia intercelular sustancia básica o cementaria.

b) Túbulos: atraviesan la sustancia básica saliendo de la cavidad pulpar llegando a nivel de esmalte más o menos entre si, se ramifican y anastomosan a medida que se acercan a la periferia, esto es más frecuente en la parte radicular que en la coronaria, las anastomosis pueden formar cadenas que terminan de diferentes modos por fundas de saco esféricas en el esmalte penetran a veces

En forma de agujas en los espacios interlobulares en la zona lobular de Tomes cerca de la unión ameladenaria o por terminaciones ciegas en la sustancia intercelular del cemento el diámetro en individuos jóvenes es de 2 a 3 micrones, los túbulos recorren la parte coronaria en sentido vertical a la cavidad pulpar en la parte cervical en sentido oblicuo y en la porción radicular y apicalmente en el recorrido de los Tubulos se aprecian 3 curvaturas denominadas primaria y secundaria.

c) Fibrillas de Tomes: Las prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos penetran a manera de filamentos en los túbulos dentinarios acompañandolos en todo su recorrido, ramificaciones anastomosis contribuyen a proporcionarle vida a la dentina.

d) Dentina Interglobular: La dentina interglobular de Zermack, son zonas de sustancia básica de la dentina que han quedado sin calcificar, contienen en estado fresco sustancia básica dentinaria no calcificada, se encuentra en la parte coronaria, del diente siguiendo la línea de las fisuras y de las curvas, esta dentina deficientemente calcificada juega un papel importante en la dirección y el progreso de la caries de la dentina.

e) Zona granular de Tomes: Tal como sucede en la porción coronaria de la dentina aparecen en la porción radicular junto al cemento dentina constituyendo la zona granular de tomes, su estructura es semejante a la de la dentina interglobular, en éstos lugares terminan con frecuencia los túbulos dentinarios.

f) Líneas de Schereger: La apariencia superficial de banda se forma al superponerse las primeras curvaturas de los túblos.

g) Líneas de contorno de Owen.

Son las líneas de contorno de Owen ósea las líneas incrementales que marcan el modo progresivo como se va formando la dentina.

Pre dentina: Siempre que existen actividades pulpares para formar la matriz fibrilar que se impregnará después de varias sales existe una capa contorneando la pulpa es más clara lo que indica menor calcificación en la llamada zona de pre dentina.

Aún en ausencia de odontoblastos se encuentran capas de pre dentina.

h) Láminas o lamelas: Representan marcas de estratificación durante el desarrollo de la dentina, indican el proceso que ocurre en los depósitos cálcicos de la dentina.

## IRRIGACION PULPAR, INERVACION PULPAR Y PERCEPCION DEL DOLOR

### IRRIGACION PULPAR.

La circulación sanguínea es el sistema de transporte por el cual las diversas células del organismo reciben los elementos nutritivos y eliminan los productos de desecho que serán eliminados del cuerpo.

**Sistema de Circulación.** De la vena cava, la sangre pasa a la aurícula derecha y, de ahí, es bombeada por el ventrículo derecho hacia los pulmones por la arteria pulmonar. Allí se oxigena y vuelve al corazón por la vena pulmonar: de la aurícula izquierda pasa al ventrículo izquierdo, y de éste es bombeada a través de la aorta. La aorta se ramifica en diversos pasos (arteria) que se dividen en ramas cada vez más pequeñas: las arterias más pequeñas se denominan arteriolas.

La irrigación arterial de la pulpa se origina en las ramas dental posterior, infraorbitario y dental inferior de la arteria maxilar interna. Penetran en las pulpas por el agujero apical y una cantidad de vasos menores penetran por agujeros laterales y accesorios.

**Microcirculación.** En la subdivisión de las arteriolas comienza la microcirculación. Las arteriolas tienen un diámetro interno de unos 50 micrones, mucho menos que el de las arterias y venas. Se dividen en vasos menores denominados metarteriolas o precapilares. Las metarteriolas dan capilares, de unos 8 micrones de diámetro. Los precapilares drenan en vénulas que se unen para formar venas, y las venas mayores desembocan en las venas cavas.

**Capilares.** La transferencia de elementos nutritivos de la circulación a las células se produce en el nivel capilar, cuya pared es de 0.5 micrón, semipermeable permitiendo intercambio de líquidos.

El material nutritivo va de los vasos a las células de acuerdo con las leyes hidrostáticas y presiones osmóticas.

Todo el volumen hemático puede caber en la red capilar, esto sucede en algunas formas de shock y cuando la sangre vuelve de la red capilar a la circulación se alivian los síntomas.

La cantidad de capilares en una zona determinada depende del número muscular que en cualquiera de las glándulas de secreción.

Regulación del Aporte Sanguíneo. El aporte de sangre a una determinada zona está regulado por impulsos nerviosos y agentes humorales. Las arterias y arteriolas están inervadas; por lo tanto, los impulsos producen contracción de los músculos en la pared vascular. La luz de los vasos aumenta así o disminuye para regular la cantidad de sangre circulante en la zona.

#### INERVACION PULPAR.

Fibras Nerviosas. Los términos medulares y mielínicas, aplicados a fibras nerviosas, son sinónimos. Las fibras mielínicas cuentan con una vaina de mielina, sustancia compuesta esencialmente por sustancias grasas, lípidos. Las fibras nerviosas amielínicas suelen pertenecer al sistema nervioso autónomo e inervan a los vasos sanguíneos regulando sus contracciones y relajaciones. Las fibras nerviosas sensoriales son mielínicas, pero se desmielinizan en sus porciones terminales.

Vías Nerviosas. La pulpa es inervada por el V Par Craneal (Trigésimo) por medio de las ramas mielínicas de los nervios dentario inferior y maxilar superior. Entran en el ligamento periodontal y en la pulpa, junto con los vasos sanguíneos a través del foramen apical a forámenes apicales.

El tejido pulpar en sus partes radicular y central coronaria localizamos troncos nerviosos grandes; al dirigirse el tronco nervioso a la porción coronaria de la pulpa se ramifica hacia la predentina.

## UNION AMELODENTINARIA:

La línea limitante entre dentina y esmalte es ondulada con escotadura más o menos uniforme a manera de socabados los tubulos dentinarios se anastomosan y ramifican finalmente a la altura del límite con el esmalte formando un plexo marginal, la dentina se relaciona también con el esmalte por medio de las agujas del esmalte y por las prolongaciones de las fibras de Tomes en forma de abanico. En el esmalte a veces puede presentarse la lamela del esmalte corriendo hasta la unión dentoadamantina pudiendo atravesarla para entrar en la propia dentina, unión dento esmalte es excepcionalmente sensible, la causa de esta sensibilidad es:

- 1º Un nervio siempre manifiesta su mayor sensibilidad en su terminación aún cuando las fibrillas dentinarias no sean verdaderos nervios, tienen prácticamente la misma función.
- 2º A causa de las múltiples anastomosis de las fibrillas cuando algunas de ellas son cortadas o tocadas la sensación es transmitida no solamente por estas fibrillas sino que se refleja a través de la red anastomática a muchas otras fibrillas exitando de este modo las fibras nerviosas de la pulpa. En la parte periférica de la dentina al entrar en contacto con el cemento en la porción radicular se nota una barda gruesa granulada que en pequeño aumento toma el aspecto de una línea negra de grano de arena que constituye la zona granular de Tomes en esa capa van a terminar muchos de los túbulos y sus ramificaciones algunos estudios demuestran que con excepción de las ramificaciones del foramen apical no existen comunicaciones directas del foramen apical por conducto entre la dentina y el esmalte.

## Pulpa Dentaria:

Constituye la parte más vital del diente, tiene su origen en la papila dentaria por su especialización titular y proliferación activa de las células. En el cuarto mes de la vida intrauterina

comienza la dentificación en el vértice coronario de la papila notándose transformación de las células periféricas en células alargadas constituyendo los odontoblastos, la pulpa dentaria es un órgano de tejido conjuntivo embrionario laxo vascularizado colocado en el centro del diente y rodeado de dentina, está compuesta por un estroma ligeramente fibroso y por una sustancia básica granular transparente que incluye numerosas células vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, Histológicamente consta de los siguientes elementos:

- 1- Estroma conjuntivo
- 2- Células
- 3- Sistema vascular
- 4- Sistema reticuloendotelial
- 5- Sistema Linfático
- 6- Sistema nervioso

1- Estroma: Está formado por una fina red tisular de sustancia fundamental colágena y sirve de inclusión a las células constituyendo el estroma de sostén de la pulpa contribuyendo a darle forma y consistencia.

2- Células pulpares: Se observan 3 elementos celulares, odontoblastos, fibroblastos, histiocitos y linfocitos, los odontoblastos son células dispuestas en la parte periférica de la pulpa, su extremidad periférica está formada por una prolongación que puede difurcarse para penetrar en los túbulos dentinarios constituyendo las fibrillas dentinarias llamadas Tomes. Los fibroblastos son células pulpares con varias formas y tamaños poseen prolongaciones protoplasmáticas que se anastomosan entre si para formar una malla entre la sustancia celular, tienen la función de elaborar fibras colagenas que contribuyen con los linfocitos a la acción fagocitaria de defensa constituyen células de reserva frente a las inflamaciones eliminan las bacterias y restos de tejido así como enquistan los cuerpos extraños.

Los nervios se retuercen en forma de espiral alrededor de los vasos sanguíneos o yacen incluidos en el tejido conjuntivo laxo próximo a los vasos. En la porción coronaria de la pulpa se ramifican grupos menores de fibras que forman una red subodontoblástica (zona de Well), al atravesar dicha capa ramificándose pierden su vaina de mielina.

Nervios de la Pulpa. En cada diente hay fibras simpáticas y sensoriales. La función de las fibras simpáticas es la vasoconstricción vascular.

Con respecto a las sensaciones, el paciente experimenta sólo dolor. Cualquier clase de estímulo ejercido sobre la pulpa se siente como dolor. El frío, el calor, los dulces, la presión o el tallado provocan dolor. La sensación de tacto del diente se transmite por las fibras periodontales.

Dicho dolor también puede ser provocado por una lesión al desalojar histamina los odontoblastos afectados, dicha sustancia irrita los nervios sensoriales en la capa odontoblástica.

#### TEORIA DE LA PERCEPCION DEL DOLOR DENTAL

Fibrillas nerviosas de la dentina. La teoría más antigua en cuanto a la producción del dolor experimentado al exponer la dentina, postula la presencia de fibrillas nerviosas en los túbulos dentinarios, y se produce el dolor. Posteriormente, por medio de los procedimientos tintoriales, fueron reveladas terminaciones nerviosas en la predentina y en los túbulos dentinarios de dientes viejos. Las fibrillas nerviosas podrían haber quedado atrapadas allí como resultado del continuo depósito de dentina. En dientes no erupcionados, se halló que las terminaciones de los nervios pulpares se suelen ramificar y terminan en el estroma conectivo de la zona pulpo-odontoblástica, sin penetrar en la capa odontoblástica. Se probaron también terminaciones nerviosas en el límite amelodentinario, zona de máxima sensibilidad.

Histamina. La histamina al ser liberada por los odontoblastos lesionados irrita los nervios sensoriales de la capa odontoblástica. Parte un impulso hacia el cerebro; se siente dolor. De esta manera se concibe el odontoblasto como receptor de dolor.

Al aplicar histamina en las terminaciones nerviosas expuestas en la piel, se produce dolor. Anderson y Naylor verificaron que se producía dolor al aplicar histamina en la pulpa dental.

Acetilcolina y acetilcolinesterasa. Se libera acetilcolina a lo largo de un nervio. Esta es después hidrolizada por acetilcolinesterasa, que pone fin a la actividad nerviosa. Se encuentra colinesterasa en los nervios de la pulpa, en la región de los odontoblastos, en el límite amelodentinario y en las fibras thomes. se estima que éstas son las vías de trasmisión a través de la dentina y que existe una sinopsis con las terminaciones nerviosas libres en la zona odontoblástica. Las terminaciones nerviosas envían impulsos a los nervios pulpares mayores. También se considera que los odontoblastos funcionan en calidad nerviosa sin ser células nerviosas.

Cuando se aplica acetilcolina o cloruro de potasio en solución a la dentina, el paciente no experimenta dolor. Cuando estas sustancias son aplicadas en pulpas expuestas causan dolor.

Presión. La evaporación del contenido líquido de los túbulos dentinarios produce un desplazamiento de los odontoblastos, hacia dentro de los túbulos, produciéndose una reducción en la presión del extremo pulpar de los túbulos dentinarios. El "vuelo" creado, más la acumulación de iones de potasio fuera de la célula, constituye un estímulo para la célula nerviosa pulpar que es bastante intenso como para producir dolor.

