

186
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**FACTORES IATROGENICOS COMO
CAUSA DE LESION PULPAR EN LOS
PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS**

U. B. 2
[Handwritten signature]

T E S I N A

Que como requisito para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

PRUDENCIA FLOR GIL CASTILLO

Asesora:

C.D. ROCIO SANCHEZ LOPEZ

Coordinador de Seminario:

C.D. GASTON ROMERO GRANDE



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

MEXICO, D.F.

1996



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Por que gracias a su apoyo y consejo he llegado ha realizar una de mis metas, la cual agradezco prometiendo seguir siempre adelante con admiración y respeto.

A MI ESPOSO:

Por la infinita paciencia y apoyo que me brindaste en todo momento para culminar una de mis más grandes metas.

A MI HIJO:

Por permitirme robarle mucho del tiempo en el que merecla estar con él.

A MIS HERMANOS:

Porque con nada podría pagarles el gran apoyo y ayuda que me brindaron en toda la carrera.

INDICE

PAG:

INTRODUCCION _____	1
CAPITULO 1: IATROGENIA DENTINOPULPAR	
1. ETIMOLOGIA _____	3
2. DEFINICION _____	3
3. CAUSAS _____	3
4. PREVENCION _____	4
CAPITULO 2: FACTORES IATROGENICOS FISICOS	
A. MECANICOS _____	5
1. PREPARACION DE CAVIDAD _____	5
1.1. PROFUNDIDAD _____	5
1.2. EXTENSION _____	8
2. ANCLAJES DENTINARIOS _____	10
3. SEPARADORES MECANICOS _____	12
3.1. METODO INMEDIATO _____	12
B. TERMICOS _____	13
1. CALOR DURANTE LA PREPARACION DE CAVIDADES _____	13
1.1. REFRIGENRANTES _____	14
1.2. VELOCIDAD ROTACIONAL _____	18
1.3. PRESION EXCESIVA _____	19
1.4. INSTRUMENTAL ROTATORIO _____	19
1.5. DURACION _____	20
1.6 DESECACION _____	21
2. CONDUCTIBILIDAD _____	22
2.1. OBTURACIONES METALICAS _____	22
3. PULIDO INCORRECTO _____	23
C. ELECTRICOS _____	23
1. GALVANISMO _____	23
2. USO INCORRECTO DEL PULPOMETRO _____	24

CAPITULO 3: FACTORES IATROGENICOS QUIMICOS

1. MATERIALES DE OBTURACION	26
2. ACIDO GRABADOR	33
3. ANTISEPTICOS	34
4. PROTECTORES DENTINOPULPARES	35
5. DESECANTES	39

CAPITULO 4: FACTORES IATROGENICOS BACTERIANOS

1. INFECCION CRUZADA Y ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL	41
2. CAMPO OPERATORIO	43
3. ELIMINACION DEL TEJIDO DAÑADO	44
4. SELLADO DE OBTURACIONES	45

CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFIA	49

INTRODUCCION

La lesión pulpar puede ser causada por muchos estímulos nocivos; pero en este trabajo, resaltamos a la lesión pulpar causada por el mismo odontólogo durante los procedimientos operatorios y que se llama "iatrogenia". La iatrogenia es el daño causado al diente y que trae como consecuencia una lesión pulpar que puede ser reversible o irreversible. Resulta paradójico el hecho de que un gran número de afecciones pulpares sean causadas por los mismos tratamientos dentales diseñados para reparar la lesión cariosa y que en algunos casos, la caries es menos dañina que el método operatorio que se usa para tratarla. De ahí la importancia personal de conocer que factores se involucran durante el desarrollo de la técnica de restauración y que pueden ser causa de alguna agresión pulpar por descuido, falta de habilidad o conocimientos por parte del odontólogo, durante la etapa terapéutica.

Por tal motivo se realizó una clasificación, según interés propio y para facilitar la comprensión, de la iatrogenia dental; donde se agruparon a los principales factores causantes de agresión pulpar durante la técnica operatoria, y son: factores iatrogénicos, físicos, químicos y bacterianos.

En algunos casos se describen las técnicas operatorias y se hace hincapié en los pasos donde se pueden cometer más iatrogenias.

También se mencionan algunos materiales dentales donde se hace una revisión bibliográfica, rescatando los puntos de mayor incidencia donde se cometen iatrogenias; ya que es, un tema demasiado amplio para hacer un análisis más profundo.

A la vez, se hace hincapié sobre la importancia de una buena técnica aséptica, tanto del consultorio, instrumental y campo operatorio para evitar la invasión bacteriana y la prevención de infecciones cruzadas.

Son muchos los factores que se involucran durante la técnica operatoria y que pueden causar alguna agresión pulpar; muchas veces la pulpa se defiende y responde favorablemente, y otras la agresión es mayor a su capacidad de reparación que puede llegar a causar su muerte; a veces se tiene que recurrir a algún tratamiento radical para salvar la pieza.

CAPITULO I

IATROGENIA DENTINOPULPAR

1. ETIMOLOGIA

latro (yatro), prefijo que significa médico, genia (geno), sufijo que significa engendrar o producir.

2. DEFINICION

Injuria provocada sobre el complejo dentinopulpar por el odontólogo, ya sea por descuido en la etapa preventiva o por acción u omisión en la etapa terapéutica, que causa a corto o largo plazo una lesión pulpar.

3. CAUSAS

La necesidad de mantener la vitalidad de la pulpa y de protegerla contra las injurias fue reconocida por los primeros prácticos de la odontología. Durante la evolución del arte dental, la integridad de la pulpa se sacrificó con frecuencia, para realizar una restauración técnicamente satisfactoria. A veces, la estructura dentaria fue sacrificada indiscriminadamente para realizar una obturación o un puente que satisfacía más el aspecto estético que el funcional. En consecuencia, la pulpa padecía llegando a menudo a la mortificación poco tiempo después de colocada la restauración. En otros casos, se le extirpaba intencionalmente. Sin embargo, el valor de la pulpa

como parte integrante del diente -anatómico y funcional- fue reconocido por muchos dentistas quienes dirigieron sus esfuerzos hacia su conservación. Actualmente la odontología restauradora ha amenazado la integridad de la pulpa, y la rehabilitación bucal ha impuesto al dentista responsabilidades, que no siempre son satisfechas, en detrimento de la salud pulpar. Por otra parte, si bien la preparación de cavidades y de coronas con alta velocidad, no causa daños permanentes en la pulpa si se les realiza con cuidado y con un chorro de agua dirigido sobre el diente; una preparación rápida, pero en medio seco puede causar daños irreparables. La preparación cuidadosa de la cavidad, el empleo de aisladores o de cementos en cavidades profundas, así como las visitas periódicas al dentista y los cuidados higiénicos ayudarán a mantener la integridad y la vitalidad pulpar. Las causas principales de lesión pulpar durante el desarrollo de las diferentes técnicas de restauración se pueden agrupar en factores irritantes: físicos, químicos y bacterianos. Con el conocimiento de la acción y desarrollo de esos factores podemos evitar o disminuir la lesión pulpar.

4. PREVENCIÓN

Si el odontólogo modifica sus técnicas operatorias puede reducir el daño pulpar y la posibilidad que el diente requiera, tarde o temprano de tratamiento endodóntico o extracción. Tal modificación puede hacerse cuando se comprenden las causas de la irritación pulpar.

CAPITULO 2

FACTORES IATROGENICOS FISICOS

A. MECANICOS

1. PREPARACION DE LA CAVIDAD

Al preparar cualquier tipo de cavidad, sobre todo si es profunda o hay que eliminar gran cantidad de dentina, es necesario conocer la topografía pulpar del diente y examinar detenidamente el roentgenograma coronario, a fin de evitar a todo trance alcanzar o herir un cuerno pulpar o cualquier otra región de la pulpa. La experiencia profesional es muy útil, pero no suficiente en ciertos casos y hay que recurrir a un exámen metódico que facilite el concepto tridimensional del trabajo realizado o, por realizar; extremando la cautela y la precisión al acercarnos a la pulpa y controlando en cavidades profundas la relación cavidad-pulpar por todos los medios que sean posibles.

