

318322



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA U. N. A. M.

10
29

RESTAURACIONES PREVENTIVAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

VERONICA DOMINGUEZ GARCIA VILLALOBOS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1994



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 está 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 mis padres:
Por su amor, apoyo y confianza
durante toda mi vida.**

**Jorge A. Domínguez Martínez:
Por tímuchas gracias**

**Ana María García Villalobos:
Por ser mi amiga y entre
ellas la mejor.**

**A mi hermana Ana:
Por que siempre compartimos
sueños, estudios, maestros en fin todo.**

**A mis hermanos:
Jorge
Alejandro
Gabriel
Por que no los
cambio por nadie**

**En especial a Efraín Aranda García
mi amigo, mi paciente, mi compañero,
mi pareja:
Gracias por voltear y siempre
estar ahí.**

A mis amigas:

**Don
Gaby
Lili
Clau**

**Al maestro Juan E. Castro O.
por su ayuda en la
realización de este
trabajo.**

Al Honorable Jurado.

INDICE

| | |
|---|---|
| Introducción | 1 |
| Capítulo primero: GENERALIDADES SOBRE HISTOLOGIA DENTARIA | 2 |
| I. Esmalte | 2 |
| A. Caracteres físicos | 2 |
| B. Propiedades químicas | 2 |
| C. Estructura | 2 |
| 1. Prismas de esmalte | 2 |
| 2. Vainas de los prismas | 3 |
| 3. Substancia interprismática | 3 |
| 4. Cristales de esmalte | 4 |
| 5. Bandas de Hunter-Schreger | 4 |
| 6. Estrías de Retzius | 5 |
| 7. Cutícula del esmalte | 5 |
| 8. Penachos y laminillas | 5 |
| 9. Unión dentinoesmáltica | 6 |
| 10. Prolongaciones odontoblásticas y husos del esmalte | 6 |
| II. Dentina | 6 |
| A. Caracteres físicos | 6 |
| B. Composición química | 7 |
| C. Estructura | 7 |

| | |
|--|----|
| 1. Túbulos dentinales | 7 |
| 2. Prolongaciones odontoblásticas | 8 |
| 3. Dentina peritubular e intertubular | 8 |
| 4. Líneas de incremento de Ebner | 9 |
| 5. Dentina Interblobular | 9 |
| 6. Capa granular de Tomes y fibrillas de Tomes | 10 |
| D. Nervios de la dentina | 10 |
| III. Pulpa | 11 |
| A. Composición | 11 |
| B. Elementos estructurales | 11 |
| 1. Células del tejido conjuntivo | 11 |
| 2. Fibras | 12 |
| 3. Substancia fundamental | 12 |
| C. Vascularización de la pulpa dentaria | 13 |
| D. Nervios de la pulpa | 13 |
| IV. Histología de dientes temporales | 14 |
| A. Esmalte | 14 |
| B. Dentina | 14 |
| C. Pulpa | 15 |
| V. Citas bibliográficas del capítulo primero | 16 |

| | |
|--|-----------|
| Capítulo segundo: ALGUNOS ASPECTOS ANATOMICOS | 17 |
| I. Estudio genenal de la cara oclusal | 17 |
| II. Dientes permanentes posteriores | 19 |
| A. Primer premolar superior | 19 |
| B. Segundo premolar superior | 19 |
| C. Primer premolar inferior | 20 |
| D. Segundo premolar inferior | 21 |
| E. Primer molar superior | 21 |
| F. Segundo molar superior | 22 |
| G. Tercer molar superior | 23 |
| H. Primer molar inferior | 23 |
| I. Segundo molar inferior | 24 |
| J. Tercer molar inferior | 24 |
| III. Dientes temporales posteriores | 24 |
| A. Primer molar superior | 24 |
| B. Segundo molar superior | 25 |
| C. Primer molar inferior | 25 |
| D. Segundo molar inferior | 26 |
| IV. Morfología de las fosas | 26 |
| A. Clasificación de tipos básicos de fisuras | 27 |
| V. Citas bibliográficas del capítulo segundo | 28 |

| | |
|---|----|
| Capítulo tercero: CARIES EN FOSETAS Y FISURAS | |
| I. Histología de la caries en fosetas y fisuras | 30 |
| II. Microbiología de fosas y fisuras | 32 |
| III. Prevención de las caries en fosetas y fisuras: Perspectiva histórica | 33 |
| IV. Alternativas para el tratamiento en fosetas | 35 |
| V. Sellado sobre caries | 38 |
| VI. Citas bibliográficas del capítulo tercero | 40 |
| | |
| Capítulo cuarto: SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS | 41 |
| I. Características del material | 41 |
| A. Composición | 41 |
| 1. Cianocrilatos | 41 |
| 2. Polieuretanos | 42 |
| 3. BIS-GMA | 42 |
| B. Ventajas | 43 |
| C. Desventajas | 44 |
| II. Indicaciones para la aplicación del sellador | 44 |
| III. Contraindicaciones | 46 |
| IV. Técnica de aplicaciones | 46 |
| A. Limpieza de los dientes | 48 |
| B. Aislamiento y secado del campo operativo | 48 |
| C. Condicionamiento del esmalte | 49 |
| D. Lavado y secado | 53 |

| | |
|---|------|
| E. Colocación del sellador | 54 |
| F. Control del sellador | 55 |
| G. Control de la oclusión | 55 |
| H. Fluoración del esmalte grabado pero no sellado | 55 |
| V. Efectividad del sellador | 56 |
| VI. Citas bibliográficas del capítulo cuarto | 58 |
| Capítulo quinto: RESINAS PREVENTIVAS | 59 |
| I. Definición y necesidades | 59 |
| II. Clasificación de resinas preventivas | 63 |
| A. Tipo I | 63 |
| B. Tipo II | 64 |
| C. Tipo III | 65 |
| III. Ventajas | 65 |
| IV. Desventajas | 66 |
| V. Indicaciones | 66 |
| VI. Contraindicaciones | 67 |
| VII. Técnica | 67 |
| VII. Citas bibliográficas del capítulo quinto | 70 |
| Conclusiones | 71 |
| Bibliografía | - 72 |

INTRODUCCION

Una de las mayores preocupaciones de los dentistas ha sido la prevención de los padecimientos bucales, principalmente las caries, pues ésta es la enfermedad más frecuente y puede provocar, como ya sabemos, la pérdida prematura de los dientes deciduos o permanentes.

El término de odontología profiláctica se refiere a la eliminación de un punto o fisura precariado, por medio de una preparación de cavidad clásica y la obturación de ésta para prevenir la iniciación de la caries.