Se investigó la posibilidad de que existiera una relación entre la presión osmótica y el potencial de generación de dolor. Se aplicaron diversas soluciones que ejercieron presiones osmóticas variables desde 25 hasta 2,800 atmósferas sobre la dentina recién cortada. Se estableció una clara relación, excepto cuando se empleaba cloruro de calcio.

**Vibración** Cada vez que se hace vibrar la prolongación odontoblástica (cuando se corta durante la preparación capitaria) se envía un impulso a las terminaciones nerviosas situadas cerca del núcleo odontoblástico y se siente dolor.

Aún no se cuenta con una explicación definida del mecanismo de producción de dolor al cortar o tocar la dentina.

Es probable que cualquier irritante que afecta el tejido conjuntivo pulpar produzca efecto tanto sobre los vasos sanguíneos como sobre los nervios. Las terminaciones sensoriales en arteriolas, capilares y vénulas inervan los vasos y tejidos conjuntivos circundante. A estas terminaciones nerviosas sensoriales, se les llama receptoras del tejido vascular.

## FISIOLOGIA PULPAR

La pulpa dentaria cumple 4 funciones fundamentales:

- 1- Formativa, Forma dentina.
- 2- Sensitiva, Reaccionar ante los cambios físicos, químicos.
- 3- Defensiva, Defender al diente de los ataques patológicos.
- 4- Nutritiva, Proporciona elementos nutritivos del diente.

Función Formativa: La teoría clásica atribuye la formación de dentina a los odontoblastos las células epiteliales del germen dentario son los que por irritación contribuyen a la formación de odontoblastos ya que es un hecho aceptado que la dentina comienza a formarse antes de que existan los odontoblastos lo que interpretan como un proceso secretorio del epitelio amelobástico manteniendo mediante su neoformación cálcica el aislamiento indispensable para evitar la destrucción del órgano dentario, su invasión por los agentes patógenos esta reacción cálcica disminuye su capacidad de defensa.

Función Sensitiva; La pulpa como órgano sensorial deriva su riqueza de inervación puede reaccionar frente a los cambios físicos y químicos. La pulpa dentaria frente a impresiones térmicas y a irritantes físicos y químicos de intensidad reducida o de mayor intensidad pero de acción intermitente reacciona calcificandose para poner una pared entre la zona sobre la cual actúa el agente y la pulpa, si la acción irritativa es energética o persistente o el poder reaccional de la pulpa está disminuida o si el proceso regenerativo es sustituido por un proceso agresivo puede pasar el tejido pulpar

*op. cit. Artur Ham.*

por todos los fenómenos de degeneración hasta alcanzar la necrosis, la pulpa dentaria reacciona con dolor agudo y lacinante por acción de contacto, corte u otro perjuicio está sensibilidad esta distribuida por igual en todas las partes de la pulpa.

Función Nutritiva. Es proporcionada por el sistema que lleva a la pulpa los elementos nutritivos como carbohidratos, grasa, minerales, vitaminas, oxígeno, nitrógeno. La sangre contiene glóbulos rojos, blancos y plaquetas, y plasma este es un líquido amarillento y transparente de constitución química muy compleja desempeña un papel muy importante en la nutrición y en la defensa del organismo.

Función Defensiva: La fisiología pulpar nos demuestra su múltiple capacidad reccional frente a los factores patológicos, l a pulpa constituye el órgano de defensa del diente frente a los agentes y al ambiente externo. Los glóbulos blancos atacan a los microbios que penetran por el ataque de la caries.

La defensa queda pues constituida por la acción de los fibrostos, los linfocitos y los histiocitos.

*CAPITULO 11.*

*INTRODUCCION DENTINO IULARES EN OPERATORIA DENTAL.*

## IATROGENIAS DENTINOPULPARES EN OPERATORIA DENTAL.

Iatro: (yatro). prefijo, que significa mérito genia (gen) sufijo que significa engendrar o producir.  
Injuria provocada sobre el complejo dentinopulpar por el odontólogo ya se a por descuidar la etapa preventiva o por acción y omisión en la etapa terapéutica, que causa a corto o largo plazo una lesión pulpar.

Para evitar o distinguir la iatrogenia dentinopulpar se debe tener en cuenta la etapa preventiva propiamente dicha y las maniobras operatorias que pueden incidir sobre ella comprometiéndola. SU compromiso depende del estímulo, del estado pulpar y de la capacidad reaccional individual.

Estos estímulos pueden ser controlados (prevención) o disminuidos limitando el daño. (terapéutica) o pueden llegar a provocar la claudicación pulpar (tratamiento total), perdiéndose la vitalidad pulpar pero conservando la pieza dentaria.

No debe olvidarse que los procedimientos operatorios pueden dañar a la pulpa dental más que la enfermedad que ellos intentan curar.

Prevención de los problemas pulpares inducidos por el profesional.

### **Importancia del Diagnóstico clínico.**

Es el saber las condiciones en que se encuentra la pulpa. Se debe considerar las respuestas a los estímulos aplicados. Un diente puede tolerar muchos estímulos a partir de su erupción esta expuesto a substancias químicas, físicas, mecánicas y a los procedimientos que son Iatrogenias pulpares.

#### IRRITANTES QUIMICOS:

Antisépticos  
Limpieza de la cavidad  
Materiales de protección  
dentinopulpar.  
Acido utilizado para el grabado  
del esmalte  
Materiales de obturación.

#### IRRITANTES ELECTRICOS:

Corriente galvánica entre  
ciones metálicas.  
Uso incorrecto del pulpómetro.  
  
(Error de la interpretación).

#### IRRITANTES BACTERIANOS:

Falta de aislamiento absoluto del  
campo operatorio.  
Interrupción de la cadena de  
esterilizada.  
Restos de dentina cariada.  
Filtración de los materiales de  
obturación.

Desde la selección del tipo de fresa y el uso de la misma.

La refrigeración.

El utilizar instrumentos estériles

Prevención de los problemas pulpares inducidos por el profesional.

Influencia del estado preoperatorio pulpar.

Influencia de la edad pulpar.

Valorar la radiografía para el diagnóstico clínica y sus limitaciones.

Profundidad de la cavidad.

Iatrogenia vinculada a la Operatoria Dental

Es la disciplina odontología que enseña a restaurar al diente afectado por procesos patológicos traumáticos defectos.

congénitos, alteraciones estéticas, deficiencias funcionales o otra causa que puede alterar su función.

Durante el desarrollo de la técnica de restauración existen factores irritantes, físicos y químicos, eléctricos y bacterianos.

#### IRRITANTES FÍSICOS:

Velocidad del corte. (Actúan generando presión excesiva factor térmico)

Estado y tamaño de los elementos: calor de corte.

Pulido.

Pulido de restauraciones

Obturaciones mecánicas

Anclajes dentinarios

Separadores mecánicos. Generan Presión.

Deshidratación o desecación

Traumatismo oclusal.

## INFLAMACION DE LA PULPA DENTAL.

La inflamación es la reacción de los tejidos ante lesiones y también, el mecanismo de la reparación. Todos los componentes del tejido conjuntiva, células fibras y sustancia fundamental son afectados por los productos liberados durante el proceso inflamatorio.

Síntomas: Desde el principio del siglo se le dio, al proceso inflamatorio los siguientes signos. rubor, tumor, color y dolor.

Las alteraciones observadas en la inflamación de otros tejidos conjuntivos se observan en las inflamaciones de la pulpa dental.

Irritantes Pulpares. Los irritantes pulpares pueden ser vivos o no los primeros pueden ser bacterias hongos y virus. No existen datos de pulpas infectadas por protozoarios. Los irritantes no vivos pueden ser mecánicos, químicos, térmicos o de irradiación.

Lesión Odontoblástica. En las caries atrición, abrasión, erosión y otros procesos patológicos y procedimientos operatorios que dañen la dentina, las prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos resultan irritados. De ahí que las primeras células comprendidas en el proceso inflamatorio de la pulpa son los odontoblastos, que a su vez resultan dañados y muertos

Los productos liberados afectan a los tejidos subyacentes y comienza el proceso de inflamación .

Alteraciones de la capa odontoblástica. Hay primero un aumento del torrente sanguíneo, seguida de una dilatación de los vasos. En ese momento por el acúmulo de eritrocitos se ven

en la capa odontoblástica capilares que estuvieron siempre pero que no eran visibles antes de la inflamación. Tras esto se produce una filtración de líquido de los capilares que estuvieron siempre allí pero que no fueron visibles antes de la inflamación. Tras esto se produce una filtración de entre los odontoblastos.

Se genera una éstasis sanguínea, una estancamiento del torrente sanguíneo, que dura un tiempo relativamente breve y en seguida de una trombosis.

Gradualmente los odontoblastos resultan separados de la dentina y de los tejidos subyacentes por el líquido acumulado originando la ruptura de la membrana pulparentaria.

Pronto se produce la marginación de los leucocitos de los vasos sanguíneos. A causa de la quimioterapia, los leucocitos emergen de los vasos sanguíneos y tapizan la capa odontoblástica.

Cuando muere una gran cantidad de leucocitos se liberan enzimas que los dirigen, produciendo una superación originando un absceso pequeño en la pulpa producida por el bajo pH, debido a la acumulación de ácido fosfórico.

Los leucocitos también penetran en el tejido pulpar subyacente. Se pueden escapar eritrocitos hacia los espacios histicos. La hemorragia resultante aumenta un carácter variable y pueden causar la destrucción del tejido pulpar.

Como resultado de la desintegración.

De los eritrocitos extravasados, puede existir un pigmento pardusco en los espacios histicos cuando una presión que destruye el tejido pulpar.

Los efectos del exudado inflamatorio sobre la capa odontoblástica son la compresión y muerte de las células.

El aspecto de empalizada de la capa odontoblástica resulta alterado. Al morir un número significativo de odontoblastos, se observa una reducción del tamaño y amplitud de la capa odontoblástica.

Desplazamiento de los odontoblastos otra alteración odontoblástica posible tras los procedimientos operatorios es el desplazamiento de los núcleos odontoblásticos hacia la dentina, se han propuesto varias hipótesis para el fenómeno de desplazamiento de los núcleos odontoblásticos o ectópicos.

No se sabe a ciencia cierta cual es la razón por lo que los odontoblastos se desplazan hacia la dentina.

Alteraciones de la Predentina: La perturbación de los odontoblastos afecta la elaboración de la predentina generandose cambios en el espesor de ésta. Las alteraciones pueden ser de engrosamiento o de adelgazamiento según la gravedad de la lesión. La calidad de la predentina también se modifica. Si se elabora rápidamente una gran cantidad de matriz.

Se produce una estructura tubular, amorfa. Si se elabora una pequeña cantidad lentamente y con mayor regularidad, la dentina reparadora se muestra más tubular y homogénea. También se producen en la mineralización de la dentina y la lesión de los odontoblastos queda permanentemente registrada por la resultante alteración de la mineralización de la dentina reparadora son cuboïdales o aplanadas.

A veces no se distinguen células que se parezcan a los odontoblastos pero se sigue formando predentina por lo cual se puede deducir que otras células pulpaes fibroblastos o células mesenquimatosas indiferenciales, tienen el potencial de funcionar como odontoblastos y elaborar colágeno.

QUIMIOTAXIS. Pocas horas después del desplazamiento odontoblástico, edema, dilatación de los capilares, interrupción de la membrana pulpo dentinaria o desorientación

de los odontoblastos, las células muertas atraen polimorfonucleares por quimiotaxia. Estos leucocitos pueden ser observados en la capa odontoblástica, en la región adyacente a los túbulos dentinarios afectados.

Cuando muere una gran cantidad de leucocitos, se liberan enzimas que los digieren.

Se produce la supuración y se establece un pequeño absceso de la pulpa.

Reparación En la periferia del tejido inflamado factores de crecimiento comienzan a estimular la reparación.

La reparación de una lesión pulpar se caracteriza por la proliferación fibroblástica infiltración de células inflamatorias y acumulación de mucopolizacaridosíidos seguidos por un deposito de colágeno y formación cicatrizal. (dentina reparadora). El tejido de granulación invade la zona libre de células.

#### Infamación Crónica.

Después de aproximadamente una semana, cede la inflamación aguda de la pulpa aparece la inflamación crónica, caracterizada por la presencia de tejido de granulación la inflamación pulpar no es estática, ni progresa en una forma ordenada de una etapa otra. las diferentes fases de una inflamación aguda a la inflamación crónica pueden estar entremezcladas.

Las células inflamatorias que pertenecen a la inflamación crónica caracterizada por la presencia de tejido de granulación, la inflamación pulpar no es estática, ni progresa en una forma ordenada de la etapa a otra. Las diferentes fases de una inflamación aguda a la inflamación crónica pueden estar entremezcladas.

Las células inflamatorias que pertenecen a la inflamación crónica linfocitos, plasmocitos y macrófagos. También se les puede hablar de la zona libre de células e invadir la capa odontoblástica.