1.1. PROFUNDIDAD DE LA CAVIDAD

La preparación de cavidades produce aumento en el índice de renovación de la colágena dentinaria (Hoppenbrouwers y col; 1982) y cierto grado de lesión odontoblástica (Kawahara y Yamagami, 1970). Los odontoblastos ubicados directamente bajo o cerca de la cavidad preparada disminuyen la síntesis de proteínas (Searles, 1975). Por consiguiente, conforme aumenta

la profundidad de la preparación y mayor sea la aproximación al núcleo odontoblástico, más grave es la lesión. Por lo general, la preparación de una cavidad superficial, que corta las prolongaciones citoplasmáticas odontoblásticas cerca de la unión amelodentinaria, sólo causa leve irritación. Conforme aumenta la profundidad de la cavidad y las prolongaciones citoplasmáticas odontoblásticas se cortan, crece la irritación y en consecuencia, el índice de producción de dentina de restauración.

Maisto, 1967, dice: "si lo que queda de dentina remanente es la mitad de su espesor normal, se produce una buena respuesta pulpar y formación de dentina secundaria (reparativa), en estas condiciones a mayor velocidad". A medida que se hace necesario eliminar mayor cantidad de dentina y sobrepasar este límite, mayor será el daño infligido a los odontoblastos, y mayor será el tiempo de recuperación, y la dentina reparativa será de calidad inferior a la formada en las condiciones anteriores.

La dentina de reparación se forma a partir de las células mesenquimatosas indiferenciadas de la pulpa, más que de la mitosis de odontoblastos adyacentes a los que fueron dañados, como se pensaba anteriormente, lo que en realidad puede ocurrir ocasionalmente cuando la lesión es leve. Se debe tener en cuenta que el número de odontoblastos que se repone nunca es igual al número de los destruidos. Se considera que la cantidad de dentina que se forma diariamente es de $1,5\mu\text{m}$ de espesor aproximadamente dependiendo su formación más del odontoblasto que del

potencial irritante de la agresión. El proceso inicial de reparación sucede en los primeros veinte días (diferenciación odontoblástica). En los siguientes 60 días puede predecirse el espesor de la barrera dentinaria necesaria para que sea visible radiográficamente. Si al cabo de tres meses no se formó nueva dentina no se formará nunca.

Si el trauma ocasionado por la preparación de la cavidad fue leve, la pulpa no habrá alcanzado a sentirse afectada y se recuperará sin llegar a formar dentina reparativa. A medida que progresa la lesión y el espesor de dentina se reduce, la irritación se hace más intensa a nivel de los odontoblastos que quedan temporalmente o definitivamente inhibidos para la dentinogénesis, y en la pulpa subyace una inflamación aguda o crónica (pulpitis).

En cavidades muy profundas puede existir microexposiciones pulpares no detectadas ni clínica ni radiográficamente o, bien se puede alcanzar o herir un cuerno pulpar que puede causar el fracaso del tratamiento restaurador.

Podemos concluir, que a mayor delgadez de la capa de dentina entre la pulpa y el piso o las paredes de la cavidad, mayor es la posibilidad de provocar daño pulpar grave, debido a que esto influye sobre otros procedimientos operatorios como, calor , presión y efectos subsiguientes de los diferentes medicamentos y materiales dentales.

En las preparaciones superficiales que apenas se adentran en la dentina producen sólo una irritación pulpar media, la cual actúa como un estímulo resultante en la formación de dentina de reparación .

1.2. EXTENSION EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

ZONA DE PREPARACIÓN. La zona de dentina cortada tiene influencia sobre el problema, y mientras más extensa es la preparación más factible es que la pulpa sea lesionada. Un mm² de dentina puede tener de 40,000 a 70,000 túbulos dentinarios. Zach y Cohen (1958) demostraron que el daño pulpar era más o menos proporcional a la cantidad de tejido dentario removido. En 1961, Schuchar y Watkins obtuvieron resultados similares con sus experimentos, en los que prepararon cavidades clase I y V; además, notaron que la lesión pulpar es mucho menor que con las preparaciones mesiooclusodistales o de coronas completas (la amplitud de las preparaciones influye sobre la magnitud del calor generado).

El volumen de dentina cortada es también importante y las preparaciones para coronas completas con hombro dañan más a la pulpa que las que no lo llevan, porque las primeras se le aproximan más al ir más profundas en la dentina. La preparación de una corona completa con hombro, es peligrosa en un diente joven donde el grosor de la dentina es reducido.

En ocasiones durante la preparación de cavidades (principalmente clase V), y en especial en la preparación para coronas completas, se observa

que la dentina se "sonroja" de repente. Esto significa que ha habido hemorragia pulpar, debida quizá a un aumento de la presión intrapulpar lo suficientemente grande para causar la rotura de un vaso pulpar y forzar la salida de eritrocitos más allá de los odontoblastos hacia los túbulos dentinarios.

Las pulpas que experimentan hemorragia total hacia la dentina no pueden considerarse candidatos para la longevidad, aunque el "sonrojo" desaparezca con el tiempo. Después, la mayoría de las pulpas que parecen haberse recuperado clínicamente, en realidad han muerto debido a la violencia de su reacción inicial.

La creciente incidencia de muerte pulpar después de la exposición pulpar ha sido experimentada por todos los dentistas. De ser posible, debe dejarse una capa de dentina sólida como recubrimiento pulpar. Los numerosos métodos y fármacos para recubrimiento pulpar, y los malos resultados obtenidos con ellos, constatan la importancia de conservar la integridad pulpar.

En ocasiones se hace una exposición pulpar sin que lo advierta el dentista, ya que no hay sangrado. La primera señal de un problema es la queja del paciente de pulpagia; además, de la inflamación por parte de la pulpa. Durante la preparación cavitaria el espesor de la dentina (EDR) debe tener entre 1.1 a 1.5mm para proteger la pulpa contra la inflamación y el acceso bacteriano, según Reeves y Stanley.

2. ANCLAJES DENTINARIOS

PINS. Los pins se utilizan para dar mayor retención a obturaciones grandes de amalgamas o para la reconstrucción de un diente muy destruido.

El uso de pins cementados, a fricción y roscados, debe hacerse con cautela; ya que, es frecuente que la destrucción cariosa o la fractura dental dejen poca estructura dentaria remanente. La inserción de pins introduce el riesgo de fracturar la dentina o exponer la pulpa inadvertidamente. Además, la colocación profunda del pins puede aumentar la irritación en una pulpa con signos de inflamación crónica (el pins ofrece retención al penetrar de 1 a 2mm en el diente).

Es aconsejable realizar el tallado con la mínima presión, refrigerando y con baja velocidad (aunque durante el tallado se use el rocío de agua, se produce el recalentamiento de la dentina; ya que, difícilmente la refrigeración puede llegar al fondo de la pequeña preparación).

El cementado de los anclajes con cemento de fosfato de zinc agrega otro peligro en la irritación de la pulpa. El uso de cementos de óxido de zinc y eugenol o policarboxilato podría disminuir o evitar la inflamación en una pulpa normal; sin embargo, el riesgo que hay con la inserción de tornillos exige precaución, independientemente de la técnica que se emplee en

situaciones clínicas por la presencia constante de inflamación pulpar en los dientes con caries.

Zmener y Domínguez evaluarón clínica e histopatológicamente la reacción pulpar ante la inserción de pins roscados en piezas dentarias humanas, clínicamente sanas, analizando además la aplicación simultánea de un material a base de hidróxido de calcio. Comprobaron que no parece existir una sintomatología clínica importante dentro de los períodos observados y la recuperación se produciría dentro de los parámetros biológicamente habituales.

Suzuki y col; (1973) recomiendan colocar hidróxido de calcio en las perforaciones para mitigar la irritación adicional que causan los anclajes.