Muchos dientes bien calcificados y desarrollados tienen puntos profundos, surcos o fisuras vulnerables a la caries, que aunque no atraviesen al esmalte ofrecen un medio o habitat ideales para la actividad bacteriana. Su eliminación es verdadera odontología preventiva desde un punto de vista mecánico.

El objetivo principal del presente trabajo es ofrecer al odontólogo la opción de restaurar profilácticamente un diente, conservando la mayor cantidad posible de estructura dentaria, para beneficio único del paciente.

Otro de nuestros propósitos es presentar un esquema general de las técnicas, ventajas y desventajas de los diferentes materiales con que disponemos en la práctica de la odontología moderna para los tratamientos restaurativos en materia de prevención.

Para lo cual hemos realizado una recopilación de datos bibliográficos y de artículos recientes, esperando motivar a los clínicos de la parte dental en el constante estudio y actualización de la odontología moderna.

CAPITULO PRIMERO

I. Esmalte

A. Caracteres Físicos.

"El esmalte es el tejido más duro del cuerpo, gracias a su elevado contenido en sales minerales y a su disposición cristalina. Su función específica es formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación. La dureza del esmalte lo vuelve quebradizo, hecho particularmente notable cuando pierde su cemento de dentina sana."(1)

Otra propiedad física es su permeabilidad. Se ha descubierto con trazadores radioactivos, que el esmalte puede actuar en cierta forma como una membrana semipermeable, permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas.

B. Propiedades Químicas.

El esmalte consiste principalmente de material inorgánico (96%) y el porcentaje restante de substancia orgánica y agua. El material inorgánico es semejante a la apatita.

C. Estructura.

1. Prismas del esmalte.

"El esmalte está formado por bastones o prismas, vainas del esmalte separados entre sí por una substancia interprismática. Se ha calculado que el número de prismas va desde cinco millones, en los incisivos laterales inferiores, hasta doce millones en los primeros molares superiores. La longitud de la mayor parte de los prismas es mayor que el espesor

del esmalte, debido a su dirección curva y su curso ondulado. El diámetro medio de los prismas es de unos 4-5 micras, aunque existen variaciones puesto que la superficie externa del esmalte es mayor que la superficie dentinal donde se originan. Al no formarse nuevos prismas hacia afuera, cada uno de los prismas se ensancha, (en una proporción de 1:2 aproximadamente), hacia la superficie del diente..."(2)

Normalmente los prismas del esmalte tienen aspecto cristalino claro, lo que permite a la luz pasar a través de ellos.

Los prismas están orientados generalmente en ángulos rectos respecto a la dentina. Cerca del borde incisivo o de las puntas de las cúspides, cambian hacia una dirección casi oblicua hasta que son casi verticales en la región del borde o de la punta de la cúspide. Los prismas siguen curso ondulado desde la dentina hasta la superficie del esmalte.

"...Los prismas del esmalte que forman las fisuras y las fosetas de desarrollo, como los de la superficie oclusal de los molares y premolares, convergen hacia afuera." (3)

2. Vainas de los prismas.

Una capa periférica de cada prisma, muestra un índice de refracción diferente, se tinte más profundamente que el resto, y es relativamente resistente a los ácidos. Se concluye que está menos calcificada y contiene más sustancia orgánica que el prisma mismo. Investigaciones recientes han demostrado que a menudo es incompleta.

3. Sustancia interprismática.

Los prismas del esmalte están unidos por la sustancia interprismática, cuyo índice de refracción es ligeramente mayor que el de los prismas. El esmalte interprismático contiene unas porciones de cristales de hidroxiapatita idénticas a las que existen en los prismas. La única diferencia entre el esmalte prismático y el interprismático estriba en la

distinta orientación de sus cristales. Entre prismas adyacentes, tanto las fibrillas de la matriz orgánica como los cristales de apatita están dispuestos en ángulos muy oblicuos respecto a los ejes longitudinales de los prismas.

4. Cristales del esmalte.

"Mientras que el prisma constituye la entidad estructural básica del esmalte al estudiar éste con el microscopio óptico, el cristal es la unidad cuando se utiliza microscopio electrónico."(4) El eje largo de los cristales se orienta de manera paralela al eje largo del prisma. En esmalte maduro los cristales son de tamaño uniforme, con un espesor de 25-39 nm y una anchura de 45-90nm, se extienden a través de todo el esmalte, desde la unión esmalte-dentina hasta la superficie. Los cortes transversales a través de los prismas muestran que en las zonas de alineación paralela los cristales se hallan estrechamente agrupados y son de forma irregular mientras continúa su crecimiento hasta que se ponen en contacto con los cristales adyacentes. Los espacios intercristalinos contienen agua y matriz orgánica.

5. Bandas de Hunter-Schreger.

Los prismas no siguen un trayecto rectilíneo desde la unión esmalte-dentina hasta la superficie, excepto en el tercio externo del esmalte. Especialmente a nivel de los extremos de las cúspides y zonas incisivas siguen un curso irregular y tortuoso. En las restantes porciones de los dientes, es decir, en la mitad o en los dos tercios internos del esmalte, los prismas siguen un curso ondulante. "El cambio más o menos regular en la dirección de los prismas puede considerarse como una adaptación funcional, que disminuye el riesgo de cuarteaduras de dirección axial por las fuerzas masticatorias."(5) El cambio de dirección explica el aspecto de las bandas de Hunter-Schreger. Estas son bandas oscuras y claras de anchura variable; se originan en la unión esmalte-dentina y siguen hacia afuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte. Estas estructuras pueden no ser únicamente consecuencia óptica, sino que están compuestas de zonas alternas que tienen permeabilidad y material orgánico diferentes.

6. Estrias de Retzius.

Estas aparecen como bandas café en cortes del esmalte obtenidas por desgaste. Ilustran el patrón de incremento del esmalte, es decir la aposición de capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona.

7. Cutícula del esmalte.

Es una membrana llamada membrana de Nasmyth que cubre toda la corona del diente recientemente salido. Cuando los ameloblastos han producido los prismas, elaboran una capa delgada, continua que cubre toda la superficie del esmalte. A causa de que esta cutícula es más resistente al ácido que el esmalte mismo, puede ser estropeada y pronto se cae de todas las superficies expuestas.

8. Penachos y laminillas.

Los penachos se originan en la unión esmalte-dentina y penetran un corto trecho en el interior del esmalte, el microscopio electrónico de barrido revela que se trata de cintas delgadas y ondulantes, que cursan paralelamente entre sí a lo largo de la corona. El curso de los penachos sigue exactamente el cambio de dirección de los prismas en las tres dimensiones. Probablemente los penachos representan un exceso de matriz proteica que ha quedado atrapada en esta región en un estudio ulterior de la maduración del esmalte. Su presencia y desarrollo son consecuencia de las condiciones del espacio en el esmalte, o una adaptación a éstas.