En la inflamación crónica que pertenecen a la inflamación crónica los plasmocitos, tienen la función de producir anticuerpos que neutralizan los antígenos, previamente convertidos en linfocitos para realizar dicha función. Los linfocitos o trefocitos (células nutritivas, sintetizan y almacenan nucleoproteínas y las transportan a lugares en los que las otras células pueden utilizar sus componentes para su crecimiento y conservación.

Las sustancias nutritivas que aportan los trefocitos son conocidos como trefonas.

Los linfocitos, plasmocitos, y macrófagos pueden sintetizar material proteico destruido y entregarlo como un paquete, a la zona de reparación.

Durante la reparación pulpar los odontoblastos dañados pueden recuperar los destruidos son macrófagos y otras células mesenquimatosas pulpares son estimulados para que se diferencien en odontoblastos.

Elaboran dentina reparadora, sellan las células muertas y los túbulos dentinarios.

La fosfatasa alcalina es un mecanismo de inducción para la conversión de las células pulpares endontoblastos se desconoce su mecanismo de acción.

### Dinámica de la inflamación Pulpar.

Puede generarse una inflamación pulpar por la aplicación de irritantes a los dientes, de la misma manera como se produce la inflamación en los demás tejidos.

En general los irritantes del tejido conjuntivo generan una respuesta exudativa aguda (inflamación aguda).

Esta puede resolverse cuando el irritante es moderado a la respuesta puede tomarse proliferativa si la irritación prosigue por un tiempo prolongado. (inflamación crónica).

Finalmente puede haber reparación o necrosis.

La inflamación puede ser parcial o total, según la cantidad de tejido abarcado.

La inflamación aguda pulpar puede tornarse crónica y a la inversa la crónica puede a veces ser aguda.

Tejido conjuntivo	Pulpitis	
POCA O NINGUNA REACCION	Parcial	Total
	Aguda	Crónica
	Reparación	Necrosis

La inflamación pulpar puede variar de aguda a crónica y otra vez aguda en ocasiones diversas, según las circunstancias, por lo tanto que cuando el examen de un diente hubiera sido extraído antes podría haber revelado que estaba con una inflamación aguda.

La pulpitis por caries se desarrolla de manera diferente de la pulpitis por procedimientos operatorios pero el resultado final es siempre inflamación.

CAPITULO III .

ESTADOS PULPARES.

## ESTADOS PULPARES:

Los estados pulpares son las hiperemias, la pulpitis y la necrosis.

**Hiperemia Pulpar.** Es el estado inicial de la inflamación pulpar caracterizada por una dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos.

Microscópicamente, podemos distinguir un primer estadio de la hiperemia arterial activa y un segundo de hiperemia venosa o pasiva. Clínicamente es imposible diferenciarlas es por ello que se tratan todas como activos.

Las hiperemias activas son reversibles si eliminamos la causa del trastorno sin agregar nuevas injurias mientras que las pasivas no son reversible y se tornan a pulpitis.

Las pulpitis pueden se cerradas cuando la cámara pulpar no ha sido expuesta al medio bucal no teniendo una vía de drenaje y sufriendo sintomatología externa.

Abiertas cuando la cámara pulpar se encuentra expuesta al mediobucal, existiendo una vía de drenaje y como consecuencia, con una sintomatología, más benévola.

### **Pulpitis infiltrativa.**

La pulpitis infiltrativa es un proceso patológico irreversible. Histológicamente hay inflamación con pasaje de glóbulos blancos y plasma sanguíneo a través de las paredes de los capilares ello produce una presión intrapulpar elevada.

Pulpitis infiltrativa.

Se produce generalmente por caries penetrantes, por resultado de grandes sin refrigeración, traumatismos de agentes físicos y agentes químicos y ó lesiones periodontales avanzadas.

El dolor es localizado de acuerdo a un estímulo frío, calor, dulce, presión y este dolor se prolonga a pesar de cesar el estímulo a veces por horas.

RX. Solo se puede observar si hay algún cuerno pulpar comprometido próximo a caries penetrante.

El tratamiento es Endodóntico.

En caso de urgencia se debe abrir la cámara pulpar realizar la extirpación de los filetes nerviosos secar con torundas de algodón estéril dejar n algodón ligeramente humedecido con clorofenol alcanforado en la cámara pulpar, sobre éste otra torunda de algodón estéril, dejar un algodón ligeramente humedecido con clorofenol alcanforado en la cámara pulpar sobre éste otra torunda de algodón seca y obturar con un material provisorio.

Pulpitis Abscedosa:

Es un proceso irreversible, generalmente por evolución de pulpitis infiltrativas hacia la abscedación.

Presenta abscesos múltiples, algunos de los cuales tienen sus porciones céntricas necróticas rodeadas de zonas de pulpa viva infiltrada.

Dolor irradiados del más alto nivel, debidos a fenómenos de expansión y presión del tejido pulpar.

Este dolor es espontáneo, quiere decir que se produce sin necesidad de que actúe un estímulo (por cambios de posición corporal, se agrava al acostarse.

Responde al test térmico- mientras que el test eléctrico responde ante una mayor intensidad de corriente.

Radiográficamente no se presentan alteraciones visibles, salvo a los casos en que este acompañada de una periodontitis. Donde observamos ensanchamiento de espacio periodontal o lesión periodontal profunda que llega al ápice.

El tratamiento correspondiente compete a la especialidad endodóntica.

Es uno de los casos de urgencia que se presentan con más frecuencia en el consultorio, permitiendo al profesional previa anestesia con una simple maniobra operatoria, abrir la cámara pulpar y dejar drenar el contenido de los micro abscesos.

Se observa primero una gota de pus y luego un contenido pseudoheorrágico. El drenaje alivia en gran medida el dolor insoportable que produce esta patología y se gana así todo el agradecimiento del paciente.

Se debe lavar con agua de cal. secar con torundas de algodón estéril y colocar un algodón con una orunda ligeramente humedecida de clofenol alcanforado y sobre ésta otra torunda de algodón pero seca, en la cámara pulpar y sellar con un material de obturación provisorio.

Presenta un máximo dolor que pueden dar las pulpitis. Es irradiado, espontaneo, se exacerba con el calor y a veces disminuye con el frio.

#### PULPITIS ULCESORA.

Puede ser primitiva o secundaria. En un primer estadio superficial y luego lentamente, va invadiendo la zona apical, haciendose profunda.

Un traumatismo o una maniobra operatoria interpestiva, puede descubrir una parte d la cavidad pulpar provocando una ulceración con tejido conjuntivo al descubierto y la reacción pulpar consiguiente inflamación = pulpitis.

Se está en presencia de una pulpitis ulcerosa primitiva que, con condiciones especiales, puede ser reversible (exposición pulpar).

Las condiciones pueden ser reversibles (exposición pulpar).

Las condiciones especiales son exposición puntiforme, diente joven, medio circundante aséptico, cavidad limpia de caries aislación absoluta, traumatismo reciente sin agregados de otras moxas (elevación de las temperaturas resecamiento, invasión bacteriana etc.

En éstos casos se realizara una protección pulpar directa con los materiales debidos.

La pulpa únicamente puede cicatrizar por calcificación y aislándose del medio bucal mediante la formación de un puente dentinario, pero que no es indicativo de que la inflamación pulpar haya cesadopor completo.

La pulpitis ulcerosa, la parte de la pulpa en contacto con el medio bucal presenta histológicamente una zona necrótica, infiltrado linfoplasmocitario, células macrofágicas y tejido congestivo que puede extenderse a toda la pulpa.

Presenta dolor a la exploración a la masticación y también los cambios térmicos si es primitiva.

En las secundarias esta ausente el dolor a causa del equilibrio entre los exudados, defensivos y la proliferación reparación solo hay dolor si el drenaje al medio bucal

Radiográficamente se observa la comunicación pulpar responde a los estímulos térmicos y eléctricos.

El tratamiento compete al endodóntico.

Salvo con lesiones ulcerosas superficiales accidentales donde se puede intentar mantener vital la pulpa con una protección directa.

#### **Pulpitis hiperplásica o pólipo pulpar.**

La pulpitis presente en dientes jóvenes con farámenes amplios con gran capacidad defensiva pueden evolucionar hacia la hiperplasia inflamatoria proliferando y reabsorbiendo las paredes internas de la dentina para emerger en la cavidad de caries pólipo pulpar.

Es poco frecuente se debe saber diferenciar el pólipo del gingival El primero proviene del interior de la cámara y es indoloro a la exploración mientras que el segundo posee un pedículo de unión gingival y es doloroso a la exploración. Radiográficamente se observa una gran comunicación entre la cavidad de caries y el conducto radicular.

Poca respuesta a los estímulos eléctricos y térmicos.

Hay mayor respuesta al frío intenso. El tratamiento indicado es la endodoncia.

**Necrosis:** La necrosis pulpar es la muerte de la pulpa es un proceso irreversible que se produce por liquefacción o por coagulación (por acción de drogas cáuticas y coagulantes).

Cuando la pulpa es invalidada por gérmenes saprofito de la cavidad bucal, se presenta el cuadro de Necrosis séptica o gas gangrena pulpar.

Si por el contrario la pulpa, generalmente cerrada se encuentra libre de éstos gérmenes se diagnóstica Necrosis aséptica.

La Necrosis Séptica se caracteriza porque al atribuir la cámara pulpar se percibe un penetrante y desagradable olor, debido a productos intermedio como el indol, escatol, cadaverina y putrecina que intervienen en su formación.

Todas las sépticas como las asépticas evolucionan hacia una patología periapical.

Las necrosis pulpares pueden ser causadas por cualquier agente que dañe la pulpa particularmente la infección, traumatismo o irritación provocada en forma química. Inicialmente no presentan sintomatología dolorosa ni movilidad ni respuesta a la palpación a la percusión a no ser que sean reflejo de un problema periapical instalado.

El diente suele tener cambio de coloración. No responde a las pruebas de vitalidad, salvo al test eléctrico, en alguna

oportunidad de necrosis por liquefacción, la cual actúa como transmisor electrónico.

Radiográficamente, la pieza dentaria puede mostrar una cavidad u obturación grande (a veces superpuesta a la imagen con la cámara pulpar) y un ensanchamiento del espacio periodontal.

El tratamiento indicado corresponde a la especialidad endodóntica. Como urgencia habrá que crear una vía de drenaje entre la cámara pulpar del medio bucal, haciendo una apertura cameral y manteniendola hasta que la realización del tratamiento endodóntico.

\*ESTADOS PULPARES\*

HIPEREMIA	ACTIVA	
	PASIVA	INFILTRATIVAS
	CERRADA	ABSCEDOSAS
PULPITIS		ULCEROSAS
	ABIERTA	(primitivas, secundarias).
		HIPERPLASICAS (o pólipo pulpar)
NECROSIS	ASEPTICA	
	SEPTICA	

## Diagnóstico:

Diagnóstico es la conclusión diferenciada que define el estado de salud-enfermedad y de las etapas en su historia natural-incluyendo la prepatogénica en un individuo o en una comunidad.

Cuando el proceso sistemático que requiere son utilizadas estrategias que permiten reconocer las condiciones y las determinantes de salud, de enfermedad incluyendo la relación ecología - individuo, el diagnóstico etológico.

Diagnóstico etológico de caries es necesario incluir no solo el examen clínico de los tejidos dentarios sino también una cuantificación de los factores asociados a la patogenia a como es recomendable realizar el diagnóstico del medio físico.

El potencial cariogénico es directamente proporcional al potencial de hidrogeniones generados en la placa, a la frecuencia de consumo de hidratos de carbono y al tiempo de interacción de los factores necesarios e inversamente proporcional al aflujo salival a la capacidad buffer de la saliva y los fluoruros presentes.

Desde el punto de vista clínico el Odontólogo generalmente no puede establecer con precisión un diagnóstico patológico del estado pulpar.

Sin embargo, puede determinar un orden categórico después de analizar los síntomas subjetivos la historia dental y los hallazgos objetivos.

El diagnóstico se dará de acuerdo a las condicionantes existentes.

Intensidad, duración e historia de pulpalgia, presencia de caries dental con o sin exposición pulpar, restauraciones, color del diente, tumefacción enfermedad periodontal, hallazgos radiográficos, resultados de las pruebas pulpares térmicas, de percusión, palpación anestésicas, eléctricas de fresado y zonas de dolor referido.

Auxiliares para el diagnóstico:

Entre ellos están las radiografías, las pruebas pulpares eléctricas, térmicas, de percusión, fresado, palpación y el empleo de la anestesia local.

Hallazgos objetivos:

Auxiliares en el diagnóstico:

Caries dental; la profundidad de la cavidad y la presencia o ausencia de dolor son trasendetes.

En un diente con una cavidad profunda sin sintomatología dolorosa, es probable que la situación pulpar.