No hay duda de que en algunos casos el traumatismo causados por preparar e insertar anclajes es suficiente para acabar con una pulpa ya irritada. Sin embargo, en otros casos los anclajes pueden haber sido insertados sin saberlo directamente en la pulpa o tan cerca de ella que actúan como un fuerte irritante.

Suzuki y colaboradores descubrieron necrosis pulpar sólo en aquellos especímenes experimentales en los que se habían colocado los anclajes sin la presencia de hidróxido de calcio. En algunos casos, en los que la preparación y colocación estaban demasiados cercanos a la pulpa, se presentaron fracturas dentinarias sin inflamación pulpar resultante. Cuando

la preparación y colocación se hicieron cerca y en presencia de hidróxido de calcio, se formo dentina irritacional para proteger la pulpa subyacente, que permanecía normal.

3. SEPARADORES MECANICOS.

3.1 METODO INMEDIATO

Permite obtener la separación en la misma sesión operatoria en que se va a realizar la instrumentación cavitaria.

Se basa en el uso de elementos mecánicos rígidos que se interponen entre los dos dientes que se quieren separar ejerciendo fuerzas horizontales en sentido próximo-próximo. Su acción es rápida y violenta, y se les debe usar con precaución para no lesionar las fibras periodontales, los tejidos de protección o los propios tejidos dentarios.

Los separadores mecánicos actúan por:

- a) Empuje (cuña); y por
- b) Tracción.

Los separadores que actúan por empuje (cuña) son el simple ivory, el de Elliott y el pequeño gigante (ha caído en desuso).

Los separadores que actúan por tracción son el separador de Perry el de Ferrier, doble de ivory, el de True y los de Woodward, y el de Parr, que ya no se fabrican.

El movimiento brusco de un diente por la acción de un separador mecánico usado arbitrariamente puede provocar hemorragia del ligamento periodontal. En estos casos el diente se vuelve sensible y suele estar acompañado por edema de los tejidos circundantes. La pulpa puede verse lesionada por la interferencia en el aporte sanguíneo. El problema se agrava cuando existe conjuntamente enfermedad periodontal.

B. TERMICOS

1. CALOR DURANTE LA PREPARACION

El calor generado por los procedimientos de corte de la estructura dentaria han sido señalados con frecuencia como la causa principal de daño pulpar durante la preparación de cavidades. La inflamación inevitable después de la preparación de cavidades, que varía desde cambios reversibles hasta cambios irreversibles han sido muy estudiados por investigadores. Stanley hizo hincapié en la intervención destructiva de la preparación de cavidades; en su experiencia, encontró que rara vez se presenta una lesión inflamatoria puramente aguda, salvo después de episodios traumáticos importantes o la preparación de una cavidad. Afirma que la muerte de una pulpa comienza con una lesión crónica que se agudiza debido a traumatismo de la preparación de una cavidad. Sólo entonces se encuentran leucocitos dentro de la pulpa.

Stanley y Swerdlow han observado que el grado de desplazamiento celular de los núcleos odontoblásticos hacia los túbulos dentinarios cortados es la mejor indicación de la gravedad de la inflamación pulpar. Consideran que este desplazamiento de células se debe al aumento de la presión intrapulpar por una reacción inflamatoria, y que el edema, la hiperemia y el exudado que se presentan en las proximidades de la pulpa fuerzan literalmente el paso de los núcleos odontoblásticos y los eritrocitos hacia los túbulos dentinarios.

Utilizando el desplazamiento celular hacia los túbulos como criterio de inflamación pulpar. Ostrom, en un ingenioso experimento, fue capaz de demostrar que el calor de la preparación, lo que causa la inflamación pulpar durante aquella, y que el desplazamiento celular hacia los túbulos es el resultado de la presión generada por la inflamación intrapulpar después del aumento de la temperatura.

1.1 REFRIGERANTES

Como se mencionó, el calentamiento dentario tiene efecto nocivo sobre la pulpa dental, cuya recuperación puede ser incompleta. Se deben usar refrigerantes para reducir o eliminar el calor generado durante los procedimientos de corte; los que se usan son: aire, una combinación de agua y aire (aerosol), y agua en chorro.

AIRE

En 1960, Schuchard y Watkins insertaron termoconductores en dientes vitales y prepararon diferentes tipos de cavidades y coronas, con instrumentos de rotación a velocidades variables, con o sin aire y refrigerantes en aerosol a base de aire y agua. En todos los cortes sin refrigeración el promedio de la elevación térmica aumentó, y al utilizar aire, el ascenso térmico se redujo. Según Schuchard (1967) no hay daño pulpar y elevación térmica importante, cuando se usa aire como refrigerante.

En 1972 Langeland probó que un chorro de aire aplicado sobre la dentina con una jeringa ordinaria o mediante aire comprimido por 10 segundos, basta para desplazar los núcleos odontoblásticos. Así el empleo de aire refrigerantes en forma de aerosol, significa un riesgo para la pulpa, es en especial durante la preparación de cavidades profundas. El corte de cavidades no debe hacerse sólo con enfriamiento de aire. Durante la limpieza, la cavidad no debe secarse con chorros de aire sino con torundas de algodón.

La recuperación depende de factores como: estado de salud pulpar en el momento de la preparación, profundidad y extensión de la cavidad, límite del tejido dañado y existencia suficiente de células capaces de diferenciarse (Stanley, 1961).

AGUA

La posibilidad de lesionar la pulpa disminuye si se utiliza agua como refrigerante (Stanley y Swerdlow, 1960; Zach y Cohen, 1962).

Zach y Cohen (1962, 1965); y Shovelton (1970), encontraron que el daño pulpar fue mayor, en dientes enfriados con aire que cuando usaron agua, hasta 15 días después del tratamiento. Además, los procesos de reparación fueron más avanzados luego de siete semanas en las pulpas de los dientes enfriados con agua. Después de períodos más largos, no registraron diferencias importantes entre las pulpas de ambos grupos.

El enfriamiento con agua tiene una ventaja sobre otros métodos, incluso a través de períodos cortos; por la considerable reducción térmica. Además, la eliminación de desechos mejora con el enfriamiento líquido (Lloyd y col.; 1978).

Diamond y cols. (1966), del Instituto Americano de Investigación Dental, recuerdan que la refrigeración a base de agua en la preparación de cavidades tiene las siguientes propiedades:

1. Controla los efectos termogénicos patológicos.
2. Actúa como lubricantes.
3. Guarda el lugar de operatoria limpio y visible.
4. Reduce el empaquetamiento o apiñamiento de los restos.
5. Mantiene los tejidos con temperatura fisiológica y el ambiente húmedo.

El enfriamiento desempeña una función importante en la regulación de la reacción inflamatoria en la pulpa. Ignorar la refrigeración con agua es una invitación al desastre en operaciones a velocidades elevadas. No obstante, los dientes que se inundan con agua no están necesariamente protegidos. Cuando se usan velocidades de 50000 r.p.m. o mayores, debe usarse agua en chorro, porque las velocidades a la que gira la fresa crea una zona de turbulencia que tiende a desviarla de la dentina que se desgasta (Langeland, 1972), el agua debe salir con suficiente presión para penetrar al área de turbulencia. Para que sea eficaz, debe aplicarse en forma directa al punto en donde la fresa y el diente hacen contacto. Con frecuencia los aparatos que tienen una apertura para el agua, no pueden cumplir este requisito. Si se mueve el instrumento al lado opuesto de donde proviene el chorro, el diente obstruye su paso, en especial en las partes más profundas de la cavidad. Para evitar esto, el líquido debe salir por ambos lados. Cuando se requiere que el enfriamiento de las fresas de fisura con estrías transversales sea óptimo, el agua debe tocarlas en muchos puntos diferentes, para mojar así las zonas de rose con el diente. Si las piezas de mano de este tipo estuvieran disponibles, de preferencia sería una con apertura de regadera. Si durante la preparación de una cavidad se nota un olor a dentina quemada (similar a la de plumas de pollo quemadas), significa que el enfriamiento no es suficiente en el punto de corte. Es básico el contacto de agua con la fresa y la dentina.