Las laminillas son menos comunes que los penachos. Se trata de estructuras delgadas de aspecto falaceo que se extienden desde la superficie del esmalte hasta la unión esmalte-dentina. Cursan en este sentido longitudinal y radial a lo largo del diente, por lo que se observan mejor en cortes horizontales. Son particularmente numerosas en la región cervical de los dientes. "Se ha sugerido que las laminillas pueden ser un lugar débil en el diente, y formar puerta de entrada para las bacterias que inician la caries."(6)

9. Unión dentinoesmáltica.

La superficie de la dentina en la unión dentinoesmáltica está llena de fositas. En las depresiones poco profundas de la dentina se adoptan proyecciones redondeadas del esmalte, por lo que en los cortes dicha unión se observa festoneada.

10. Prolongaciones odontoblásticas y husos del esmalte.

Ocasionalmente las prolongaciones odontoblásticas pasan a través de la unión dentinoesmáltica hasta el esmalte. Como muchas están engrosadas en su extremidad, han sido denominadas husos del esmalte, los cuales llegan al epitelio del esmalte antes de formarse sustancias duras. Su dirección en el esmalte corresponde a la dirección original de los ameloblastos, o sea en ángulos rectos en relación a la superficie de la dentina. Debido a que los prismas se forman en ángulo respecto al eje de los ameloblastos, la dirección de los husos y de los prismas es divergente.

II. Dentina

A. Caracteres Físicos.

En dientes jóvenes la dentina es de color amarillento. Puede sufrir deformación ligera y es muy elástica. Es algo más dura que el hueso, pero considerablemente más blanda que el esmalte. El contenido menor en sales minerales hace a la dentina más radiolúcida que el esmalte.

B. Composición Química.

"En general, la dentina tiene un 25% de materia orgánica, 10% de agua y 65% de sustancias minerales. La sustancia orgánica consta de fibrillas colágenas y una sustancia de mucopolisacáridos."(7)

El componente inorgánico consiste de hidroxapatita como en el hueso, cemento y el esmalte. Las sustancias orgánicas e inorgánicas se pueden separar mediante descalcificación.

A su riqueza en materia orgánica debe la dentina su resistencia y elasticidad. Los componentes inorgánicos de la dentina son similares a los del esmalte.

C. Estructura

Los odontoblastos están colocados en una capa sobre la superficie pulpar de la dentina y únicamente sus prolongaciones citoplásmicas están incluidas en la matriz mineralizada. Cada célula origina una prolongación, que atraviesa el espesor total de la dentina en un canal estrecho llamado túbulo dentinal. Como la superficie interna de la dentina está limitada totalmente con odontoblastos, en toda ella se encuentran los túbulos.

1. Túbulos dentinales.

La dirección general de los túbulos, en los cortes longitudinales, es perpendicular a la superficie interna y externa de la dentina. Los situados en bordes incisales y cúspides son casi verticales; luego se hacen oblicuos en la parte media del diente y horizontales en el tercio apical. En cortes horizontales realizados en la raíz, los túbulos ofrecen una disposición radiada. Su trayectoria es curva. Los situados en la parte media del diente tienen forma de S, con un segmento interno convexo hacia la raíz y un segmento externo cóncavo hacia la corona. El calibre de los túbulos se va reduciendo desde su extremidad interna a la externa.

En su recorrido el túbulo emite abundantes ramificaciones colaterales, muchas de las cuales se anastomosan con ramificaciones de los túbulos próximos.

2. Prolongaciones odontoblásticas.

Son extensiones citoplásmicas de los odontoblastos que ocupan un espacio en la matriz de la dentina, (túbulo dentinal). Son más gruesas cerca de los cuerpos celulares y se adelgazan hacia la superficie externa de la dentina. Se dividen cerca de sus extremidades en varias ramas terminales, y a lo largo de su recorrido emiten prolongaciones secundarias delgadas, encerradas en túbulos finos, que parece unirse con extensiones laterales semejantes de prolongaciones odontoblásticas vecinas. "...Algunas ramas terminales de las prolongaciones odontoblásticas se extienden hasta el esmalte..."(8)

3. Dentina peritubular e intertubular.

"Cuando se observan cortes por desgaste no desmineralizados, con luz transmitida, se puede diferenciar una zona anular transparente que rodea a la prolongación odontoblástica, del resto de la matriz más oscura. Esta zona transparente, que forma la pared del túbulo dentinal, ha sido denominada dentina peritubular, y las regiones situadas fuera de ella, dentina intertubular."(9) La dentina peritubular está mucho más mineralizada que la dentina intertubular. Se ha observado una matriz orgánica muy delicada en la dentina peritubular pero ésta se pierde en los cortes desmineralizados y después las prolongaciones odontoblásticas parecen estar rodeadas por un espacio vacío.

La interfase entre las dentinas peritubular e intertubular destaca claramente y antes se creía se debía a una estructura especial conocida como vaina de Newman. Hasta ahora los estudios con microscopio electrónico no han demostrado su existencia; al contrario, las fibrillas de las dos parecen mezclarse. El efecto óptico parece deberse a la diferencia de mineralización.

La masa principal de la dentina está constituida por la dentina intertubular. Aunque esta muy mineralizada, más de la mitad de su volumen está formada por matriz orgánica, que consiste de numerosas fibrillas colágenas finas envueltas en una substancia amorfa.

4. Líneas de incremento de Ebner.

Aparecen como líneas finas que en cortes transversales corren en ángulos rectos en relación a los túbulos dentinales, corresponden a las líneas de Retzius en el esmalte y, de manera parecida, reflejan las variaciones en la estructura y la mineralización durante la formación de la dentina. El curso de las líneas indica el modo de crecimiento de la dentina.

Ocasionalmente algunas líneas de incremento se acentúan debido a disturbios en el proceso de mineralización, esas líneas se conocen como líneas de contorno de Owen, las cuales representan bandas hipocalcificadas.

5. Dentina interglobular.

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

La dentina interglobular se encuentra principalmente en la corona cerca de la unión dentinoesmálticas.

6. Capa granular de Tomes y fibrilla de Tomes.

La fibrilla de Tomes ocupa la cavidad del túbulo dentinario, del cual sigue su recorrido y ramificaciones. Se origina en el odontoblasto y es el prolongamiento periférico o externo del citoplasma de ese elemento celular.

A lo largo de la raíz y próximos al límite cementodentinario, se ve a menudo en el diente seco "cavidades" de forma variada, de tamaño pequeño, agrupadas en una franja de aspecto granuloso. El conjunto forma la llamada zona granular de Tomes, y los elementos que la integran representan lugares de deficiente calcificación.