La ausencia de sensibilidad no puede considerarse, en si misma como un criterio confiable sobre el estado pulpar.

El diagnóstico clínico de las enfermedades pulpares comprende la toma y registro de la Historia médica y dental, el análisis de los resultados de las diversas pruebas pulpares de los hallazgos radiográficos así como un examen clínico bucal.

Intensidad y Duración de la Pulpalgia:

La intensidad y duración del dolor dental es una guía importante si no hay pulpalgia o es leve probalbe que la pulpa se ubique en cualquiera de las siguientes situaciones.

Pulpa intacta sin inflamación.

Pulpa atrófica.

Pulpitis aguda.

Pulpitis crónica parcial (sin necrosis).

Pulpitis hiperplástica

Necrosis pulpar.

Los dientes con patologías tratables: Pueden tratarse en forma exitosa con apósitos sedantes o recubrimientos pulpaes directos e indirectos. En estos casos aumentan las posibilidades de que el tratamiento sea benéfico.

En los dientes con muerte pulpar se recomienda la extracción, o el tratamiento de endodoncia.

En las restauraciones grandes el hallazgo importante en el diagnóstico.

El dolor en un diente con una obturación extensa es una prueba substancial, de que la pulpa se encuentra afectada.

*CAPITULO IV .*

*TERAPEUTICA PULMON.*

## TERAPEUTICA PULPAR.

Con la presencia de pulpitis y periodontitis agudas por infección o necrosis pulpar.

El origen de las pulpitis cerradas dolorosas infiltrativas y abscedozas es variado.

El más común e el proceso carioso. La pieza dentaria puede no presentar evidencia clinica o radiográfica de caries siendo en estos casos la etiología variada.

El tratamiento que se emplea para las pulpitis cerradas, consiste en abrir bajo anestesia la cámara pulpar de la que puede aflojar sangre y alguna gota de pus.

El simple drenaje es suficiente para aliviar el dolor posteriormente como medicación temporaria se coloca una torunda de algodón de Zinc y eugenol de fraguado rápido. y en los casos que se requiera tratamiento endodontico.

Los tratamientos que se le deben de dar a los dientes, los cuales tienen problemas con reacciones pulpares postoperatorias . No existen pruebas disponibles de las reacciones dentales y pulpares para los materiales compuestos, sin embargo y en base a los resultados de muchos puede concluirse que, en general, todas las resinas compuestas con o sin revestimientos irritan la pulpa dental.

## MATERIALES DE PROTECCION DENTINA PULPAR.

### BASES, FORROS Y VARNICES:

Los requisitos indispensables que debe de reunir son en primer lugar ser bien tolerados por la pulpa y en segundo lugar favorecer la dentinogénesis, sobre todo en casos de sospechar de existencia de microexposiciones pulpares no detectadas clínicamente.

Debe aislar la pulpa de la acción irritante del material de obturación y tener efecto antibacteriano para minimizar la posibilidad de sobrevida de bacterias residuales del tejido dentinario o bien las que se hubieran agregado durante el procedimiento operatorio.

Por lo tanto la no colocación de un protector puede producir daños irreversibles a la pulpa según el espesor de la dentina remanente.

Resistencia a la compresión del material de obturación como la amalgama del material de obturación. no ser solubles en agua. El ácido fosfórico utilizado durante el grabado y ser aislantes termicoeléctricos al mismo tiempo no deben de interferir a alterar la polimerización; o modificar el color del material de restauración.

El agrietamiento del material de protección permitira el pasaje de los irritantes del medio bucal hacia la pulpa, dejando de cumplir una función de aislante.

En el caso de empleo de resinas reforzadas el grabado ácido, debe de utilizarse un protector pulpar resistente al ácido para evitar alteraciones en su estructura luego del grabado.

## RECUBRIMIENTO PULPAR.

El recubrimiento pulpar consiste en obturar la exposición de la pulpa con un apósito medicinado en un intento por conservar la vitalidad del tejido.

La pulpotomía es la eliminación de la porción coronal pulpar y la cobertura del tejido remanente con un apósito también medicinado con la finalidad de preservar la vitalidad del tejido radicular.

El recubrimiento se usa después de exposiciones pulpares cariosas, mecánicas, que ocurren durante procedimientos operatorios y traumáticos derivadas de fracturas dentales.

Este recubrimiento está indicado para las exposiciones mecánicas en dientes jóvenes en los que el riesgo es mayor, especialmente cuando no tiene completa la formación de sus elementos radiculares.

El recubrimiento también puede usarse para exposiciones cariosas en dientes primarios que se van a exfoliar en poco tiempo.

La pulpotomía es el tratamiento de elección, cuando se espera que los dientes primarios permanezcan un número variable de años en la boca.

La pulpotomía y no es otro factor importante que debe considerarse en la restauración pulpar, después del recubrimiento y filtración. Si existe precolación, la inflamación persiste y la reparación no puede ocurrir. \*

\* (Cox y cols. 1983)

\* Seltzer. Pulpa Dental El Manual Moderno 1987.

## MEDICAMENTO PARA RECUBRIMIENTOS PULPARES Y PULPOTOMIAS.

El uso de varios fármacos se basa en que matan a los microorganismos, son pocos conocimientos de los efectos advesos que tienen sobre el tejido pulpar.

El empleo de medicamentos, cementos medicados o de materiales de recubrimientos no modifica que existe lesión tisular, en ocasiones intensa, debida a la hemorragia.

Además cuando existe exposición pulpar mecánica el instrumento daña el tejido.

### Hidróxido de calcio:

El medicamento de elección para recubrimiento pulpar y pulpotomía.

Tiene actividad antibacteriana y al parecer actúa eficazmente sin embargo, no se sabe como funciona exactamente.

A pesar de que el hidróxido de calcio es muy alcalino, otros compuestos con PH, similar, como hidróxido de amonio producen necrosis por licuefacción, cuando se colocan sobre el tejido expuesto.

Los iones de calcio que se aplican al sitio de exposición a través de la suspensión de hidróxido de calcio no se emplean en la restauración de la exposición.

Es probable que el mecanismo necesario para la formación de dentina reparativa, por abajo del hidróxido de calcio, ocurra porque causa necrosis superficial por coagulación del tejido pulpar, sobre el que se coloca.

Para la formación del hueso o dentina, el hidróxido de calcio debido a su ph ayuda a conservar la zona cercana en un estado de alcalinidad, necesario.

## BASE CAVITARIA

El ionómero de vidrio es manufacturado en tres distintas formas y cada uno cuenta con diferentes propiedades.

El del tipo I, un alto grado de fluidez y baja viscosidad, y un gramo fino y delgado, además de contar con un largo tiempo de trabajo, un fácil manejo, mayor al tipo II, III.

Pero es demasiado débil para utilizarse para base en restauraciones.

El tipo II, es restaurativo, siendo por esto el más duro de los tres tipos, sin embargo tiene un tiempo demasiado corto para ser manipulado, además de que estos pueden mezclarse con metales para aumentar su dureza en proporciones adecuadas.

El tipo III para bases y selladores, estos son fabricados para tener una mayor facilidad en su tiempo de manipulación ayuda para facilitar su manejo y evitar el escurrimiento.

Pero este aumento de la dureza es usualmente adecuado únicamente en áreas donde no existe sobre carga.

Se puede mejorar este material con las mezclas de ionómero de con resinas, mejorando la dureza y propiedades de este material.

Convencionalmente el Ionómero de vidrio debe de ser usado con un grosor máximo de 1.5 mm. en cualquier situación donde subsecuentemente sera grabado.

Este es debido a que una capa delgada de la base es disuelta al momento de llevar a cabo el grabado, resultando volverse débil y microfacturado.

Si esto llegara a ocurrir entonces la base no durará como un protector de dentina.

Cuando gran parte de la dentina es reemplazada con ionómero de vidrio Tipo III como base.

Las gran parte de la dentina es reemplazada con ionómero de vidrio Tipo III como base.

Las bases de ionómero de vidrio están seguidas para restaurar una dentina perdida en una restauración grande y de esta manera devolver resistencia donde la caries es muy profunda.

Se recomienda utilizar ionómero de vidrio por las siguientes razones.

El ionómero de vidrio se adhiere a la dentina por un proceso molecular de unión y esta base cuando se coloca puede ser grabada para dar una retención mecánica con la resina.

El ionómero de vidrio tiene un alto grado de biocompatibilidad y aparentemente unicamente una ligera inflamación pulpar transitoria.

El ionómero de vidrio tiene indicación anticárica por liberar iones fluor.

Tiene una buena propiedad adhesiva y estabilidad dimensional, tanto que no cambia durante el tiempo de la elaboración de la realización y obturación de la cavidad.

Tiene una buena resistencia a la compresión.

Las propiedades físicas del ionómero de vidrio para base hacen de este una técnica muy sencilla.

Son hidrofílicos.

Son hidrofílicos y susceptibles a la exposición con los fluidos bucales, cuando se lleva a cabo su colocación. Su adhesión al diente es mecánica y molecular al ser utilizados como bases.

Composición de los ionómeros de vidrio.

El sistema está basado en la reacción de endurecimiento que ocurre entre ciertos cristales de vidrios liberados de iones y una solución acuosa de ácido poliacrílico.

El polvo está preparado mediante la fusión de una mezcla de sílice y aluminio y un fundente fluorado a altas temperaturas entre 1100 y 1300 °C en un horno eléctrico. El producto fundido en apariencia blanco lechoso es enfriado bruscamente y molido hasta obtener un polvo finamente pulverizado con partículas de 45 micrómetros, pero el tamaño de las partículas de 5 micrómetros, pero el tamaño de las partículas ha sido reducido de diámetro lo que permite su aplicación como medio cementante.

#### OXIDO DE CINC Y EUGENOL

Su principal aplicación es en dientes temporarios o permanentes jóvenes con finalidad terapéutica para sellar herméticamente una lesión cariosa antes de su restauración definitiva, como restauración temporaria o en casos de caries múltiples para reducir el recuento bacteriano en toda la boca. A pesar de que los cementos de óxido de zinc y eugenol modificados con el agregado de resinas EBA, y otros productos, no han conseguido reemplazar a las bases más rígidas mencionadas antes, por lo que aconsejamos su uso en combinación con alguna de ellas.

Este cemento se presenta en forma de polvo y líquido y se mezcla de igual modo que el cemento de fosfato de zinc, se utiliza como material de obturación temporal, como aislador del choque traumático por las fuerzas de la masticación, como

aislador termico, debajo de obturaciones, como material de relleno en los conductos radiculares y considerando a su mayor y mejor propiedad el hecho de constituir el mejor sellador en las cavidades evitando por lo mismo la precolación de acidos y de detritus y gérmenes productores de residiva de caries. El ZOC que es el nombre con el que se le conoce en clinica esta formado con las siglas de los componentes del cemento y con el cual nos referimos siempre.

Comercialmente se presenta como temporal y permanente el permanente es adicionado con fibras de asbesto por lo que tiene mayor resistencia.

El oxido de cinc y eugenol como un medicamento terapeutico, es el cual sera un auxiliar.

Porque sabemos que muchos casos de reacciones pulpares posoperatorias al realizar restauraciones con resinas se deben a que no se realizo una medicación pulpar.

En la terapeutica pulpar de la cavidad restaurativa va a ser realizada segun la gravedad de la patologia y de acuerdo a su localización se retirara la patologia, dentina reblandecida y primas del esmalte friables y fracturables, debemos recordar que nuestra retención es a expensas del esmalte y no de la dentina como normalmente conocemos, quimicamente la resina exclusivamente esta diseñada para adherirse al esmalte o material mineralizado.

Mencionamos que una resina en que su retención esta a expensas de la dentina es flotante.

Esto es debido al efecto de contracción termolabil que sufre a los cambios de temperatura por la ingestión de productos frios

que cuando existe esta contracción existe a sus vez un precipitado marginal de sustancias nocivas encontradas normalmente en la saliva, al retornar esta resina en que su temperatura normal de la boca por su expansión inyecta liquido a los tubulos dentarios provocando el efecto deleterio este efecto va a mermar poco a poco las capacidades fisiologicas de la pulpa y el paciente nos va a referir agrandamiento y adormecimiento o dolor del organo dentario sin poder identificar definitivamente la molestia, esto sucede a las primeras 24 horas, a las 78 horas la sintomatologia ya está definida presentando dolor a los cambios termicos y a sustancias dulces ó acidas.

Este efecto fue descubierto por el Dr. Selter y Jimmy Bernety en 1977, ambos miembros de departamento de Operatoria Dental de la Universidad de San Antonio Texas.

Por esta razón la terapeutica pulpar se realizara con cementos medicados como el eugenolato de zinc por un minimo de 72 horas crea un efecto terapeutico al organo dentario manteniendo su presionosmotica a niveles normale sy reincorporando al diente de su estadio de agresiones antes sufridas.