La preparación con alta velocidad debe hacerse con movimiento de mano, similar a un pintor de acuarelas. De ese modo, el refrigerante puede cubrir la fresa y el diente simultáneamente.

TEMPERATURA DE LOS REFRIGERANTES

Al parecer, la temperatura del agua para enfriamiento en la preparación de las cavidades tiene consecuencias poco importantes sobre la pulpa.

Croft y Stanley (1966), no encontraron diferencias histopatológicas substanciales en tres grupos de dientes que se prepararon con temperaturas de enfriamiento diferentes, entre 12.5°C y 18°C. Frank y col. (1972) observaron que incluso que las temperaturas de su congelación sólo produjeron descenso pasajero en la presión intrapulpar, situación que puede revertirse con rapidez.

1.2 VELOCIDAD ROTACIONAL

El uso de los instrumentos de rotación para cortar la dentina a diferentes velocidades causa una reacción odontoblástica; lo único que varía es el grado de la lesión. La velocidad comienza aproximadamente a las 300 r.p.m. A esta velocidad Langeland (1961) encontró que la reacción odontoblástica era mínima. Marsland y Shovelton (1957) reportaron resultados similares a velocidades de 500 r.p.m, y recomendaron la refrigeración al usar velocidades mayores de 4000 r.p.m, la más efectiva es el chorro continuo de agua (60 cm³ de agua por minuto).

Podría decirse que los instrumentos ultrarápidos actuales (300.000 r.p.m) son más traumáticos para la pulpa que los instrumentos de baja velocidad (6000 r.p.m) del pasado. Tal no es el caso, si se emplea un refrigerante adecuado de aire y agua. Stanley Swerdlow concluyeron que las velocidades de 50.000 r.p.m y mayores resultaban menos traumáticas para

la pulpa que en las técnicas en las que se emplea de 600 a 20.000 r.p.m. La injuria se produce cuando existe una fricción excesiva; el calor que produce la fresa se extiende por los túbulos cortados pudiendo llegar hasta el lado opuesto en un 50% de los casos: "efecto de rebote". Cuando la refrigeración es correcta no se produce quemadura de la dentina ni en cavidades profundas.

1.3 PRESION EXCESIVA

La presión de corte es la fuerza ejercida sobre el instrumento rotatorio. A mayor presión más calor, de allí su interrelación, puesto que uno es la consecuencia del otro y dañan simultáneamente la pulpa. La presión ideal sería de 60g con turbinas de (2.2 kg/cm²); aunque se prolongue el tiempo de fresado, el calor generado será menor. No debe de sobrepasarse los 250g/fuerza, ya que de ser mayor, puede causar infiltración y desplazamiento celular. Temperaturas mayores a los 45°C generados dentro de la cámara pulpar pueden causar daños irreversibles a la pulpa.

1.4 INSTRUMENTAL ROTATORIO

Es necesario para evitar la iatrogenia al preparar cavidades, que el instrumental utilizado tenga el filo suficiente para poder realizar los cortes en el diente. A medida que el instrumental pierde su filo, el operador se verá obligado a ejercer más presión inconcientemente, con el peligro de ocasionar más calor.

Cuando más grande es el tamaño de la fresa o piedra mayor será el área cortante y consecuentemente mayor la cantidad de prolongaciones citoplasmáticas odontoblásticas comprometidas.

La fresa de diamante genera más calor que la fresa de carburo-tungsteno. Por eso es recomendable usar fresas de diamante sólo cuando se va a cortar esmalte y las de carburo cuando se prepara en dentina. La fresa de acero sólo debe usarse a velocidad convencional pues pierde rápidamente el filo generando más calor a la fricción.

Las fresas extralargas tienen la misma capacidad de corte que las convencionales pero pueden perder su concetricidad o romperse con más velocidad.

El aumento simultáneo en la velocidad de rotación y la presión ejercida con diferentes tipos de instrumentos rotatorios (fresas de carburo , acero y diamante) eleva la temperatura de los dientes (Peyton, 1955). Dicho incremento térmico aumenta las respuestas inflamatorias pulpares. Al parecer, el aumento en la presión aplicada con la fresa, también puede originar desplazamiento del núcleo odontoblástico al túbulo dentinario (Brannstrom, 1962).

1.5 DURACION DEL TIEMPO DE FRESADO

La fresa debe estar en contacto con el tejido dentario de 3 a 4 segundos; se interrumpe el contacto pero no la refrigeración, que debe ser continua.

Esto permite que el refrigerante absorba el calor generado en el tejido mineralizado. Después de cada intervalo se continúa el fresado en un sitio distinto de la cavidad pues si se aplica en un mismo lugar el calor generado se incrementa peligrosamente. No debe dejar de considerar el tejido dentario en sí mismo; si es vital presenta menos resistencia al corte, si es desvitalizado aumenta su dureza y fragilidad por el proceso de desecación progresiva.

1.6 DESHIDRATACION O DESECACION

Numerosos investigadores han encontrado que la preparación de cavidades en seco dañan más a la pulpa que la hecha con agua (Cotton y col; 1965; Hamilton y Kramer, 1967). El corte de la dentina en seco provoca una alteración del tejido dentinario que produce a distancia aspiración de los núcleos de los odontoblastos dentro de los túbulos dentinarios.

La producción de calor sin llegar a la quemadura de la dentina provoca también la desecación violenta de la superficie de corte, por evaporación del contenido líquido de los túbulos. Ambas consecuencias inducen a una respuesta dolorosa. La sensibilidad postoperatoria permanece hasta que el núcleo retorna a su posición original, dos o tres días después. Si hay quemadura de la dentina se destruyen las proteínas en la superficie, que producen toxinas que luego son absorbidas por los túbulos y pasan a la pulpa como irritantes (Barrancos Mooney).

También el secado constante con aire durante la preparación de cavidades puede contribuir a la inflamación pulpar y a la posible necrosis que se presenta después de la odontología restauradora. Basando su investigación en la ley biológica simple de que ninguna célula puede funcionar en ausencia de agua, Langeland descubrió la primera etapa de la inflamación cuando la dentina del piso de la cavidad se seca con aire, aún si la preparación ha sido realizada con agua. Afirma que cualquier procedimiento que cause desecación, en cualquier circunstancia, caliente o fría, causará daño celular.

2. CONDUCTIBILIDAD DE OBTURACIONES METALICAS.

AMALGAMA

De los materiales de obturación es posiblemente el menos irritante para la pulpa. Sin embargo, son necesarios los protectores pulpares; ya que, es frecuente observar hiperestesia a los cambios térmicos después de obturar una cavidad con amalgama debido a su buena conductibilidad térmica. Estos problemas exigen el uso de bases aislantes para prevenir molestias postoperatorias y para reducir los efectos de la presión durante la condensación. Fuerzas mayores de 250g pueden generar inflamación pulpar. No más de 125g serían las aceptables.

La condensación manual es la que provoca menor reacción pulpar que la mecánica o por ultrasonido, ya que se produce un calentamiento que se transmite a toda la masa de amalgama. También pueden desprenderse

vapores de mercurio que representan un peligro. Se deben seguir siempre las indicaciones del fabricante para la manipulación de las amalgamas.

3. PULIDO INCORRECTO

El pulir restauraciones sin tomar medidas para disipar el calor generado significa un peligro para la pulpa. La temperatura se eleva en forma importante como consecuencia de la fricción.

El pulido, tanto de las obturaciones de amalgama como de incrustaciones metálicas, debe realizarse con precaución para evitar el recalentamiento por fricción y causar una irritación pulpar más. Los discos de lija o papel, las copas de hule, que se usan a alta velocidad pueden generar suficiente calor para lesionar la pulpa.

El calor también puede fracturar el esmalte. Es por eso que los instrumentos rotatorios de pulido deben usarse intermitentemente a baja velocidad o con refrigeración para disminuir la generación térmica.