D. Nervios de la dentina.

La dentina tiene sensibilidad al tacto, calor, frío, alimentos dulces etc. No se sabe el origen de los nervios de la dentina pues ha sido muy difícil demostrar su presencia en los cortes histológicos de los dientes. Las modernas investigaciones con microscopio electrónico han demostrado la existencia de nervios en el espacio periodontoblástico de la predentina, así como en la mayor parte de la porción pulpar de la dentina mineralizada.

"No se ha demostrado la presencia de nervios en las porciones principal y periférica de la dentina, a pesar de la especial sensibilidad que poseen estas regiones. Por lo que se ha sugerido la existencia de mecanismos de transferencia del dolor en la dentina que no cursan por los nervios de ésta. Esta teoría se basa en el desplazamiento del contenido de los túbulos, que estimularía las terminaciones nerviosas de la capa odontoblástica. Otra teoría se basa en unas posibles propiedades de conducción del dolor por parte del odontoblasto."(10)

III. Pulpa.

A. Composición

La composición de la pulpa se considera semejante a la que presentan la mayoría del resto de los tejidos blandos que, por término medio, están constituidos por un 25% de material orgánico y un 75% de agua. La pulpa se va haciendo menos celular y más rica en fibras con el paso del tiempo. La pulpa es un tejido conjuntivo laxo; aunque considerada de naturaleza inmadura e indiferenciada, es básicamente similar a cualquier otro tejido conjuntivo del organismo.

B. Elementos estructurales.

Los elementos estructurales básicos de la pulpa dentaria son: células del tejido conjuntivo; fibras y sustancia fundamental. En la mayor parte de la pulpa, la disposición de estas entidades estructurales es similar a la del resto de los tejidos conjuntivos.

Sin embargo, en las cercanías de la predentina coronal hay una disposición coronal característica. Una capa de odontoblastos tapiza la predentina y por debajo existe una zona celular (capa basal de Weil) después se halla una zona relativamente rica en células, y luego se encuentra ya el tejido pulpar característico.

1. Células del tejido conjuntivo.

Las células que predominan son los fibroblastos, también se hallan células mesenquimatosas indiferenciadas; las cuales no pueden diferenciarse de los primeros, pero su localización es perivascular. Hay histiocitos o macrófagos principalmente en los dientes jóvenes. En ocasiones hay linfocitos, células plasmáticas y granulocitos eosinófilos.

La estructura de las células de la pulpa varía según los estadios de desarrollo y funcional de ésta.

Inmediatamente por dentro de la dentina se disponen en hilera los odontoblastos, células conjuntivas altas o cúbicas, muy diferenciadas, con una ordenación epitelial.

2. Fibras.

Las fibras son predominantemente colágenas. Las fibras colágenas no predominan en la pulpa joven, sino que su número va aumentando con la edad. En los dientes de reciente erupción solamente se encuentran fibras colágenas de la pulpa en relación con la formación de dentina, así como en las paredes de los vasos sanguíneos y nervios, lo cual deja grandes zonas intercelulares desprovistas de fibras. La parte más apical contiene más fibras que el resto de la pulpa.

Se observan fibras argirófilas, llamadas también fibras reticulares. Se les denomina fibras de Korff y se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina.

3. Sustancia fundamental.

La sustancia fundamental es abundante; de consistencia gelatinosa y de reacción alcalina. En la microscopía electrónica, la sustancia fundamental se observa con aspecto electrolúcido, sin estructura y localizada entre las células.

C. Vascularización de la pulpa dentaria.

Las arteriolas y las vénulas penetran y salen de la pulpa a través de los orificios apicales, así como de cualquier conducto accesorio de la raíz. Algunas arteriolas pasan directamente hacia la región coronal sin ramificarse, mientras que otras envían numerosas ramificaciones hacia la dentina en el conducto de la raíz. Las arteriolas finalizan en una densa red capilar. Las vénulas siguen en gran parte el mismo recorrido que las arterias, pero se hallan localizadas en posición más central en la pulpa, a diferencia de las arteriolas, que son más periféricas.

Los vasos de la pulpa poseen la misma estructura básica que los de cualquier otro tejido conjuntivo, aunque existe un aspecto que los distingue y es que la pared vascular es delgada, en relación con la luz y puede ser discontinua.

D. Nervios de la pulpa.

Los nervios siguen el curso de los vasos sanguíneos. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente dan fibras aisladas y sus ramificaciones.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran en la pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor.

Las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, regulando su luz mediante reflejos.

Cualquier estímulo que llegue a la pulpa provoca únicamente dolor, ya que en la pulpa se encuentran solamente terminaciones nerviosas libres, específicas para captar el dolor.

IV. Histología de dientes temporales.

Su estructura microscópica es esencialmente la misma que la de los permanentes.

"En los dientes deciduos y en los primeros molares permanentes donde la dentina se forma parcialmente antes del nacimiento y parcialmente después del mismo, la dentina prenatal y postnatal están separadas por una línea acentuada de contorno, llamada línea neonatal. Es consecuencia de la calcificación incompleta debido a disturbios metabólicos ocurridos en el momento de adaptación del recién nacido ante los cambios bruscos del medio ambiente y la nutrición." (11)

Los dientes primarios están caracterizados por la calcificación homogénea de las porciones prenatales de su esmalte y dentina y por la presencia del anillo neonatal.

A. Esmalte

Su espesor es uniforme, la superficie adamantina es paralela a la unión amelodentinaria, excepto cerca de la unión cemento-esmalte, donde termina en filo de cuchillo. Es la mitad de ancho del esmalte de los correspondientes permanentes. Es de color blanco azulado tal vez debido a que se forma antes del nacimiento y a que las bandas de Retzius son menos comunes. Los prismas en el tercio gingival de la corona, no se inclinan apicalmente como en los permanentes, sino que se dirigen hacia incisal u oclusal.

B. Dentina.

"Los túbulos dentinarios son menos regulares que en los dientes permanentes, su espesor es la mitad que el de los correspondientes permanentes. Esto se debe al hecho de que las células formadoras de dentina son funcionalmente más activas en los dientes permanentes."(12)

La calcificación de la dentina es homogénea en la porción prenatal y la porción formada durante la infancia es granular y guijosa, relacionada con problemas de adaptación. La capa de dentina interglobular, característicamente presente por debajo de la capa de dentina homogénea y bien calcificada de los dientes permanentes, falta en la dentina de los primarios.

Por lo general la dentina es menos densa, lo cual es comprobable clínicamente con la resistencia que ofrece al corte de la fresa. además se abrasiona con mayor rapidez. Su color es amarillo claro.