A las 72 horas de haber colocado nuestra medicación pulpar se retirará y se colocará una base de Ionomero de vidrio.

Si la cavidad es profunda se puede colocar en primera instancia el Hidróxido de calcio y sobre este el Ionomero de vidrio.

El Oxido de zinc y eugenol no permite que las resinas fotoculares endurezcan esto es por el eugenol.

Por esta razón se retirará después de 72 horas que ya a cumplido su acción terapeutica.

42

CAPITULO V.

RESINAS.

## "RESINAS"

Los sistemas resinosos aparecen en el mercado Odontológico como una necesidad ante el fracaso de las resinas acrílicas sin carga basados en los monómeros de metilmetacrilato.

Castan P. y Hagger O. desarrollaron agentes de adhesión y fijaron verdaderos avances en el desenvolvimiento de resinas epóxicas.

En la década del cincuenta en Alemania Schmidh y Purrmann desarrollaron el primer material resinoso compuesto bajo el nombre de P. Cadurit.

Bowen en 1959 Estados Unidos patenta su famosa fórmula de Bowen cuya composición resinosa es producto de la reacción del bisfenol A y del metacrilato de glicocilo.

forma de la resina prepolimerizada bajo presión y temperatura finamente triturada hasta obtener partículas de 1 a 200 micrometros.

Por su buena textura superficial estabilidad y color poca capacidad de desgaste y sus cualidades de pulido.

Se les utiliza como sustitutos del esmalte en el sector anterior.

El advenimiento de las resinas compuestas introducidas por Bowen en 1962\* y el grabado ácido, evolucionaron la adhesión de materiales de la superficie del esmalte.

\*Skinner La Ciencia de los Materiales Dentales 7a. Ed. Interamericana 1982.

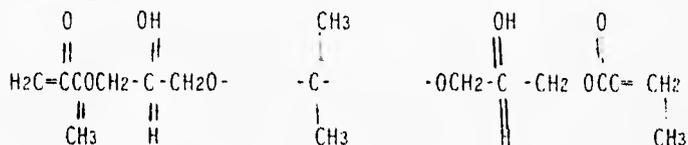
El termino de las resinas compuestas, se debe a que se trata de una combinación tridimensional, de por lo menos 2 materiales químicamente diferentes, con una interfase definida que soporta los componentes. \*

Los dos materiales a los que se refiere la definición anterior son:

- a) Una matriz de resina
- b) Un relleno inorgánico

La interfase definida se refiere a un material de unión entre los dos materiales antes mencionados.

a) Para obtener una matriz adecuada para las resinas Bowen en 1962\* realizo la combinación de una resina apaxica con metacrilato, de forma que se produjo, una molécula híbrida que podría polimerizar a través de los grupos metacrilatos. Dando lugar a la formación del monómero de dimetacrilato (BIS-GMA) cuya formula es :



b) Los rellenos inorgánicos de las resinas compuestas están formados generalmente por elementos como:

- Silice.
- Cristales de cuarzo
- Silicato de aluminio
- Cristales de borosilicato

\*Dogan I.L. In vivo studies on the sealing of fluoride in teegh 2 years of clinical results (abstr)J, Dent Res, 52:1181973

El relleno corresponde a un 70 a 80 % del material de la resina y va a cumplir con las siguientes funciones;

Reducir el coeficiente de expansión térmica de la matriz  
aumentar la dureza inhibiendo la deformación del material dar un índice de refracción y opacidad similar al diente.

Si existe una unión adecuada entre el relleno y la matriz por lo que es indispensable la inclusión del agente utilizado por los fabricantes fue vinil silano pero ha sido reemplazado por agentes más activos como el grannanetacrilato xipropilsilano.

En una resina compuesta intervienen tres fases: una orgánica o matriz, una fase dispersa o carga inorgánica y un agente interfacial o de acople a los que se le agregaron estabilizadores de color, inhibidores de la polimerización, iniciadores de polimerización y radiopacificadores.

Resinas con fase orgánica o matriz.

BIS-GMA, un monómero híbrido que se popularizó en la literatura dental Bowen una resina epóxica, cuyos grupos terminales son reemplazados por grupos metacrilatos, más susceptibles a ser polimerizados. Para sintetizarlos se hace reaccionar el bisfenol A con el metacrilato de glicidilo mediante una reacción de adición. El producto obtenido no es una resina epóxica sino un metacrilato aromático que le confiere a la molécula rigidez y resistencia.

Su alta viscosidad dificulta la manipulación correcta y es por esa que se le agrega a la matriz de BIS GMA monómeros de baja viscosidad como el MMA (metil metacrilato) EDMAa.

(etilenglicol-dimetacrilato)                    o                    el                    TEGMA  
(tristileno-glicoldimetacrilato).

## \*CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS\*

Las macropartículas convencionales o tradicionales se caracteriza por la presencia de una carga inorgánica con partículas grandes preparadas por molido con tamaños que van de 1 a 100 micrometros.

Resinas compuestas de macropartículas Adaptic 1970 Johnson y Johnson, Simulate -Kerr Sybron Co.- Concise 1970-3M Co, Profile S.S: White Co. y Command-Keer-Sybron Co. como fotopolimerizables.

Resinas compuestas de micropartículas fueron desarrolladas como consecuencia de la dificultad del pulido que presentaban las de macropartículas.

El material de relleno utilizado para este tipo de composite es el dióxido de silicio, obtenido químicamente por hidrólisis y precipitación originándose partículas de radiolucidez dispersa con un tamaño de 0,007 y 0.14 micrometros. las más comunmente usadas son de 0.04 micrometros.

Resinas compuestas de micropartículas de curado químico se tiene; Silar-3M Co. -Estio-Microfil-Wright Dental Ltd. Fotopolimerizables; Helioprogress-Vivadent-Heliosit, Kuzler

Resinas compuestas híbridas o blend:

Este sistema resinoso contiene a diferencia de otros compuestos relleno de macropartículas optimizadas y micropartículas de 1 a 15 micrometros dando como resultado un composite más resistente al desgaste con un coeficiente de expansión térmica similar a los de macropartículas, con una reducida pérdida supel de relleno y de buenas propiedades físicas presentando sin embargo

el inconveniente de ser difíciles de pulir, para restauraciones en el sector posterior. Resinas híbridas: P-10 Johnson de polimerización química al P30 y P50-3M Co. Kilzer Inc.

Resinas compuestas de partículas finas y pequeñas: Composites cuyas partículas tienen un promedio de 0.5 y 6  $\mu$  se les puede utilizar para reconstruir esmalte por su resistencia a la fractura, estabilidad de color y poco desgaste. Dentro de este tipo de composite se encuentran el Simulate Kerr-Sybron Co.

Las resinas compuestas endurecen por un proceso de polimerización por el cual a partir de una gran cantidad de pequeñas partículas denominadas monómeros y a través de una serie de reacciones químicas, se forma una molécula grande o polímero.

Las resinas compuestas como todas las resinas utilizadas en odontología polimerizan por adición lo que significa que la estructura del monómero está repetida determinada cantidad de veces.

Se ha encontrado que algunas son más irritantes que otras.

Las resinas tienen poca o nula actividad antibacteriana después de la polimerización o a la precolación de agua.

Según muchos investigadores el daño pulpar es generalmente leve. (Heys y cols. 1977).

Y no el resultado de las mismas resinas compuestas. Stanley y cols. (1979) quienes analizaron en forma individual las respuestas pulpares a ocho ingredientes de los materiales compuestos. Hallaron que ninguno causó inflamación importante.

En cambio, los microorganismos que entraron por filtración o permeación en las paredes de la cavidad, durante la colocación de la restauración causaron daño pulpar Dickey y cols. 1974.

Al parecer con el paso del tiempo aumento el número de bacterias. (Ovist 1975 Inokoshi y cols. 1982) por abajo de las restauraciones, el tipo de microflorabacteriana se parece al de la placa dental.

Los revestimientos de resina protegen poco a la pulpa de los efectos tóxicos del material restaurativo.

(Langeland y cols. 1968 Suarez. co. 1970)

De hecho el análisis de cultivos tisulares indica que los revestimiento de resina tiene mayor citotoxicidad que los materiales compuesto.

La contracción de la resina forma un espacio por abajo de la restauración que por lo general contiene acumulaciones densas de bacterias. (Brannstrom y Nyborg 1971 Dickey y cols. 1974).

Así es necesario revestir las cavidades que se van a obturar con resinas compuestas con hidróxido de calcio después el cemento de fosfato de cinc debe cubrirlo antes de la inserción del material restaurativo (Langeland y cols. 1970 Tobias y cols. 1973).

Este procedimiento disminuye o elimina efectos de irritantes de la resina compuesta (Moyers y cols. 1976; Inokoahi y cols. 1982).

Los cementos de policarboxilato y fosfato de cinc tampoco atacan la polimerización de las resinas compuestas. Informe especial de la Academia Americana de Odontología Restaurativa 1980).

Por otro lado los revestimientos de Oxido de cinc y eugenol no deben emplearse con resinas compuestas, porque inhiben a conclusión del polimerizado.

A partir de las resinas restaurativas convencionales, existen informes sobre una variedad de resinas nuevas que se adhieren al esmalte y la dentina.

Se supone que el grabado con ácido fosforico o citrico de la estructura dental aumentada la adhesión.

Sin embargo se ha objetado la capacidad que tienen los grabados ácidos para aumentar la unión con la dentina a largo plazo.

Muchos estudios indican que el daño pulpar es ligero o no existe con el nuevo tipo de resinas adhesivas.

El grabado ácido del esmalte fue introducido por Buoncore Dando principio a una nueva era de la adhesión de materiales sobre la superficie dental.

Originalmente Buoncore propuso la utilización de ácido fosforico al 85%, pero esta concentración a sufrido modificaciones al paso del tiempo ya que diferentes autores se han dado la tarea de encontrar la concentración ideal, que es aquella en la que se obteng la maxima retención del material y la menor alteración y perdida del esmalte.

Este fenómeno ha llevado de la mano cambios en el tiempo de aplicación del grabador, en busca del mismo objetivo.

Es importante mencionar que existe una variabilidad en la respuesta al grabado con ácido fosforico.

Es lo que se denomina solubilidad selectiva la cual se debe a variaciones estructurales de la capa superficial del esmalte

producidas por diferencias locales de contenido mineral, en la composición orgánica e inorgánica así como las alteraciones o diferencias en el curso de las prismas del esmalte.

En el proceso del grabado del esmalte se van a producir progresivamente los siguientes pasos.

CAPITULO VI .

SELECCION DEL MATERIAL DE RESTAURACION.

## SELECCION DEL MATERIAL.

El éxito de las restauraciones estéticas depende en gran parte de la selección del material.

No existe ni un solo material en odontología que pueda ser considerado ideal para todas las situaciones clínicas.

La selección cuidadosa del material restaurador puede contribuir en forma importante a la obtención de resultados satisfactorios.

## SELECCION DEL COMPONENTE SEGUN EL SISTEMA DE FRAGUADO.

Hoy en día existen cuatro tipos de sistemas de fraguado.

1. Fraguado químico, presentación polvo-liquido
2. Fraguado químico, presentación pasta-polvo
3. Fraguado por luz polvo-liquido.
4. Fraguado por luz presentación monocomponentes de la pasta.

Los sistemas de fraguado químico incorporan gran cantidad de aire durante la mezcla.

Además se decoloran con el tiempo debido a la gran cantidad de productos químicos iniciadores reactivos que contienen. La dificultad de controlar el tiempo de trabajo y el prolongado tiempo de fraguado hace que este no sea precisamente el sistema ideal de polimerización.

Los sistemas polvo- liquido incorporan mayor cantidad de aire que los sistemas de frguado químico pasta-pasta.

Además presentan un porcentaje relleno-resina inconsistente debido a la dificultad de mantener una viscosidad firme.

Por otra parte y con independencia de como se prepare la mezcla de los sistemas polvo-liquido son materiales muy sensibles a la técnica de manipulación que a su vez es muy dificultosa.

Esto último junto con las pobres propiedades físicas que presentan, les convierte en el sistema de fraguado menos deseable de entre los disponibles actualmente.

En cambio los materiales fotopolimerizables en forma de pasta permiten obtener las restauraciones más consistentes, con una carga de relleno importante y libre de poros.

Además cuando se colocan y polimerizan adecuadamente son bastante densos y estables de color.

Todo ello les convierte en el sistema de elección de entre todas las presentaciones actuales de los materiales compuestos.

#### SELECCION DE LA TECNICA SIMPLE O EN DOS FASES.

En restauraciones anteriores extensas, muchos clínicos prefieren colocar un compsite de microrelleno sobre otro de pequeña partícula o de gran porcentaje de relleno.