C. ELECTRICOS

1. GALVANISMO

La corriente eléctrica entre dos obturaciones metálicas o entre una obturación metálica o un puente fijo o removible, puede producir reacción pulpar.

El choque galvánico surge por contacto directo o utilizando la saliva como electrólito conductor; generalmente se produce entre obturaciones o puentes de oro y amalgamas, pero es posible también con aleación cromo-cobalto y entre dos amalgamas. El choque es intermitente al abrir y cerrar la boca e incluso puede ser producido por contacto con otros objetos metálicos, como una cuchara o un tenedor.

Eintracht de la universidad de Pretoria en Sudáfrica, aconseja barnizar la restauración para evitar el dolor producido por el galvanismo oral de contacto y ha observado que, empleando como base de amalgama el eugenato de zinc, queda el diente protegido del choque galvánico más que si se utilizara fosfato de zinc.

Se aconseja para que no se produzca las sensaciones galvánicas no emplear en lo posible sino un sólo tipo de obturación o al menos, evitar que puedan estar en contacto proximal u oclusal dos obturaciones de distinto metal. No obstante la práctica diaria ha demostrado que al cabo de un número de horas o días se descarga y todo vuelve a la normalidad, pero algunos casos rebeldes deberán ser desobturados para que no se produzcan reacciones irreversibles pulpares.

2. USO INCORRECTO DEL PULPOMETRO

La comprobación de la vitalidad pulpar por el electrodiagnóstico es un método habitual en la práctica odontológica. Sin embargo se pueden obtener errores en la interpretación de los resultados, que indirectamente

causarán iatrogenia pulpar, está la respuesta pulpar negativa en casos de piezas con ápices abiertos, traumatismos, tratados ortodónticamente, con restauraciones grandes o recientes, o con calcificaciones parciales, donde se encuentra una pulpa vital. O por lo contrario, obtener una respuesta positiva por excitación de nervios periodontales con un estado de necrosis pulpar.

Se aconseja comprobar la respuesta positiva en un diente homólogo. Se dificulta la interpretación en piezas dentarias con más de un conducto; pues puede, coincidir tejido vital en uno de los conductos y necrosis en otro. Si el diente que toca el electrodo coincide con una restauración la respuesta no es válida.

Específicamente el tercio medio de la corona de los incisivos y el tercio oclusal de los premolares, tanto por vestibular como por palatino o lingual, demostraron ser las zonas de menor resistencia.

CAPITULO 3

FACTORES IATROGENICOS QUIMICOS

1. MATERIALES DE OBTURACION

1.1 TEMPORALES

OXIDO DE ZINC Y EUGENOL (ZOE)

El cemento de óxido de zinc y eugenol suele presentarse en forma de polvo y líquido, y es útil como base aislante. También es el material que se emplea con mayor frecuencia para restauraciones temporales. El pH es casi de 7, lo que lo hace uno de los cementos dentales menos irritantes.

Por años, el óxido de zinc y eugenol se ha usado como sedante para el dolor pulpar. Al parecer, los efectos calmantes se deben a la capacidad del eugenol para bloquear o disminuir los impulsos nerviosos (Trowbridge y col; (1982).

Seltzer y Bender muestran que el óxido de zinc y eugenol permite un mejor sellado marginal que los cementos de fosfato de zinc, aunque la filtración aumenta con el paso del tiempo (Norman y col; 1963 . Otra ventaja es que no hay aumento térmico durante su endurecimiento. Las desventajas como material de restauración temporal son su suavidad, lentitud para endurecer, y facilidad con que las fuerzas oclusales pueden desplazarlo antes del endurecimiento. No obstante, la adición de fibras de algodón o

asbesto a la mezcla, pueden compensar algunas de sus desventajas. Añadir acetato de zinc acelera el endurecimiento. Cuando se anticipa su eliminación debe de humedecerse la cavidad, ya que si no se humedece, la dentina se torna sensible durante la eliminación del óxido de zinc y eugenol, porque es higroscópico (Johnson y Brännström,1971). Según Scott (1979), la frecuencia con que empiezan los impulsos nerviosos aumenta en la dentina recién deshidratada y disminuye cuando se coloca agua sobre los túbulos dentinarios abiertos. El óxido de zinc y eugenol también tiene un ligero efecto de desmineralización sobre dentina, al quelar el calcio (Rotberg y DeShazer, 1966).

GUTAPERCHA

Esta sustancia inorgánica se utiliza en obturaciones provisionales; tiene efectos dañinos sobre la pulpa por su deficiente sellado marginal y otras propiedades irritantes. Después de eliminarla es frecuente que los dientes muestren sensibilidad. El malestar se atribuye a la filtración marginal que permite la penetración de líquidos bucales en la dentina recién cortada. La gutapercha no sella los túbulos (Johnson y Brännström, 1971); los líquidos y bacterias bucales invaden la dentina y lesionan a los odontoblastos.

La presión y el calor, relacionados con la inserción del material también pueden contribuir al aumento del dolor.

Langeland (1961), Johnson y Brännström (1971) y Mjör y Tronstad (1972), comprobaron que la gutapercha irrita a la pulpa por sí misma. Langeland

eliminó la posibilidad de lesión térmica al enfriarla para manejarla con los dedos cómodamente. La posibilidad de que exista filtración marginal, disminuye al cubrir la gutapercha con óxido de zinc y eugenol. A pesar de estas precauciones hay inflamación pulpar caracterizada por desplazamiento de los núcleos odontoblasticos y presencia de leucocitos polimorfonucleares, plasmocitos, macrófagos y alteraciones circulatorias. En 1962 Jarby comunicó haber notado cambios similares en relación con la profundidad de la cavidad preparada. Notó alteraciones inflamatorias cuando el piso de la cavidad estaba a menos de 0.2mm de la pulpa. Sin embargo, la gutapercha no produjo cambios pulpares en cavidades más superficiales (con un espesor de dentina remanente de 0.5mm).

CAVIT

Es el nombre comercial de un material para obturación temporal, reforzado con resina a base de óxido de zinc y eugenol empleado frecuentemente en dientes despulpados. Es menos favorable para la obturación temporal de dientes vitales debido a la molestia pulpar que se presenta después. Cuando el cavit se coloca contra la dentina cubriendo una pulpa vital causa desecación. Aunque el cavit, al igual que el ZOE, es higroscópico, presenta un factor de absorción de agua seis veces mayor que el ZOE. El dolor al insertarlo sin duda se debe al desplazamiento de líquido en los túbulos dentinarios. Por tanto, el cavit siempre deberá ser colocado en una cavidad húmeda. Provant y Adrian no descubrieron diferencia estadísticamente significativa entre el Cavit y el ZOE en lo que se refiere a la reacción pulpar.

1.2 PERMANENTES

RESINAS COMPUESTAS O REFORZADAS (COMPOSITES)

Las resinas compuestas están formadas por una resina como fracción orgánica denominada fórmula de Bowen, es producto de la reacción del bisfenol-A con el metacrilato de glicidilo (Bis-GMA) y una fracción inorgánica que puede ser dióxido de silicio (cristal de roca, cuarzo o sílice), cristales o vidrios de silicatos de aluminio, litio, bario, y estroncio.

Las fracciones inorgánicas o de relleno pueden ser de mayor o menor contenido por unidad de peso (carga inorgánica) y según el tamaño de sus partículas se clasifican en resinas compuestas de macropartículas, micropartículas o híbridas. El proceso las divide en autopolimerizables y fotopolimerizables.

Actualmente se prefieren las resinas compuestas híbridas por su mayor dureza y gracias al grabado ácido y a los adhesivos dentinarios aumentan su retención y previenen la microfiltración; además, sufren menores cambios dimensionales, pero sin embargo presentan problemas pulpares sino se protege previamente a la pulpa con un revestimiento o base de la acción tóxica.