C. Pulpa.

La pulpa está relativamente cerca del límite amelodentinario, ya que el espesor de la dentina es menor que la de los permanentes. Los cuerpos pulpaes se extienden en una distancia más larga en la corona. Los conductos pulpaes son característicamente anchos.

V. CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO PRIMERO

1. Orban, "Histología y Embriología bucales", Ed. La prensa médica mexicana. México 1978 p. 39
2. Idem.
3. Mjör Ivar A. "Embriología e Histología oral humana" Ed. Salvat México 1989 p. 60
4. Orban Op Cit.
5. Pagano José Luis "Anatomía Dentaria" Ed. Mundi. S.A. Argentina primera edición 662 p.
6. Orban Op Cit.
7. Idem.
8. Pagano José Luis Op. Cit.
9. Orban Op. Cit.
10. Mjör Ivar A. Op. Cit.
11. Orban Op. Cit.
12. Brauer J.C. "Odontología para niños" Ed. Mund. SRL Buenos Aires 1955 p. 329.

CAPITULO SEGUNDO

ALGUNOS ASPECTOS ANATOMICOS

I. Estudio General de la Cara Oclusal

La cara oclusal es la más importante desde el punto de vista anatómico y funcional. Se entiende por oclusal "hacia la superficie de mordida de un diente posterior".

Las cúspides son elevaciones marcadas sobre la superficie oclusal de un diente. A una cúspide esquemática se le puede considerar una forma de pirámide cuadrangular, describiéndosele: una base, cuatro facetas y un vértice. La base se confunde con el cuerpo de la corona. Las facetas se clasifican en: dos periféricas, (una mesial y una distal) las cuales se presentan lisas; y dos centrales (una mesial y una distal) que son rugosas, por la presencia de surcos, ranuras o pliegues.

En la intersección de las facetas periféricas con las centrales se constituye la arista marginal, que limita la cara oclusal propiamente dicha.

Al unirse las facetas periféricas se forma una cresta que es redondeada por la continuidad de la faceta mesial y la distal. Al contrario la cresta que se forma por la intersección de las facetas centrales es más pronunciada y recibe el nombre de cresta triangular. La línea más saliente de las crestas es una arista, las cuales se unen en el vértice o punta de la cúspide.

Las uniones entre las cúspides vestibulares y las linguales se denominan crestas marginales compuestas de una faceta periférica y una central. La línea más saliente de la cresta es la arista marginal la cual limita a la cara oclusal en sus lados mesial y distal.

Los surcos fundamentales o principales separan las distintas cúspides. Cada cúspide corresponde primitivamente a un punto de calcificación; luego, esos puntos de calcificación tienden a unirse, quedando entre ellos los surcos fundamentales que se dividen en centrales y periféricos. Los surcos periféricos pueden prolongarse en las caras vestibular o lingual, cruzando las aristas marginales respectivas, pero rara vez la mesial o la distal. Los surcos reciben su nombre según su ubicación.

La cresta triangular de una cúspide vestibular se puede unir con la cresta triangular de otra cúspide opuesta, formando una cresta transversal. El surco que la atraviesa se puede atenuar o incluso interrumpir.

Las fosas o fosetas son depresiones ubicadas en el sitio de intersección entre dos o más surcos. Dichas fosetas pueden profundizarse en forma de hendiduras hacia la dentina.

Una fisura o surco suplementario es una depresión lineal poco marcada que puede separar una cresta de una cúspide o puede subdividir parcialmente las zonas cuspidas mayores. Las fisuras pueden ser superficiales y anchas o profundas y angostas. Su conformación puede jugar un papel importante en la iniciación y expansión de la caries. Su presencia puede deberse, probablemente, a la fusión imperfecta del esmalte de las cúspides o lóbulos contiguos. El lóbulo es la división mayor del diente.

Los tubérculos son elevaciones en la superficie oclusal que no alcanza generalmente el volumen de una cúspide; su presencia es inconstante y su localización variable, se suelen ver tubérculos en otras caras de la corona, además de la oclusal.

II. Dientes permanentes posteriores.

A. Primer premolar superior.

Vista desde la cara oclusal, la corona es ovoide en su límite externo, siendo más ancha por vestibular que por lingual. La dimensión mesiodistal es mucho menor que la vestibulo-palatina. Las superficies vestibular, palatina y distal de la corona muestra varios grados de convexidad.

Existen dos cúspides en la superficie oclusal, una vestibular y una palatina. La cúspide vestibular es la más grande; la cúspide palatina es más puntiaguda que la vestibular. Ambas cúspides muestran crestas mesiales y distales bien marcadas. El declive mesial de la cúspide vestibular es más grande que el distal. La cima de la cúspide palatina está situada mesialmente al diámetro medio vestibulo-palatino de la corona. Las dos cúspides están separadas por un surco central bien marcado que corre mesio-distalmente, pero en los márgenes mesial y distal de la superficie oclusal, están conectadas por crestas bajas. El surco generalmente termina en dos pequeñas fosetas desde cada una de las cuales parte vestibularmente un surco a corta distancia, entre las crestas marginales y la cúspide vestibular.

Una extensión poco profunda del surco central generalmente vuelca el reborde marginal mesial y aparece durante un corto trecho sobre la superficie mesial.

B. Segundo premolar superior.

La corona del segundo premolar superior es similar en su forma general a la del primer premolar superior. La superficie oclusal es ligeramente más pequeña, más oval en su límite externo y sus dos cúspides son más iguales en tamaño. Ambas cúspides muestran crestas mesiales y distales bien marcadas. La cima de la cúspide palatina está situada mesialmente al diámetro medio vestibulo-palatino de la corona. Las dos cúspides están conectadas por crestas marginales mesial y distal. El surco central entre las dos cúspides, aunque bien marcado, es menos extenso que la del primer premolar superior y está limitado

a la superficie oclusal. Pueden presentarse fisuras poco profundas que se irradian irregularmente desde el surco central.

C. Primer premolar inferior.

Cuando se observa desde la cara oclusal, la corona es casi circular en su límite externo, excepto mesio-lingualmente donde es aplastada.

Hay dos cúspides una vestibular y otra lingual. La cúspide vestibular es mucho más grande que la lingual y domina la superficie oclusal presentando crestas mesiales y distales bien marcadas.

Las dos cúspides están casi siempre conectadas por una cresta transversal o central a cada lado de la cual existe una foseta.

La foseta distal es más grande que la foseta mesial. Las crestas marginales distal y mesial conectan a las dos cúspides y limitan a las fosetas distal y mesial respectivamente. Con mucha frecuencia se presenta una fisura que corre desde la fosa mesial sobre la cresta marginal mesial hasta la superficie mesio-lingual.

La cúspide lingual está pobremente desarrollada y su cima alcanza un nivel mucho más bajo que la de la prominente cúspide vestibular.