A la restauración resultante se denomina Técnica en dos fases o técnica sandwich. (R. Jorda).

Con estas restauraciones se obtiene un pulido del microrelleno junto a la durabilidad que aporta el material subyacente por su mayor carga.

## SELECCION DEL MATERIAL DE RESTAURACION PARA RESTAURACIONES ANTERIORES:

Desgraciadamente no existe un material que satisfaga todas las necesidades de las restauraciones en anteriores.

Sin embargo si el dentista tuviera que escoger un solo material para todo uso, la elección habría de ser un compositible híbrido con gran porcentaje de relleno de pequeñas partículas.

Pero a menudo para obtener restauraciones óptimas. Se han de cambiar los materiales.

### RESTAURACIONES DE CLASE III.

En preparaciones pequeñas se recomienda utilizar composites de pequeña partícula por que:

1. Pueden ser radiopacos
2. Tienen buen acabado
3. Son resistentes a las fuerzas oclusales.
4. Tienen un coeficiente de expansión térmica favorable que les permite mantener un buen microrelleno, si es que al clínico le parece aceptable utilizar material radiolucido que resta efectividad al seguimiento radiográfico de la restauración para detectar futuras caries recurrentes.

### RESTAURACIONES DE CLASE V.

En restauraciones pequeñas se recomienda utilizar un composite de microrelleno.

En restauraciones grandes se recomienda un composite de pequeña partícula, siempre que el paciente no sea fumador o bebedor de café.

En caso contrario se colocaría un composite de microrelleno sobre el de partícula pequeña para reducir la tensión de la superficie de la restauración.

En pacientes con un índice de caries elevado, es preferible utilizar ionómeros de vidrio tipo restauradores o de tipo cermet.

#### RESTAURACIONES DE CLASE IV.

El método más conveniente es el de preformación de corona con un composite de pequeña partícula de baja viscosidad. Si se va a colocar contorneando la restauración previo a la polimerización.

Puede también colocarse en superficie una capa de composite de microrelleno de 0.5 mm. de grosor. Con ello se obtienen resistencia y una excelente estética.

En áreas que soportan grandes fuerzas debe utilizarse un composite con gran porcentaje de relleno.

#### FACETAS DE COMPOSITE (sin extensión al ángulo incisal).

En estos casos lo más importantes es la capacidad de pulido se preferiran pues, composites de microrelleno aglomeradoy composites de pequeña partícula con un tamaño medio de partícula menor a 1 micrometro.

#### SELECCION DEL COMPOSITE EN RESTAURACIONES POSTERIORES.

En los composites posteriores uno de los problemas principales aún no resuelto es la pérdida digradual de las partículas de relleno de la superficie de la resina.

Por lo demás, los nuevos materiales han conseguido ya ofrecer una integridad marginal, estabilidad de color y coeficiente de expansión térmica satisfactorios.

El principal criterio de selección en las restauraciones posteriores ha de ser la durabilidad.

#### PROPIEDADES IDEALES DE UN COMPOSITE PARA POSTERIORES.

Polimerización por luz: los materiales fotopolimerizables son más densos que los quimiopolimerizables.

En estos últimos el aire incorporado durante la mezcla debilitará la restauración.

#### Volúmen de relleno elevado:

Cuando mayor carga tiene un composite menor es la matriz de resina blanda expuesta. Lo deseable es obtener por encima de el 70% de volúmen de relleno (o por encima del 85% por eso). La mayoría de los composites tienen un máximo de 50 a 65% de relleno por volúmen o 75% por peso.

Un mayor relleno implica más contacto interpartículas y menos carga sobre la matriz de resina durante la función.

Cuanto menor es el tamaño de la partícula, más resistente es el composite al desgaste.

Esta técnica en dos fases proporciona una notable estética y por otro lado si se quiere caracterizar más o individualizar la restauración, se pueden añadir modificaciones del color entre las capas del composite.

Cualquiera que sea la técnica de colocación no deben transcurrir más de cinco minutos desde que se polimeriza una capa hasta que se añade la siguiente.

Con ello se consigue e aprovechar al máximo la capacidad de unión resina-resina entre los dos composite.

Si transcurrieran más de cinco minutos entre la colocación de las dos capas del composite, habría que aplicar un agente \*de unión entre ellas (D.Boyer 1984). Por lo demás para conseguir la máxima adherencia entre los materiales lo mejor es que los dos composites tengan la misma base de resina.

Uno de los problemas potenciales de esta técnica sandwich deriva de la diferencia entre el coeficiente de expansión térmica del composite de microrelleno y del composite de mayor carga.

Sin embargo este tipo de restauraciones no ha presentado en clínica mayores problemas de los habituales.

La diferencia de coeficientes de expansión térmica entre la estructura dentaria y el composite es mucho mayor que la diferencia de coeficiente entre los dos composites.

*CAPITULO VII.*

*TECNICA OPERATORIA EN RESTAURACIONES CON RESINAS COMPUESTAS.*

## RESTAURACIONES CON RESINAS COMPUESTAS.

La planificación operatoria para el tallado de preparaciones cavitarias generadas por caries, abrasiones, o fracturas dentarias a restaurar estéticamente con resinas compuestas, requieren lograr la eliminación de la enfermedad y posicionar los márgenes cavitarios en tejido sano.

Proteger al complejo dentino-pulpar, obtener una superficie biselada a nivel del cavo periférico que permita mediante el acondicionamiento adamantino la retención micromecánica del material de obturación logrando una adecuada y que exista un buen sellado.

. Efectuando el examen clínico-radiográfico y comprobado el estado de salud pulpar, el operador puede llegar a un diagnóstico y planificar el tratamiento adecuado.

Antes de la iniciación del mismo es importante que exista un correcto estado de salud pulpar y periodontal.

Condición gingival debe ser tratada previamente a la restauración orientando al paciente en cuanto a los métodos de higiene bucal..

Profilaxis del diente:

Este es un paso muy importante en la preparación del diente previa a la restauración. Se hace con taza de goma o cepillo para la limpieza y piedra pómez humedecida velocidad convencional. No utilizar pastas con flúor o glicerina ya que estas interfieren en la técnica del grabado ácido, cuya concentración (37% al 50%), es la adecuada para conseguir la profundidad necesaria de descalcificación del esmalte.

## Selección del color.

De acuerdo con la escala o guía de colores del producto a ser utilizado la elección del color se debe efectuar inmediatamente después de la inyección del agente anestésico y antes del aislamiento absoluto del campo operatorio ya que cuando el diente comienza su deshidratación tiende a disminuir el matiz, y a provocar cambios con el color. Un diente presenta variables de color desde gingival a incisal por los distintos espesores del tejido adamantino características que deben tenerse en cuenta para la elección del color.

La transferencia luminica que brinda el esmalte incisal muy translucido se modifica sustancialmente en el tercio gingival donde termina en pico de flauta con mínimo espesor, originando cambios en el matiz del color.

La iluminación debe de ser correcta y natural. para la elección del color adecuado, la guía debe sostenerse humedecida junto al diente a restaurar, hasta lograr el tono o matiz adecuado. Si este procedimiento dura más de 20 segundos el operador debe dirigir su visión hacia la pantalla u objeto de color verde o azul para lograr descanso ocular.

Si el color del diente recae entre dos matices ya que los componentes fotopolimerizables tienden a disminuir en su tonalidad un punto luego del endurecimiento.

Si se tiene dudas de que el color elegido es el adecuado, puede tomarse una pequeña porción de resina compuesta a utilizar, adaptada sobre el esmalte vestibular y fotopolimerizarlo, esto permite evaluar prácticamente si el color es el específico para el caso clínico. El composite aplicado se elimina fácilmente con la ligera presión de un explorador ya que no existe adhesión al esmalte.

## REGISTRO DE LOS CONTACTOS DE OCLUSIÓN.

El registro de la oclusión del paciente se debe valorar mediante la interposición de papel de articular de distintos espesores con la finalidad de respetar el equilibrio del sistema y lograr el mantenimiento de la homeostasis oclusal, con lo cual se recomienda la siguiente técnica: secado de la superficie con aire a presión, demarcación de los contactos en posición de máxima intercuspidación con color azul y por último utilizando papel color verde, la demarcación de los topes oclusales en transtrucción.

## AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO:

La resina reforzada como cualquier otro material restaurador no puede ser trabajada en presencia de humedad. Hasta la humedad proveniente del surco gingival debe ser evitada ya que altera las propiedades físicas del material.

Este aislamiento solo se consigue mediante la utilización del dique de hule en preparaciones cavitarias de Clase III, IV, V o fracturas es conveniente realizar el aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de goma de colores constantes e intensos de canino a canino, mediante la técnica convencional que utiliza el arco del Young, o arcos plásticos circunferenciales, Quickdam, Vivadent, de posicionamiento intraextrabucal que permite un aislamiento rápido y sencillo.

La estabilización del dique se puede lograr con clamps, hilos de retracción, cuñas de madera o de plástico o la colocación de algunas gotas de resina de enlace en el espacio interdentario y a nivel de la fabricación del dique de goma con fotopolimerización inmediata.

Que evita la humedad que puede fluir hacia la preparación cuando los orificios no coinciden correctamente o no tienen el tamaño adecuado.

Logrando una fijación eficaz.  
Tiene algunas ventajas como:

Mejor acceso del instrumental ya sea rotatorio o manual.

Disminución de probabilidades de lesionar al diente vecino durante las maniobras operatorias.

Fácil inserción y polimerización del material.

Mejores condiciones de terminación y pulido, facilitando alcanzar la forma anatómica correcta.

Protección de la papila gingival.

Mediante la forma anatómica correcta permite restaurar la forma anatómica correcta.

Relación de contacto con el diente vecino.

#### ELIMINACION DEL TEJIDO CARIADO.

Cuando el motivo de la preparación cavitaria para resinas compuestas es la invasión de los tejidos por caries, éste es el primer tiempo operatorio que debe efectuarse.

Para la demarcación de colágeno afectado irreversiblemente en la dentina cariada externa si la lesión de la caries ha debilitado la cara palatina la apertura se realiza por esta cara. Si por el contrario la pared debilitada es la pared labial, la apertura se hace por labial.

De acuerdo a la profundidad cavitaria se eliminará la caries con instrumental rotatorio (fresas esféricas, lisas de igual o mayor tamaño que la zona afectada, girado a baja o ultrabaja velocidad con excavaciones manuales.

Retirado el tejido enfermo se realiza una conformación adecuada de la cavidad.

Durante las maniobras de eliminación del tejido cariado se debe tener especial cuidado en no quitar esmalte sin soporte dentinario.

El esmalte socavado puede posteriormente sostenerse mediante dentina artificial.

Si el motivo de la preparación a realizar fuera una fractura que interesa dentina se debe pasar directamente a la fluorización y a la protección del complejo dentino pulpar.

#### LAVADO DE LA PREPARACION CAVITARIA.

El lavado intracavitario se puede efectuar con agua a presión agua oxigenada al 0.3 por 100 o suero fisiológico, lo que permite eliminar la capa superficial de residuos no adheridos a dentina del (smear layer o lado cavitario), conservando su zona profunda unida al tejido dentinario.

Si se requiere adhesión a dentina, la capa residual profunda puede ser parcialmente eliminada por la aplicación del ácido poliácrico en una concentración del 12 por 100 metodología que se utiliza para la unión físico química a dentina de los cementos de ionómeros vitreos o de los (cerets). Cuando debe ser totalmente suprimida se pueden aplicar ácidos que como el fosfórico, el cítrico o el EDTA, \* Permiten luego de su acción la adhesión a la dentina.

## FLUORACION INTRACAVITARIA.

Si no es eliminada parcial o totalmente el smear layer, la aplicación de fluoruro intracavitario es el paso siguiente, con la finalidad de lograr la remineralización de la dentina remanente, obliteración de las hendiduras de la capa residual a nivel de los túbulos dentinarios y obtener acción bactericida o bacteriostática.

\*Nuñez de Uribe Echeverría N. et al. eliminación del barro con patología ultrasónica y distintas soluciones irrigadoras. Rev. Esp. Endodoncia 5.1(1-9)1986.

## EISELADO ADAMANTINO Y RETENCIONMICROMECANICA QUIMICA:

Para permitir la unión micromecánica superficial del material de restauración al tejido adamantino, evitando las retenciones por socavado o la utilización de pins de anclaje interno con la finalidad de disminuir la filtración marginal, aumentar la adaptación a las paredes cavitarias y lograr una transferencia lumínica efectiva previniendo al mismo tiempo los solapamientos o el montaje de la resina sobre el tejido, se debe efectuar el paso clínico denominado bisel o biselado adamantino.

Todo bisel consiste en la realización de un plano oblicuo respecto a la superficie.

Este transporta los límites cavitarios a zonas que se encuentran por fuera de los márgenes de la enfermedad, reduciendo de esta forma la eliminación superficial de tejido sano.