Cuando las resinas compuestas se emplean para restauraciones posteriores su elección se determina cuando el paciente y el dentista piensan que la estética es la preocupación principal. La técnica de

colocación de las resinas en los dientes posteriores, sin incorporar espacios vacíos, es difícil. Además, la duración de los compuestos parece ser inferior a la de la amalgama, en especial en cavidades clase II, donde existe una considerable pérdida de forma anatómica por desgaste. Cuando las resinas compuestas se emplean para restauraciones posteriores, deben observarse cada año y reemplazarse cuando sea evidente la pérdida de la forma anatómica.

Las posibilidades de éxito son mejores cuando se utilizan en dientes anteriores, o cuando las preparaciones son conservadoras o si el material está rodeado completamente de esmalte, donde el desgaste con el tiempo será más lento. La elección de la resina se basa en la preferencia personal.

AMALGAMA

Este material de obturación es uno de los más seguros, a pesar de que existen informes de respuestas pulpares inflamatorias mínimas después de su inserción (Möller y Granath, 1973). De los materiales de restauración permanente, la amalgama es el que menos irrita a la pulpa, incluso cuando no se usan revestimientos; sin embargo, éstos son necesarios para prevenir las molestias de la conducción térmica por el metal (Dachi y Stigers, 1967) y ayudar a disminuir los efectos de la condensación de la amalgama. En cavidades superficiales no existe o son mínimas por abajo del material. En preparaciones más profundas, la inflamación que ocurre después de la inserción de la amalgama es leve o moderada; la pulpa se

recupera con facilidad. Según algunos investigadores, no hay inflamación incluso en cavidades profundas, pero sí inhibición en la formación de dentina reparativa como consecuencia de la parálisis odontoblástica.

Una de las desventajas de las restauraciones de amalgama es su deficiente apariencia estética y también su corrosión. La acción galvánica del material produce corrosión de las superficies externa e interna de la restauración. La intensidad de la corrosión se relaciona directamente con la porosidad. Así, las amalgamas que no contienen zinc y que poseen mayor grado de porosidad y microfiltración (Granath, 1971) que las que lo contienen, se corroen con mayor intensidad (Jorgensen, 1972; Jorgensen y Esbensen, 1973). Además la contaminación con humedad puede incrementar en forma notable la corrosión, como cuando se maneja la amalgama entre las manos. Sin embargo, las obturaciones antiguas de amalgama muestran menor intercambio marginal de líquidos debido, probablemente, a que los productos de corrosión tarde o temprano obturan los espacios marginales. Por desgracia, la corrosión marginal con frecuencia produce la fractura del material (Grive, 1971). El riesgo de que se forme caries secundaria aumenta si la anchura del defecto es mayor a 50 μm (Jorgensen y Wakumoto, 1968; Hals y cols; 1974).

Massler y Barber (1953), Schoonover y Souder (1951), mostraron que los cambios en el color de la dentina se originaban por la acción galvánica de la amalgama que trasmite iones de mercurio a través de los túbulos, donde precipitan como sulfuros. En 1957 Frykholm encontró que la cantidad de

iones de mercurio que llegan a la pulpa es insignificante. Kurosaki y Fusayama (1973), y Halse (1975) detectaron que el estaño y zinc penetran a la dentina descalsificada por abajo de restauraciones de amalgama, pero no el mercurio o la plata. El empleo de bases aislantes previene por completo la penetración; además, evita el choque térmico en la pulpa. Durante la manipulación de una amalgama se deben seguir las indicaciones precisas de fabricante. Nuevas aleaciones con el 12 al 28% de cobre poseen propiedades físicas tales como menor corrosión y disminución de los cambios dimensionales.

METALES VACIADOS (INCRUSTACIONES)

La causa de lesión pulpar debida a la colocación de algún metal vaciado no se debe a la propiedades del metal sino a otros factores que pueden ser: restauraciones con ajuste deficiente que causan enfermedad pulpar por la percolación marginal resultante, y la recurrencia de la caries. La presión ejercida durante la cementación de una incrustación con ajuste estrecho puede causar pulpitis y con frecuencia produce dolor.

La preparación para incrustaciones somete al diente a la superposición de muchos irritantes, como la profundización de las preparaciones para incrustaciones, con la finalidad de aumentar su resistencia y estabilidad, pueden mejorar la restauración mecánicamente. Sin embargo, desde el punto de vista biológico se expone a la pulpa a mayor riesgo. Se recomienda utilizar revestimientos cavitarios para disminuir los efectos dañinos. No obstante, puede sobrevenir la filtración con el paso del tiempo,

como consecuencia del lavado del medio cementante alrededor de márgenes algo menos que perfecto de la incrustación, o bien desalojarse completamente. Algunos estudios muestran que el fosfato de zinc tiene deficientes propiedades de sellado.

La filtración marginal trae como secuelas probables, la recurrencia de caries y daño pulpar.

2. ACIDO GRABADOR

El uso de sustancias ácidas para grabar el esmalte como el ácido fosfórico que va del 37 al 50%, el ácido cítrico al 50% y el ácido láctico al 20% durante periodos que van desde 15 segundos hasta dos minutos, favorecen la adhesión de los materiales restauradores estéticos; ya que contribuyen a modificar la pared del esmalte eliminando la sustancia interprismática del esmalte, permitiendo la retención del material de restauración y reduciendo o eliminando el fenómeno de microfiltración.

Reed y Sayegh (1975) no encontraron efecto nocivo utilizando un gel de ácido fosfórico al 50% para grabar el esmalte, pero evitando que el ácido tocara el suelo de la cavidad que había que restaurar.

Stanley y Cois (1975) observaron que en cavidades profundas y grabadas con ácido fosfórico o cítrico al 50% era necesario colocar bases de hidróxido de calcio para proteger a la pulpa.

Cotton y Siegel (1978) publicaron que el ácido cítrico es tóxico cuando se aplica sobre dentina recién preparada, recomendando que sólo debe usarse después de aplicar una base de protección adecuada.

La aplicación de sustancias ácidas en dentina aumentan el diámetro de los túbulos dentinarios, incrementando la permeabilidad de la dentina e intensificando la penetración de sustancias irritantes a la pulpa, produciéndose así una inflamación pulpar grave y desplazamiento de odontoblastos.

3. ANTISEPTICOS

AGENTES PARA LA LIMPIEZA Y ESTERILIZACION DE CAVIDADES

Los agentes de limpieza se usan para reducir los microorganismos de la superficie dentinaria cortada y para eliminar la capa de barro dentinaria que resta sobre la dentina después de la preparación de la cavidad. Se cree que si esta capa superficial de barro dentinario se elimina, el material de protección y/o restauración se adaptará mejor a la superficie tallada. El chorro de agua permite remover los restos de las paredes cavitarias, pero para los más adheridos sería necesaria sustancias químicas como; ácido cítrico al 50%, ácido fosfórico al 37% o al 50%, EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), hipoclorito de sodio al 5%. La aplicación de estas sustancias puede justificarse en el esmalte pero en la dentina pueden aumentar el diámetro de los canalículos por la desmineralización que provocan, favoreciendo la entrada; ya sea del mismo elemento

químico utilizado o bien del material restaurador provocando la irritación pulpar.

Esterilización de cavidades. En otros tiempos se usaron rutinariamente agentes para la esterilización de cavidades, como el fenol, el nitrato de plata, etc. Sin embargo, resultó evidente que los agentes capaces de destruir eficazmente las bacterias son también altamente irritantes para los tejidos pulpares y en la actualidad estos agentes cáusticos ya no se utilizan. Brännström y Nyborg recomiendan el Tubulicid solución detergente y microbicida que contiene fluoruro de sodio al 3%, clorhexidina y dodecildiaminoetilglicina. Dicha solución aplicada por 5 segundos elimina las bacterias residuales de la cavidad preparada sin irritar a la pulpa.

4. PROTECTORES DENTINOPULPARES

HIDROXIDO DE CALCIO

El empleo del hidróxido de calcio se basa en la acción biológica resultante de su naturaleza alcalina, que evita que el material restaurador no sea agresivo a la pulpa.