D. Segundo premolar inferior.

Su forma es bastante similar a la del primero, aunque con algunas diferencias. La corona es más grande y cuando se observa desde la cara oclusal es casi circular en su perímetro. Las dos cúspides son más o menos del mismo tamaño. La cúspide vestibular es menos puntiaguda que la del primer premolar inferior y muestra sus crestas mesiales y distales bien marcadas. Con respecto a la cúspide lingual dichas crestas son menos definidas.

De la misma manera que en el primer premolar inferior las dos cúspides están unidas por una cresta transversal a cada lado de la cual hay una foseta, mesial y distal. La foseta distal es más grande que la mesial, también las crestas marginales mesial y distal conectan a las dos cúspides y limitan a sus respectivas fosetas. Muy frecuentemente, la cresta transversal está ausente y las cúspides están separadas por una fisura que corre mesiodistalmente entre las dos fosetas. En algunas ocasiones, la cresta transversal aunque presente, está pobremente formada y cruzada por la fisura. La cima de la cúspide lingual está frente al diámetro medio vestibulo-lingual de la corona. La cúspide lingual está a veces dividida en dos cúspides, de las cuales la mesial es la más grande; la división distal varía grandemente en tamaño, siendo a veces más pequeña que una elevación de la cresta marginal distal. Cuando hay dos cúspides linguales, la corona es a veces más ancha lingualmente que vestibularmente.

E. Primer molar superior.

La vista de la superficie oclusal de la corona es romboide en su límite externo; los ángulos mesio-palatino y disto-palatino son obtusos, hay cuatro cúspides, que de acuerdo a su ubicación se conocen como mesio-vestibular, mesio-palatina, disto-vestibular y disto-palatina; de éstas la mesio-palatina es la más grande.

Las cúspides vestibulares son más puntiagudas que las palatinas. Todas las cúspides muestran cresta mesial y distal aunque a menudo la cúspide disto-palatina es tan redondeada que éstas son apenas distinguibles. Las crestas marginales mesial y distal conectan las cúspides mesiales y distales respectivamente.

La cúspide mesio-palatina está unida a la cúspide disto-palatina por una cresta oblicua que divide la superficie oclusal en dos zonas de las cuales la mesial es la más grande. Cada zona contiene una foseta; desde la foseta mesial los surcos vestibulares y mesiales pasan entre las cúspides vestibulares y mesiales respectivamente; el surco dirigido vestibularmente continúa sobre la superficie vestibular. Desde la pequeña foseta distal corre un surco bien marcado paralelo a la cresta oblicua, separa las cúspides palatina y termina sobre la superficie palatina de la corona. Una quinta cúspide o pequeña elevación, conocida como tubérculo de Carabelli, se encuentra comúnmente sobre la zona palatina de la cúspide mesio-palatina casi en medio entre su cima y el margen cervical. Las cimas de las cúspides palatinas están situadas más cerca del diámetro medio mesio-distal de la corona que aquellas de las cúspides vestibulares.

F. Segundo molar superior.

Su forma es similar a la del primero. El diámetro mesio-distal de la corona es, la mayoría de las veces, ligeramente más pequeño. Tanto la cúspide disto-palatina como la disto-vestibular están reducidas en tamaño. Algunas veces, la cúspide disto-palatina puede estar reemplazada por dos o más cúspides o puede estar ausente. Si la cúspide está totalmente ausente, el margen distal de la superficie oclusal está reemplazado por una cresta oblicua que une las cúspides mesio-palatina y disto-vestibular, lo que le da, a la superficie oclusal, un límite triangular.

G. Tercer molar superior.

Es muy similar al segundo, sólo que más pequeño. Es el molar más sujeto a las variaciones, a menudo sumadas a las anormalidades comunes. Frecuentemente la superficie oclusal es triangular en su límite externo y muestra sólo tres cúspides; la cúspide disto-palatina y la foseta distal están ausentes.

H. Primer molar inferior.

Visto desde la cara oclusal, la corona es más grande mesio-distalmente que vestibulo-lingualmente. Tiene cinco cúspides; las cuatro cúspides principales son: mesio-vestibular, mesio-lingual, disto-vestibular y disto-lingual, de acuerdo a sus respectivas posiciones. La quinta cúspide es la distal que está situada entre las cúspides disto-vestibular y disto-lingual y algo hacia distal. Las cuatro cúspides principales muestran crestas mesiales y distales, que son más marcadas en las cúspides linguales puntiagudas. La cúspide distal es tan redondeada que difícilmente se distinguen sus crestas. Las cúspides mesiales están unidas por una cresta marginal mesial al igual que las cúspides distales por una cresta marginal distal.

Las cuatro cúspides principales están separadas por un patrón crucial de surcos o fisuras que son radiados desde una foseta central. El surco distal bifurca y separa la cúspide distal de las cúspides disto-vestibular y disto-lingual. Un brazo de la bifurcación tuerce hacia la superficie vestibular, el otro avanza más directamente hacia distal y puede volcarse hacia la superficie distal.

De ese modo, desde la cara vestibular, la corona presenta tres elevaciones, las cúspides mesio-vestibular, disto-vestibular y la distal.

"El brazo vestibular del sistema del surco crucial pasa entre las cúspides mesio-vestibular y disto-vestibular sobre la superficie vestibular, donde frecuentemente termina

una pequeña foseta. El brazo lingual del sistema del surco crucial pasa entre las dos cúspides linguales y puede extenderse hacia la superficie lingual. Las tres cúspides distales son más pequeñas que las dos mesiales y están a un nivel más inferior. Las cúspides linguales son más puntiagudas."(1)

Sobre la superficie oclusal, las dos cúspides mesiales se aproximan para formar una cresta transversal baja. Frente a esta cresta hay generalmente una foseta mesial pequeña

I. Segundo molar inferior.

Es en general de forma semejante al primero, usualmente, no obstante, tiene sólo cuatro cúspides; pues no presenta la cúspide distal. Las cúspides disto-vestibular y la disto-lingual están conectadas por medio de una cresta marginal distal. La cúspide disto-vestibular es relativamente más grande y está ubicada más distalmente que el primer molar. El surco distal no muestra ninguna bifurcación.

En un pequeño porcentaje de casos, se presenta una cúspide distal bien definida y la superficie oclusal es de esta manera la misma que en el primer molar.

J. Tercer molar inferior.

Puede mostrar un patrón oclusal que varía de cuatro a cinco cúspides. Frecuentemente muestra variaciones considerables en los detalles de este patrón.