El bisel puede estar conformado por una superficie oblicua de forma plana, cóncava o convexa, son las que por sus características lineales aumentan el área de retención micromecánica aventajando por ello a los biseles planos.

Es sin embargo el bisel cóncavo el que proporciona una terminación superficial ideal y una mayor adaptación en el concavo periférico de los sistemas resinosos compuestos.

Clinicamente es necesario antes de la realización de un bisel tener en cuenta:

- La anátomo-morfología del elemento dentario un bisel cóncavo se va a adaptar mejor con mínima pérdida de tejido a las particularidades anatómicas de las caras linguales y un bisel convexo o plano a las superficies vestibulares.

· El acceso instrumental a la preparación caritaria, ya que no siempre es posible llegar con piedras diamantadas de forma biconvexas o bicóncavas altercio gingival de las caras proximales para lograr unbisel cóncavo o convexo. debiendo realizar biseles planos con instrumental de mano adecuadocomo son los formadores de ángulos o similares.

El grado de destrucción de los tejidos afectados por la caries invade el ángulo incisal y efectua su extensión vestibulolingual, la eliminación del tejido quemerece ser conservado por razones de índole estético, desapareceria.

Para la realización de biseles planos, se pueden utilizar piedras diamantadas troncocónicas o puntiformes norma ISO 160-014 ó 161-012 para el bisel convexo piedras bicóncavas o enforma de pagada norma ISO 465 018 y para el bisel cóncavo piedras de diamante.

La resistencia del tejido adamantino a la contracción de polimerización de un sistema resinoso compuesto es de 15 a 18 Mpa. siendo estos valores aplicados únicamente a la superficie oclusal y a las vertientes cuspideas internas y externas, ya que ha medida que el esmalte se adelgaza para formar el pico de flauta gingival, su fuerza de arrastre oscila solamente entre 1 a 3MPa. por lo que la contracción de polimerización de una resina compuesta de micro o macrorelleno aún dirigida ( de 7 a 8 MPa. ). puede fracturar o desprender el esmalte.

## RETENCION MICROMECHANICA-QUIMICA.

En el año 1955, Bounocuore, M, \* comunica que las soluciones de ácido fosfórico al 85 por 100 aplicadas al esmalte aumentaban considerablemente la retención de las resinas acrílicas al tejido, así mismo comenta.

Independientemente del mecanismo de que se trate, sabemos que podemos aumentar la adhesión mediante el tratamiento de ácidos, se cree que tales procedimientos son clínicamente inofensivos.

Las soluciones de ácido fosfórico, cítrico, fórmico y láctico aplicados a la superficie del esmalte desmineralizan y disuelven la matriz inorgánica de los prismas o varillas adamantinas, creando poros o surcos y grietas micrométricas que transforman al tejido en un sólido cristalino.

Los ácidos aplicados cambian la superficie del esmalte que presenta distintos grados de impureza y es baja energía superficial en un área limpia y de alta energía superficial, que permiten al tejido recibir un agente de enlace de unión o adhesivo de unión o adhesivo al mismo.

Los microporos o microsurdos generados pueden ser así mojados y penetrados por una resina de enlace de unión o adhesivo al mismo.

\*Bounocuore, M. Simple method of increasing adhesion of acrylic filling materials of enamel surfaces. J. Dental Res. 50-125.1955.

## PROTECCION DENTINO PULPAR.

Para la protección dentino pulpar se puede utilizar distintas técnicas y materiales.

Las restauraciones con resinas compuesta gozan de un aumento de su popularidad desde el advenimiento de las técnicas del grabado adamantino con ácido, lo que preeve un enlace permanente en la restauración a las estructuras dentarias, disminuyendo la filtración marginal y mejorando notablemente la adaptación a las paredes cavitarias transformando a las resinas compuestas en un material muy utilizado en la actualidad.

Sin embargo, así como el grabado ácido otorga ventajas innegables, El grabado con ácido de la dentina produce un aumento en la permeabilidad de luz y de los tubulos dentinarios dependiendo del tipo de ácido utilizado en su concentración del tiempo de acción y de la tensión superficial del mismo.

El grabado ácido del esmalte puede causar efectos deletéreos de importancia sobre la zona particular del complejo dentino-pulpar al llegar el ácido capilaridad especialmente en estado liquido a la unión amelodentinaria, lo que trae aparejado un aumento de la luz del túbulo en forma de chimenea, la remoción del Smaer Layer y la posibilidad de una penetración de bacterias en la dentina grabada.

Por todo esto más la acción deletera de la que no estan excentas las resinas compuestas por su efecto deshidratante \* o por el monomero libre.\* los agentes de enlace esmalte a dentina, Aunque Branstrom: sostiene que el unico agente perjudicial para la pulpa son las bacterias se hace necesario proteger las paredes dentinarias de la preparación cavitaria con materiales que eviten estos efectos negativos y que además impidan la filtración marginal de iones, moléculas microorganismos o sus toxinas.

Protección dentino pulpar.

La resina reforzada a ser basicamente una resina acrilica a la cual se le incorporo un elemento inorganico de relleno con el fin de conferirle una mayor resistencia es un material agresivo para el complejo, dentino-pulpar.

Por esta razón se protege la zona de la dentina de la cavidad con Hidróxido de calcio fraguable o con un ionómero vítreo.

Tanto uno como el otro cumplen con las necesidades de protección. La ventaja del hidróxico de calcio es su facil manipulación, mientras que el inómero vítreo presenta adhesividad a la dentina.

Utilizando uno u otro la manipulación se hara de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La pared de dentina la que tiene la pulpa adyacente, debe estar cubierta con una capa continua de material.

## REQUISITOS DE LOS PROTECTORES BIOPULPARES EN CAVIDADES OBTURADAS CON RESINAS COMPUESTAS.

La función primaria de un protector pulpar en cavidades a obturar con resinas compuestas es el de cubrir a la dentina y protegerla de los efectos iatrogénicos desmineralizantes de los ácidos grabadores, de los efectos nocivos de las resinas utilizadas, para enlace y obturaciones previniendo el riesgo de penetración y crecimiento bacteriano.

Disminuyendo la permeabilidad de la dentina induciendo a la dentinogénesis cuando sea necesario y complementando el módulo elastico dentinario.

Es por esto que en preparaciones cavitarias para resinas compuestas se deben utilizar protectores dentino-pulpares utilizados para las resinas compuestas, se efectuarón las siguientes determinaciones: Acción de los ácidos grabadores sobre distintos protectores pulpares.

Los modernos conceptos aplicados a las preparaciones cavitarias para resinas compuestas muestran una tendencia hacia la remoción mínima de las estructuras dentarias ala eliminación de la retención por socovado en dentina y al traspaso de esta retención en profundidad hacia el borde cavo periferico de la cavidad biselado, para la creación de microporos, microsurcos, microgrietas en el tejido adamantino. mediante el grabado con acido del mismo.

Desde el advenimiento de las técnicas de acondicionamiento adamantino con ácido se han utilizado distintos materiales como protectores pulpares para evitar la acción dleetérea de los ácidos grabadores, cemento de fosfato de cinc, cemento de policarboxilato de cinc, cemento de ionómero vitreo, barniz de copal, hidróxico de calcio fraguable y fotopolimerizable, liners, y actualmente también adhesivos de dentina.

Muchos de estos materiales presentan ante la acción de los ácidos reacciones imprevisibles, algunos de ellos se degradan profundamente otros generan interfases filtrables a través de las cuales el ácido por capilaridad, puede llegar fácilmente a dentina, siendo muy controvertido el análisis y la recomendación del protector pulpar adecuado para esta técnica.

Objetivos de la protección dentino-pulpar.

- a) sellar los tubulos dentinarios si la preparación cavitaria los expone.
- b) Proteger al complejo dentino-pulpar.  
del efecto desmineralizante de los ácidos grabadores.

Materiales Dentin Protector.

El protector se lleva a la cavidad con un pincel de tamaño adecuado por todas las paredes dentinarias insuflando posteriormente aire a presión por la distribución y secado de la película.

Hidróxido de calcio fotopolimerizable (Dycal VLC). o auto fotopolimerizable (Basic) a Liners (Tubulitec o Fluoritec) o ionosites.

El hidróxido de calcio esta indicado en profundidad cavitaria por sus propiedades hidrófugas y de ácido resistencia.

El material preparado en proporciones iguales de pasta, base, catalizadora y mezclado hasta color homogéneo se posiciona y distribuye en las paredes del fondo.

PROTECTORES DENTINO PULPARES:

*Profundidad.	Protectores dentino pulpares:
Superficiales	Protector Dentino Nentin Protector
Medianas.	Protector dentino o hidróxido de calcio fraguable ácido resistente o hidroxido de calcio fotopolimerizable o autopolimerizable. o ionositos, o cemento de ionómeros vitreos Protector dentinario.
Profundas con Exposición Pulpar	Polvo o pasta Hidróxido de calcio purísimo + Hidróxido de calcio fraguable ácido resistente o hidróxido de calcio fotopolimerizable o autopolimerizable o ionosite + Protector Dentinario

## GRABADO O ACONDICIONAMIENTO ADAMANTINO.

El grabado o acondicionamiento adamantino tiene por finalidad crear una superficie limpia y alta de energía superficial, con microporosidades que se pueden obtener por distintos tipos de agentes químicos como son quelantes, enzimas, crecimiento microcristalina, y principalmente con ácidos.

Por el momento, los mejores resultados se obtuvieron mediante el tratamiento con ácidos y dentro de los más utilizados es la solución del ácido fósfórico en concentraciones que varían del 30 al 50 por 100 el que permite lograr mejores patrones de desmineralización.

Diferentes autores se han dado a la tarea de encontrar la concentración ideal que es aquella en que se obtenga la máxima retención del material y la menor alteración y pérdida del esmalte.

Este fenómeno ha llevado de la mano cambios en el tiempo de aplicación del grabador, en busca del mismo objetivo.

Es importante mencionar que existe una variabilidad en la respuesta del esmalte al grabado con ácido fosfórico.

En lo que se denomina solubilidad selectiva la cual se debe a variaciones estructurales en la capa superficial del esmalte, producidas por diferencias en el curso de los prismas del esmalte.

En el proceso de grabado del esmalte se van a producir progresivamente los siguientes pasos:

a) Inicialmente en la periferia de las cabezas de los prismas se van a ver delineadas por microfisuras de 0.1 a 0.2  $\mu\text{m}$ .

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

b) Casi al mismo tiempo el aspecto cristalino del esmalte se hace aparente formando finas microporosidades sobre la superficie.

c) El progreso del ataque ácido va a producir una pérdida de substancia predominantemente en el área de los núcleos de los prismas con una simultáneamente en las áreas marginales de manera que se obtiene el típico aspecto de panal de abeja formado por crestas y fisuras.

d) En esta etapa el proceso del ataque del ácido va a producir una desaparición de las crestas marginales y un ensanchamiento de las fisuras.

Al microscopio electrónico Diedrich en 1981 estudió el comportamiento del esmalte al aplicarle ácido fosfórico al 50% con variaciones de tiempo que iban de 1, 2, 3, 4, y 5 minutos. Dando como resultado que el aspecto de microporosidades retentivas uniforme se alcanzó sobre toda la superficie acondicionada, al llegar a los 2 minutos y la sobreextensión del tiempo de grabado más allá de 2 minutos resultó en una disminución significativa de los patrones de grabado retentivo, y un aumento de zonas porosas sin microfisuras.

La pérdida irreversible en altura del esmalte, llega alrededor de 5µm en el caso de un grabado de 2 minutos mientras que en el grabado de 5 minutos producirá una pérdida de substancia de 10µm.

Otros autores recomiendan la utilización del ácido fosfórico al 37% durante 90 segundos reportando una pérdida de esmalte que varía de 3.0µm. a 6.9 µm.

Por el contrario nos encontramos con la tendencia más reciente a reducir al máximo ya sea el tiempo de aplicación o la concentración del grabador.

Sadowsky reportó no tener diferencias significativas en la comparación de la utilización en un estudio en vivo de ácido fosfórico al 37.5 durante 15 a 60 segundos y utilizar ácido fosfórico al 15% durante 60 segundos.

En cuanto a la presentación del ácido grabador, ya sea en gel o en líquido no se han encontrado diferencias significativas en la cantidad de esmalte que se pierde o en su penetración.

Existen algunos intentos para utilizar otras sustancias grabadoras para el esmalte, pero sin éxito, ya que se ha encontrado una disminución excesiva en la adhesión de la resina a la superficie dental, como el intento de utilizar ácido poliacrílico, dando como resultado una resistencia del 35% que la que se ofrece con el grabado con ácido fosfórico.