Este compuesto es relativamente soluble y funciona como barrera mecánica, cuando se coloca sobre dentina; puede causar esclerosis tubular en la dentina primaria y no estimula la elaboración de dentina reparativa.

Cuando se coloca sobre exposiciones pulpares estimula la formación de dentina reparativa.

El hidróxido de calcio es una base soluble que funciona como neutralizador químico de la acidez en los cementos, evitando la penetración del ácido a la pulpa.

En cavidades muy profundas, donde pudiera haber exposiciones microscópicas, se recomienda colocarlo puro. Seguido de otra base, y no colocarlo para tratar la pulpitis sensible, ya que no suprime la actividad de los impulsos nerviosos.

Se puede colocar en dientes anteriores como única base y es compatible con las resinas. En dientes posteriores donde la fuerza de compresión es mayor es necesario colocar una segunda base con óxido de zinc, o fosfato de zinc, etc.

Además por su naturaleza alcalina destruye bacterias antes de que penetren a la pulpa, formándose así una barrera de defensa para la pulpa.

CEMENTO DE OXIDO DE ZINC MEJORADO

Una de las desventajas principales del óxido de zinc y eugenol es su baja resistencia; para compensarla, se han fabricado cementos que incorporan polimetilmetacrilato en el polvo y, así funcionan como materiales intermedios de restauración (IRM; Jendresen y Phillips, 1969).

Los cementos se forman al mezclar un polvo que contiene óxido de zinc y aluminio, polimetacrilato y resina con un líquido que posee ácido o-etoxibenzoico y eugenol. Estos materiales pueden insertarse sin necesidad de una preparación muy elaborada y permanecer en la cavidad un período prolongado, hasta que se pueda hacer otra restauración más permanente. Brännström y col. mostraron que, en el hombre, el IRM puede causar inflamación al insertarlo en cavidades profundas con un grosor de dentina remanente de menos de 0.5 mm, aunque notaron que evita el crecimiento bacteriano en la superficie dental. Por lo que recomienda el uso de un protector pulpar como el hidróxido de calcio antes de colocar y IRM.

FOSFATO DE ZINC

Este material puede dañar gravemente a la pulpa por sus propiedades irritantes esenciales. La toxicidad es más notable cuando el cemento se aplica en cavidades profundas puede causar necrosis pulpar. Es necesario colocar bases protectoras para la pulpa antes de colocar el fosfato de zinc, debido a que la moléculas del ácido fosfórico es pequeña y puede penetrar a los túbulos dentinarios y causar lesión pulpar.

Es un cemento duro y tiene mayor fuerza la compresión, se puede utilizar como material para cementar o para bases permanentes.

Los materiales de fosfato de zinc tienen propiedades termoaislantes adecuadas cuando se utilizan bajo restauraciones metálicas. El valor de conductividad térmica no difiere mucho del de la sustancia dental. Sin embargo, forman una barrera química eficaz debido a su acidez inherente.

POLICARBOXILATO

En 1968, Smith dio a conocer un nuevo cemento dental constituido por un polvo a base de óxido de zinc y un líquido de ácido poliacrílico.

La propiedad distintiva de este material radica en que presenta características de adhesión al esmalte y dentina (adhesión específica). Es menos irritante que el fosfato de zinc, debido a que la molécula del ácido poliacrílico es mayor y es más difícil que penetre a los túbulos dentinarios y es bien tolerado por la pulpa. Sin embargo a pesar de la naturaleza más biocompatible de estos materiales, no son muy utilizados como revestimiento en cavidades muy profundas, a menos que se utilice una subcapa de hidróxido de calcio o de óxido de zinc y eugenol.

IONOMERO DE VIDRIO

Otro tipo de cemento que también se basa en el ácido poliacrílico es el cemento de ionómero de vidrio. Debido a su bondad biológica y potencial de adherencia al calcio del diente, el cemento de ionómero de vidrio se utiliza principalmente como material de restauración para tratamiento de áreas erosionadas y como agente cementante. También puede emplearse

como material para base, aunque es muy sensible al agua por lo que es importante proceder en campo seco.

El líquido es ácido poliacrílico con la adición de otros ácidos, como el itacónico para mejorar ciertas propiedades. Así el ácido tiene el potencial de quelación con ciertos iones de la estructura dentaria en especial calcio. esta unión química primaria proporciona la retención del cemento al diente, este líquido en particular es muy positivo en cuanto a la reacción tisular.

El polvo es un cristal de silicato de aluminio, principalmente es anticariogénico por que presenta liberación de fluoruros y es biocompatible con la pulpa . En cavidades profundas colocar hidróxido de calcio como protección pulpar y en cavidades no profundas se puede colocar directamente.

5. DESECANTES

Se usaron como desecantes en algún tiempo al alcohol etílico y al cloroformo. El alcohol se uso al igual que el cloroformo para limpiar y secar la dentina antes de colocar cementos o materiales de obturación; por lo general estos medicamentos producen dolor cuando se aplican sobre dentina. El alcohol sirve para desengrasar el esmalte que luego será grabado. Si la cavidad fue contaminada con aceite o cera puede usarse cloroformo como solvente o una solución de detergente al 2%, durante 5 segundos.

Para muchos autores la limpieza de las paredes dentinarias sería suficiente con el lavado de agua tibia y el secado con bolitas de algodón que originan al parecer menos daño. Los desecantes causan trastornos en el equilibrio fisiológico del líquido dentinario pulpar.

CAPITULO 4

FACTORES IATROGENICOS BACTERIANOS.

1. INFECCION CRUZADA Y ESTERILIZACION DE INSTRUMENTAL

La infección cruzada incluye la transmisión de infecciones entre los pacientes así como entre estos y el personal del consultorio; e incluyen desde las infecciones más comunes como los resfríos o hasta las más serias como la tuberculosis, hepatitis B y SIDA. El dentista tiene la responsabilidad de comprender cabalmente el proceso de transmisión de la enfermedad y prevenir las infecciones cruzadas. Los conocimientos relativos a la manipulación y esterilización del instrumental son elementos esenciales en esa responsabilidad. La American Dental Association y su comité de terapéutica odontológica sostienen que todos los instrumentos que entran en contacto con sangre o saliva deben ser esterilizados o descartados.

Así se espera que la limpieza y asepsia del consultorio sean la regla y no la excepción. Además las técnicas de esterilización y almacenamiento de los instrumentos, los pacientes tendrán la impresión de que se toman todas las precauciones para el control de las infecciones, si se realiza el debido lavado de manos, se usan los protectores correspondientes para el dentista (guantes, cubrebocas lentes), si realiza el lavado de los controles de la unidad y de las partes del sillón con una solución desinfectante.

El requisito previo para todos los procedimientos de esterilización es la remoción completa de todos los residuos en los instrumentos. Esto se logra mediante fregado con agua y jabón o mediante limpiador ultrasónico. Así se eliminan los residuos orgánicos, con lo que se exponen todas las partes del instrumento al proceso esterilizador.

En los consultorios dentales se pueden lograr la esterilización mediante, autoclave, calor seco, óxido de etileno y vapores químicos.

La ebullición y las soluciones químicas (desinfección en frío) no esterilizan los instrumentos y sólo deben ser considerados procedimientos de desinfección.

No importa cual sea el medio de esterilización del instrumental utilizado y que tan eficaz sea, todo es completamente inútil si el lugar de almacenamiento esta contaminado, si las manos del odontólogo y la asistente no están protegidas ni limpias, rompiéndose así la cadena de una técnica aséptica, y tornándose inútiles todos los demás esfuerzos. La primera persona que podría notar esta discrepancia es el paciente.

El odontólogo tiene una gran responsabilidad en el sostenimiento de las normas sanitarias y no se debe poner en peligro la asepsia por descuido o por falta de atención a los detalles de la esterilización y al manejo que se le de al instrumental.