III. Dientes temporales posteriores.

A. Primer molar superior.

La corona vista desde la cara oclusal es irregularmente trapecoidal; el lado vestibular es más grande que el palatino y el ángulo mesio-palatino es obtuso. La superficie oclusal

consta de tres cúspides: la mesio-vestibular, la disto-vestibular y la mesio-palatina. En algunas piezas, la cúspide disto-vestibular puede estar mal desarrollada o puede faltar totalmente, por lo que algunos autores consideran que el primer molar superior primario consta únicamente de dos cúspides, una vestibular y una palatina. La cúspide vestibular tiene la forma de un reborde alargado y puede estar parcialmente dividida en dos o tres lóbulos. La superficie oclusal tiene tres cavidades o fosetas: central, mesial y distal. La central está ubicada en la porción central de la cara oclusal y forma el centro de tres surcos primarios: el bucal que se extiende bucalmente hacia la superficie, dividiendo, en su caso, a las cúspides vestibulares; el mesial que se extiende mesialmente hacia la foseta mesial, y el distal que atraviesa la foseta distal. La foseta mesial es la más profunda y mejor definida, la distal la menos profunda y peor definida.

B. Segundo molar superior.

Este diente es muy similar en su forma al primer molar superior permanente. Existen cuatro cúspides bien definidas, y en ocasiones una más pequeña, llamada quinta cúspide. La cúspide mesio-palatina es la más grande y está conectada a la cúspide disto-vestibular por una cresta oblicua. La cúspide disto-palatiana es la menor de las cuatro y está separada de la cúspide mesio-palatina por un surco disto-palatino claramente acentuado.

La superficie oclusal presenta tres fosetas. La central es grande y profunda, y es el punto de unión del surco bucal, del mesial y del distal que atraviesa la cresta oblicua para unirse a la foseta distal. La foseta distal es profunda y está rodeada de surcos triangulares bien definidos.

C. Primer molar inferior.

La superficie oclusal es alargada en dirección mesio-distal. Tiene cuatro cúspides, dos vestibulares y dos linguales, de éstas la más prominente es la mesio-lingual.

Frecuentemente las cúspides vestibulares están pobremente desarrolladas. Hay tres fosetas: una mesial, de tamaño medio y situada mesial a las cúspides mesio-vestibular y mesio-lingual, una central, que es la más profunda de las tres, y una distal. Las fosetas están conectadas por el surco central de desarrollo. El surco marginal mesial se extiende desde la foseta mesial lingualmente, para separar el gran borde marginal mesial de la cúspide mesio-lingual. También existe un surco triangular mesio-vestibular. Los otros surcos no son tan prominentes.

D. Segundo molar inferior.

Este diente es similar en forma al primer molar inferior permanente; tiene el mismo número y disposición de sus cúspides.

Existen tres fosetas, de las cuales la central es la más profunda y mejor definida, seguida por la mesial y hasta el último la menos definida: la distal. Conectando estas fosetas hay surcos que forman el de una W alargada, si se los observa desde el aspecto ocluso-vestibular.

IV. Morfología de las fosas.

"Las fosas y fisuras son hendiduras que se producen en la cara oclusal del esmalte, como mencionamos con anterioridad. Su forma es sumamente variable y muestran orificios de entrada anchos o estrechos, conductos en forma de reloj de arena, fisuras profundas y retracciones irregulares. El patrón de fisuras no sólo es muy variado, sino que se ha comprobado que las condiciones dentro de cada fisura también lo son. De hecho se han observado diferentes tipos de fisuras en las preparaciones de esmerilado. En muchos casos, la fisura alcanza prácticamente la unión amelodentinaria."(2)

A. Clasificación de tipos básicos de fisuras.

"Se ha presentado una clasificación de la morfología de las fisuras con una distribución porcentual de los diferentes tipos:

| TIPOS BASICOS | INDIDENCIA PORCENTUAL | MORFOLOGIA |
|---------------|-----------------------|--|
| Tipo en V | 34% | Amplio en su entrada, estrechándose gradualmente hacia el fondo. |
| Tipo en U | 14% | Tiene prácticamente el mismo diámetro en la entrada y en el fondo de la fisura. |
| Tipo en I | 19% | Hendidura muy estrecha y profunda. |
| Tipo en IK | 26% | Una hendidura extremadamente estrecha asociada con un espacio más grande en la parte inferior. |
| Otros tipos | 7% | Por ejemplo en Y invertida."(3) |

V. CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO SEGUNDO

1. Pagano José Luis "Anatomía Dentaria" Ed. Mundi S.A. Argentina
Primera edición p. 300.
- 2.
3. Idem.

CAPITULO TERCERO

CARIES EN FOSETAS Y FISURAS

La atención de la odontología se dedica, cada vez más, hacia la prevención de la caries dental en las superficies oclusales. Desde hace varias décadas, el área de interés principal se relaciona con la disminución en la incidencia y prevalencia de la caries de las superficies lisas. Los informes más recientes sobre la prevalencia e incidencia de la caries en niños y adolescentes señalan una reducción espectacular durante los últimos diez años, sobre todo en relación con las lesiones de las superficies lisas. Este cambio importante en la caries dental de niños y adolescentes se atribuye a varios factores:(1)

- Primero.- Esta generación de niños podría haberse beneficiado con el uso óptimo de los fluoruros sistémicos y tópicos.
- Segundo.- Los padres están más conscientes de la importancia y necesidad del cuidado dental para el niño pequeño, y el resultado es que lo llevan más temprano con el dentista cuando, tal vez, sólo esté indicado efectuar medidas preventivas o haya necesidades restaurativas mínimas.
- Tercero.- En Estados Unidos, hay disponibles seguros dentales que abarcan la odontopediatría. La disponibilidad de dichos programas elimina parte de la carga económica a la familia para el cuidado dental infantil.
- Cuarto.- El aumento en el potencial humano en odontología provee lo necesario para el acceso fácil al cuidado dental.

Quinto.- El interés de la odontología preventiva aumenta conforme se demuestra que los efectos de los regímenes de prevención sobre la enfermedad dentaria tienen fundamentos científicos y clínicos.

Desde hace tiempo, el dentista conoce que la susceptibilidad a la caries en superficies dentales con fosetas y fisuras se relaciona con la forma y profundidad de tales estructuras.