#### LAVADO Y CONTROL DE LA SUPERFICIE.

Antes de la resina líquida, una vez que se ha realizado el grabado ácido del esmalte es un factor de vital importancia al retiro total de agente grabador, para evitar lesionar innecesariamente su superficie del esmalte y obtener la máxima superficie ideal para la adhesión, por lo que la utilización en spray de aire y agua para el lavado exhaustivo de la superficie es indispensable.

Después de que el esmalte ha sido acondicionado, un enjuague de 2 segundos con spray para cada diente se encontró insuficiente dejarlos completamente limpios, por lo que para la eliminación total de los residuos de agente grabador y limpieza se requiere un mínimo de 5 segundos por diente.

Debemos de recordar que la superficie del esmalte recién grabada es extremadamente frágil por lo que basta con el más mínimo contacto abrasivo las crestas tienden a fracturarse.

## TIEMPO DE LAVADO

La disolución y desmineralización por ácidos en el esmalte da lugar a la formación de precipitados solubles e insolubles que debe ser eliminados mediante el procedimiento de lavado.

Este paso se considera actualmente de mayor a igual importancia que el tiempo de grabado ya que si no se utilizan las técnicas de lavado en forma adecuada y acordes con las características del ácido utilizado. Los precipitados de fosfatos de calcio en forma de sistemas cristalinos o amorfos solubles o insolubles, producen el taponamiento y contaminación de los microsuros, creados por el ácido impidiendo la unión micromecánica.

Para lograr este objetivo se han utilizado diferentes procedimientos que van desde la implementación de instrumentos manuales hasta la pieza de mano de alta velocidad con diferentes abrasivos.

Encontrando que la limpieza con instrumentos manuales producirán una pérdida de esmalte de 7.7µm con el problema de dejar residuos sobre el esmalte, mientras que la utilización con una pieza de mano de baja velocidad con diferentes abrasivos.

Debera evitarse la contaminación con saliva de la superficie grabada ya que la penetración del material adhesivo dentro de la estructura retentiva del esmalte es reducida considerablemente ya que dicha contaminación va a provocar una obstrucción de las microporosidades retentivas fenómeno similar ocurre cuando se utiliza un sistema de secado que contiene un aceite en el aire, por lo que se recomienda evitar al máximo el daño o contaminación de la topografía del esmalte grabado.

## TIEMPO DE SECADO.

El esmalte debe ser grabado y posteriormente secado con pequeñas torundas de algodón casi como sustancia s como el alcohol, el cual producira que se seque la superficie y tenga una mayor penetración la resina y que no quede una pleicula de aceite que deja el uso de la jeringa.

## MECANISMOS DE UNION MICROMECHANICA.

Los mecanismos de unión al esmalte permiten la inbricación de una resina fluida, basada en un diacrilato o en un dimetracrilato de uretano que una vez polimerizada conformará dentro de los microporos adamantinos interdigitaciones de retención o trabajo fisico-mecánica.

Se denomina adhesión al fenómeno por el cual dos superficies se mantienen unidas en fuerzas interfisicas, estas fuerzas pueden ser de origen químico (Adhesión especifica o verdadera), o fisico mecánica.

La adhesión quimic ase puede obtener por medio de uniones químicas primarias como son las iónicas, los puentes de hidrogeno y las uniones covalentes polares o unipolares, o mediante uniones químicas.

La unión micromecanica se puede lograr por efectos geométricos o serologicos.

los primeros se obtienen por microporos o microsurdos de retneición que en distintas direcciofnes espaciales proporcionan el acondicionamiento adamantino.

Los segundos se consiguen cuando un material cambia de estado, así las resinas de enlace que se introducen en el esmalte en estado líquido, al polimerizar y transformarse en sólidos resinosos, general una contracción que permite la traba micromecánica por la adaptación efecto contráctil y de razonamiento sobre las paredes de los microporos.

Para que estos fenómenos se originen es necesario que la superficie del sustrato (esmalte) sea humectable, limpia y de alta energía superficial.

#### APLICACION DE AGENTES DE UNION.

Se aplica un agente de enlace (resinas de diacrilato o de dimetacrilatos de uretano). que por atracción molecular y fenómenos de capilaridad, penetre dentro de los microporos adamantinos y por efectos geométricos.

Posteriormente, la adhesión química con la resina comuestralogra a través de la interfase monomérica (despolimerizada o inhibida de la resina fluida).

#### APLICACION DE LA RESINA SIN CARGA (LIQUIDA).

La resina de unión aplicada mediante canulas o pincel debe embeber toda la preparación cavitaria, debiendo el operador inyectar un chorro de aire a presión, con la finalidad de ayudar al agente de enlace a penetrar dentro de los microporos o microsurcos capilares y obtener la homogenización de la película, formando una capa superficial delgada que se interrelaciona con el tejido adamantino, conformando un solo cuerpo con el mismo.

La resina aplicada e insuflada debe ser polimerizada con luz fría durante veinte segundos en cada área del diente expuesta por el bisel. La capa lograda no debe ser tocada,

alterada o eliminada superficialmente con algún elemento (como algodón, gas etc). puesto que los compuestos monoméricos formados son los que van a permitir la adhesión química con la resinocompuesta de obturación.

#### COLOCACION DE LA RESINA CON CARGA.

(FOTOCURADO).

La maniobra clínica de la obturación consiste en insertar en la preparación un material de restauración que reúna los requisitos fundamentales, físico-mecánicos y estéticos para reemplazar como sucedáneo de la dentina y esmalte a los tejidos perdidos, integrando al elemento dentario el ciclado mecánico y térmico de la cavidad estructural.

Las resinas compuestas, cementos de ionómero de vidrio o (cements) deben presentar un módulo de resiliencia y una resistencia comprensiva similar a este tejido, ofrecer un color semejante a el color del diente, inhibir la transmisión del tinte del aislamiento dentinopulpar y lograr una unión resistente con la resina reconstructiva del esmalte.

El material elegido como material de restauración debe cubrir totalmente al protector para reemplazar dentinopulpar y dar sostén a las líneas de esmalte socavadas por la eliminación del tejido cariado.

El paso operatorio siguiente consiste en la aplicación de una matriz de acetato de celulosa o Mylar, un angulo o corona preformada de los mismos materiales, o una matriz individual realizada con polipropileno de 0.6 milímetros con la finalidad de restablecer la anatomía parcial o total del elemento dentario y su relación interdentaria.

El posicionamiento de la relación de contacto (por contorno de la matriz, se consigue con la colocación de una cuña interproximal que permite la adecuada adaptación gingival de la matriz e impide el desborde del material.

Separando ligeramente los elementos dentarios se compensa el espesor de la matriz y del material que debe ser eliminado por la presencia de capa inhibida durante el pulido.

El alto poder de luminescencia de la cuña posibilita además, dirigir la contracción de polimerización de la resina compuesta en una zona crítica y minusválida como es la pared o el bisel gingival.

Se elige un sistema resinoso compuesto que presente una gran transferencia lumínica, resistencia físico-mecánica al desgaste a la fractura y facilidad de pulido superficial.

En este caso las resinas compuestas de micropartículas heterogéneas (Hilio, Progress, Vivadent, Silux, Plus 3 M Co. Durafill-Kulzer, Visiodistdispers-ESPE, Certain-Johnson, Johnson, etc.)= son ideales para reconstruir el tejido adamantino perdido porque su carga inorgánica de sílice \*pirogénico o coloidal tiene una longitud de onda semejante a la de luz visible, por lo que los contrastes en matices y tonos color son posibles obtener.

El espesor de capa de los sistemas resinosos actuales no debe de excederse de 1.5 milímetros, para obtener una profundidad de polimerización completa y una resistencia físico-química adecuada, procedimiento logrado con la técnica Incremental o en Capas.

Aplicada en pequeñas porciones, la resina compuesta en el interior de la preparación cavitaria, su posicionamiento y adaptación se logra con instrumentos plásticos, de teflón,

metálicos de formas diversas, espátulas de Hollenback, instrumento PI de Vivadent o pinceles gruesos y aplanados.

La resina incluida intracavitariamente no debe ser tocada, ni mojada con alcohol agentes de enlace, porque estas sustancias debilitan la matriz del compuesto o reducen la dureza superficial, respectivamente.

La fotopolimerización se debe efectuar colocando la fuente de luz a una distancia no mayor de 1 milímetro de la superficie del material y en un ángulo de 90 grados durante 40 segundos por cada cara del diente involucrada en la preparación.

Si se aumenta la distancia, la polimerización en profundidad y la dureza superficial se verían seriamente comprometidas disminuyendo las propiedades físicas del compuesto ya que la dispersión lumínica es igual al cuadrado de la distancia.

El rayo emisor debe permanecer inmóvil durante toda la polimerización, debido a que los tiempos en endurecimiento no son sumatorios.

La fotopolimerización a través del esmalte y de pequeños espesores de dentina es posible por el poder de penetración del rayo alógeno pero no obstante la efectividad de endurecimiento se ve disminuida en un 30 por 100 comparada con la polimerización directa.

Las resinas compuestas con carga inorgánica macroparticulares. este fenómeno se debe a que los rellenos de vidrio, cuarzo, hidroxiapatita, transmiten muy bien la luz.

## CONTROL OCLUSION Y PULIDO.

Los controles de oclusión posteriores a la obturación deben ser efectuados con gran precisión con la finalidad de no alterar la oclusión habitual del paciente.

Para esa evaluación se utilizan folios de articular de 8 micrometros de espesor.

Si existen distorsiones en la oclusión se debe efectuar retoque con piedras diamantadas de grano extrafino de forma y tamaños adecuados a la superficie de la restauración.

El pulido o acabado final no está indicado en todas las restauraciones solo en aquellas donde ya se menciona existen interferencias oclusales.

El pulido tiene por objeto conseguir una superficie lisa uniforme que respete la anátomo-morfología del elemento dentario que elimine la capa despolimerizada o inhibida que todo composite presenta en contacto con el oxígeno del aire.

El mejor pulido de las resinas es el (no pulir) un argumento que ahora tiene diferentes evidencias.

Algunos autores nos remiten que actualmente el operador debe pulir y volver a pulir tantas veces como sea necesario para lograr la mejor apariencia estética, mínima acumulación de placa bacteriana, tolerancia óptima por los tejidos gingivales y una reflexión luminica semejante al esmalte.

Las rebabas y pequeños excesos de material se pueden eliminar rápidamente con una piedra diamantada de granulometría extrafina de forma y tamaño acorde con la zona tratada.

Los discos de poliuretano con óxido de aluminio de granulometría decreciente (Soflex, Pop-on, Soflex Xt, Lo-lex, Pop on 3 IM. Co.) se utilizan para el acabado semifino comenzando por los de color más intenso, hasta llegar a las zonas más suaves.

Las zonas interproximales deben retocarse y pulirse mediante bandas o tiras con óxido de aluminio a tamaño de grano decreciente hasta conseguir una superficie lisa y suave.

## CONCLUSIONES.

Con este trabajo queremos definir que un porcentaje muy alto de fracaso en las restauraciones con resinas compuestas se debe a que se realizarón las mismas con una mala técnica de colocación y sin la menor idea del daño histico que provocamos con nuestro procedimiento operatoric.

Pero esto también nos hace pensar que no se lleva a cabo una buena historia clínica. para estar seguros del diagnóstico diferencial exacto en el se encuentra este órgano pulpar.

El punto más importante de este trabajo es el de realizar una terapéutica adecuada.

El no colocar una Resina en la primera cita.

El dar tiempo a que el Diente responda a la terapéutica adecuada.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. ARTHUR W. HAM. TRATADO DE HISTOLOGIA .EDIT. INTERAMERICANA TERCERA EDICION 1960.
2. DR. WILLIAM F. GANONG. FISIOLOGIA MEDICA. E DIT. EL MANUAL MODERNO. S.A. DE C.V. 1986.
3. SAMUEL SELTZER D.D.S. PULPA DENTAL EDIT. EL MANUAL MODERNO S.S. DE C.V. MEXICO, D.F. TERCERA EDICION 1987.
4. BARRANCOS MOONEY JULIO, OPERATORIA DENTAL. EDIT. PANAMERICANA 1991.
5. JORGE URIBE ECHEVERIA, OPERATORIO DENTAL CIENCIA Y PRACTICA. EDICIONES AVANCES. MEDICO DENTALES 1990.
6. STEPH COHEN. ENDODONCIA LOS CAMINOS DE LA PULPA. EDIT. MEDICA 4A. EDICION. BUENOS AIRES 1990.
7. HENRY ALBERTO. ODONTOLOGIA RESTAURADORA. EDIT.LABOR. S.A. 1988 ESPAÑA
8. SEPULVEDA J. HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA. 1 EDICION UNAM. MEXICO D.F. 1980.
9. PATUARD FAN X RAY DOFRACTRON PATTERNS FRM HUMAN ENMEL MATRIX ARCH ORAL BIOL. 3.217. 1961.