2. CAMPO OPERATORIO (AISLAMIENTO ABSOLUTO)

Es necesario tener un campo operatorio lo más aséptico posible y es por eso que se requiere del aislamiento absoluto de nuestro campo operatorio para evitar que se nos contamine a la hora de estar preparando nuestras cavidades.

El aislamiento tiende a asegurar las condiciones bucales más propicias para la intervención en los tejidos del diente y su posterior restauración.

El aislamiento busca cumplir con los siguientes objetivos:

- Aislación de los dientes de la saliva
- Bloqueo de la secreción del surco gingival
- Protección de los tejidos blandos
- Mejor visibilidad
- Facilitación en la aplicación de materiales y bases
- Separación o contención de los tejidos blando que rodean al diente (lengua, labios, encía, mejillas)

Para poder realizar el aislamiento absoluto se requiere de un dique de hule y los elementos necesarios para su fijación sobre el diente.

Cabe resaltar que es mejor aislar absolutamente ya que si sólo se realiza una aislamiento relativo solamente aislaremos nuestro campo de los fluidos salivales y con el aislamiento absoluto si se realiza adecuadamente

nos va a facilitar la operatoria, nos va a separar, nos va a proteger, nos va a evitar accidentes, nos va a reducir la contaminación bucal y nos va a evitar infecciones al operador.

Si la técnica en la colocación del dique y los elementos para su fijación en el diente son realizados adecuadamente, se va a lograr cumplir con todos los objetivos del aislamiento; pero si la técnica falla entonces habrá contaminación de la cavidad, donde puede resultar el fracaso del tratamiento restaurador por introducción bacteriana.

3. ELIMINACION DEL TEJIDO DAÑADO

Si la caries a penetrado el esmalte con poca afección a la dentina, los procedimientos requeridos para preparar una cavidad ideal deberán incluir, desde luego, todo el esmalte y dentina defectuosos. La profundidad de penetración de la caries en una lesión moderada no afecta en forma significativa el contorno final de la cavidad. Cuando el diseño o contorno de la preparación (paso 1) este casi terminado, se hará una valoración para determinar a penetración pulpar y lateral de la caries.

Cuando exista gran cantidad de dentina cariada, cuya excavación no amenace afectar la pulpa, debe retirarse con una fresa redonda o excavador manual. Al utilizar la fresa se prefiere reducir la posibilidad de hacer un corte demasiado extenso para no lesionar algún cuerno pulpar y ejerciendo siempre una mínima presión para reducir así el calor friccional y no provocar una inflamación pulpar. El instrumental rotatorio (fresas

redondas de carburo) se emplea para eliminar caries dura y que no ha podido ser eliminada con instrumental manual. El instrumental manual (cucharillas o excavadores) se emplea para la eliminación de caries blanda, pero no debe de hacerse demasiada presión, ya que la pulpa puede infectarse al forzar microorganismos dentro de los túbulos dentinarios.

Al retirar toda la cantidad de dentina cariada, tanto el color como la textura de la dentina restante pueden emplearse como guía para indicar si se ha procedido en forma adecuada.

En ocasiones no deberá eliminarse dentina que haya cambiado de coloración. La dureza y textura de la dentina en la base de la cavidad sirven como indicadores de la penetración por caries. El sentido del tacto con un explorador manual es más confiable que una fresa dental para detectar la diferencia entre una dentina enferma y sana. Cuando se haya eliminado dentina cariada la superficie resultante será de aspecto terso y semipulido, aunque la dentina puede aún ser de color diferente. La dentina sana será muy resistente al excavador si se compara con estructura dentaria cariada.

4. SELLADO DE LAS OBTURACIONES

El sellado de las obturaciones es muy importante, aunque por desgracia, ninguno de los materiales de restauración, disponibles en la actualidad, tienen sellado perfecto contra líquidos bucales.

En el caso de los utilizados para obturaciones temporales, la filtración es más notable alrededor de la gutapercha y menor en torno al óxido de zinc y eugenol. Los materiales para obturación permanente, como las resinas compuestas, las amalgamas, y los metales vaciados, muestran diversos grados de microfiltración. En el caso de las resinas compuestas, el agua y la saliva pueden promover la filtración al llenar la interfase, cuando no se usan sustancias químicas para adherir la resina a la estructura dental. La amalgama presenta filtración en los primeros días (Hembremm y Andrews, 1979). con el paso del tiempo disminuye alrededor de las restauraciones, probablemente por la formación de productos corrosivos que obturan la interfase entre amalgama y diente.

En el caso de las incrustaciones, puede sobrevenir la filtración con el paso del tiempo, como consecuencia del lavado del medio cementante. En incrustaciones con ajuste deficiente causan enfermedad pulpar por la percolación marginal resultante y la recurrencia de caries. La filtración también puede ocurrir por diferentes coeficientes de expansión de los dientes y materiales restaurativos; la entrada y salida de líquido se llama percolación. Como resultado de la percolación las bacterias pueden penetrar al diente a través de la apertura entre los márgenes de la cavidad preparada y la restauración.

La filtración marginal en torno a diversos materiales de obturación se considera como la causa de hipersensibilidad dentinaria, cambio de

coloración dental, que resulta del deterioro de los materiales restaurativos, crecimiento bacteriano caries recurrente y trastornos pulpares.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que para poder evitar la iatrogenia dentinopulpar durante los procedimientos operatorios es indispensable que el cirujano dentista tenga bien claros los conocimientos teóricos, y muy precisos los prácticos. La carencia en alguno de estos aspectos importantes trae consigo una serie de errores tanto en la realización del diagnóstico, en las maniobras operatorias o en la elección de los materiales; ya sea por olvido, desconocimiento o falta de habilidad por parte del odontólogo.

Para poder evitar o disminuir la iatrogenia, se debe tener en cuenta la etapa preventiva donde habrá un control de los estímulos que pueden incidir sobre ella y, a la vez limitando el daño en la etapa terapéutica.

Una vez concluido el tratamiento restaurador es necesaria la exploración adecuada de nuestras restauraciones para evitar que a largo plazo puedan causar una lesión pulpar por no haber realizado las maniobras correctas (colocación de bases, checar el sellado, etc.).

También es responsabilidad del cirujano dentista tener conocimientos sobre la transmisión de enfermedades, para que no se presenten las infecciones cruzadas dentro del consultorio dental, y nunca descuidar los detalles en las técnicas asépticas, tanto para el odontólogo, personal que labora, pacientes e instrumental.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON
MATERIALES DE APLICACION DENTAL
Ed. Salvat
Barcelona España 1988, Pgs.: 131-176.
- ANGEL LASALA
ENDODONCIA CLINICA
Ed. Salvat
3ª edición, 1983. Barcelona. Pgs.: 32 - 42.
- CLIFFORD M. STURDEVANT
OPERATORIA DENTAL ARTE Y CIENCIA
Ed. Médica Panamericana, S.A.
1986. Buenos Aires, Argentina. Pgs.: 160 - 168.
- F.J. HARTY
ENDODONCIA
Ed. Manual Moderna S.A.
México D.F, 1984. Pgs.: 68-79.
- JOHN IDE INGLE
ENDODONCIA
Ed. Nueva Interamericana.
1988. México D.F. Pgs: 369 - 389.
- JULIO BARRANCOS MOONEY
OPERATORIA DENTAL
Ed. Médica Panamericana.
1990. Buenos Aires, Argentina. Pgs.: 636 - 650.
- LOUIS I. GROSSMAN
PRACTICA ENDODONTICA
Ed. Mundi
1973. Buenos Aires, Argentina. Pgs.: 50 - 59.

ROBERT G. CRAIG
MATERIALES DENTALES
Ed. Nueva Interamericana
México D.F, 1986. Pgs.: 37-87

SAMUEL SELTZER
PULPA DENTAL
Ed. Manual Moderno, S.A.
1993. México, D.F. Pgs.: 189 - 221.

STEPHEN COHEN
ENDODONCIA
Ed. Médica Panamericana
Buenos Aires, Argentina, 1990
Pgs.: 585-606.