"La fisura típica contiene por lo regular un tapón orgánico compuesto por epitelio reducido del esmalte, microorganismos de la placa dental y dentritus bucales. El examen de las fisuras muestra porque las superficies dentales con fosetas y fisuras son susceptibles a las caries. La fisura provee un nicho para la acumulación de la placa dental que dificulta su remoción. La velocidad a la que avanza el proceso en la superficie se relaciona con el hecho de que la profundidad de la fisura se encuentra muy cerca de la unión amelodentinaria y dentina subyacente muy susceptible a la caries."(2)

I. Histopatología de la caries en fosetas y fisuras.

Antes se pensaba que la caries en las fisuras ocurría en la base misma y que afectaba los planos más profundos de la estructura dentaria subyacente antes de incluir las paredes de las fisuras y las inclinaciones cuspidas. Se podría esperar lo anterior por la extensión de la fisura en la superficie dental hasta una profundidad considerable; sin embargo, la caries afecta primero las inclinaciones que forman las paredes de la fisura.(3) El primer rastro histológico de caries se localiza en la entrada de la fisura, éste se nota como dos lesiones bilaterales independientes en el esmalte que forma las inclinaciones cuspidas opuestas. (La descalcificación cariosa con lesiones iniciales mínimas no se produce simultáneamente en todas las fisuras de una superficie oclusal, sino en uno o dos lugares). Conforme avanza la lesión, la enfermedad afecta las paredes de la fisura y la coalición de las lesiones independientes sucede en la base de las fisuras en una sola.

...“El esmalte de la base de la fisura queda afectado en un grado mayor que el esmalte de las inclinaciones cuspídeas; la lesión se disemina en dirección lateral en el esmalte contiguo a la fisura y fácilmente puede extenderse o sobrepasar la unión amelodentinaria...”(4)

Una vez que la caries abarca la dentina, su mayor susceptibilidad en comparación con el esmalte favorece el progreso de la lesión. Tarde o temprano ocurre la cavitación de la fisura como consecuencia de la pérdida de soporte mineral y estructural a partir del esmalte vecino y el subyacente, causando una lesión reconocible desde el punto de vista clínico, lo cual se manifiesta como un cambio de color marrón o negro en la fosa o fisura.

El proceso tan peculiar de las caries en las fosetas y fisuras sucede por la presencia del tapón orgánico en la misma fisura. El tapón orgánico funciona como amortiguador contra los productos ácidos de desecho de la placa dental y sirve como una barrera contra la difusión, disminuyendo el ataque ácido en la base de la fisura durante la fase inicial de la formación de caries.

A pesar de que la utilización sistemática y tópica de fluoruros es realmente eficaz en la prevención de caries en las superficies lisas, las áreas de esmalte con fosetas y fisuras reciben muy poca protección contra la misma. El motivo por el cual los agentes de fluoruro parecen ser ineficaces en las superficies fisuradas puede relacionarse con el grueso total del esmalte en las regiones lisas en comparación con aquel subyacente a la fisura. En las superficies lisas, se localiza casi 1mm de esmalte en sentido superficial a la unión amelodentinaria, mientras que la base de la fisura presente en una superficie oclusal puede ubicarse extraordinariamente cerca de, o en la dentina. Si la caries se presenta en una fisura oclusal, invade con rapidez la dentina subyacente. Es necesaria la afección del esmalte de las superficies lisas, en grandes cantidades antes de que dañe la dentina. Se considera que pueden transcurrir de 3 a 4 años para que ocurra la lesión dentinaria. Durante ese intervalo, pudiera remineralizarse la lesión de la superficie lisa como resultado de su exposición a varios agentes fluorados y suspenderse el avance de la lesión. Cuando

hay fisuras en superficie lisas, se identifica un patrón de lesión cariosa semejante al de las superficies oclusales, que parece en relación con el espesor menor del esmalte disponible.

La caries de fisura es la lesión más frecuente entre niños y adolescentes. Si no se realiza una intervención adecuada, la progresión es inevitable. Por desgracia las condiciones locales favorecen la ausencia o disminución de la limpieza espontánea.

II. Microbiología de fosas y fisuras.

Las observaciones sobre la colonización bacteriana de las fisuras se apoyan en la valoración de fosas y fisuras inducidas de forma artificial.

Inicialmente se demuestran microorganismos cocoides grampositivos que representan el 73-95% de los gérmenes vivos durante los 2 primeros días. El germen predominante es *Streptococcus sanguis*, mientras que *Streptococcus mutans* y los lactobacilos no son tan comunes en las placas recientes sobre fisuras, aunque su presencia se incrementa con el tiempo. Los bacilos y filamentos constituyen hasta un 12% de la población microbiana en las placas de 5 días de antigüedad.

No se observan, en cambio, bacilos fusiformes, espirales, ni espiroquetas. La enorme variación de la microflora sugiere que cada fisura representa un sistema ecológico diferente. La disminución de microorganismos después del sellado de fosetas y fisuras se ha confirmado en numerosos trabajos. Si las condiciones son adecuadas, las propiedades del sellador y su aplicación se efectúa con precisión, se logra una protección del 100% contra la caries, según todos los autores. Hasta el presente no se ha descrito la remineralización por el sellado.

III. Prevención de la caries en fosetas y fisuras:

Perspectiva histórica.

Durante la década de 1920 a 1930, se presentaron dos técnicas clínicas diferentes en un intento por reducir la extensión e intensidad de la caries de fosetas y fisuras en las superficies oclusales. En 1924, Thaddeus Hyatt recomendó la restauración profiláctica llamada "odontotomía preventiva". Este procedimiento consistía en la preparación de una cavidad clase I conservadora que abarca todas las fisuras y fosetas de dientes recién erupcionados, los cuales se obturaban con cemento de oxifosfato. Cuando el diente había erupcionado lo suficiente como para colocar un dique de hule, se retiraba el cemento que se había colocado y se restauraba con amalgama. El fundamento racional de este procedimiento era que la restauración profiláctica a las que llamó "aperturas pequeñas" evitarían la acumulación de carbohidratos en zonas imposibles de limpiar, se prevenía la localización y proliferación de bacterias en las fisuras profundas. Los oponentes de Hyatt decían que su técnica era demasiado traumática pues no ofrece diferenciación entre fisuras inmunes y fisuras susceptibles. Pero gracias a Hyatt se hicieron nuevas investigaciones y procedimientos en la prevención del desarrollo de lesiones cariosas en superficies oclusales.

Bodecker presentó un método más conservador para impedir la caries de fosetas y fisuras. Su técnica consistía en la eliminación de las fisuras con una fresa de diamante y así facilitar la higiene impidiendo el atrapamiento de bacterias y alimentos.

"A partir de la década de los 50's el flúor consistió el principal medio preventivo de las lesiones cariosas, sin embargo la fosetas y fisuras no se beneficiaban con este agente. Bacher y Dirks, sugirieron que esto era debido al difícil acceso de los iones fluoruros para penetrar en las fisuras."(5)

Las investigaciones se concretaron en técnicas en las cuales se utilizaron materiales que se adhirieran al diente y que sellaran las fosas y fisuras previniendo la iniciación de la caries. Concretamente la finalidad era penetrar en los puntos y fisuras, polimerizar y sellar estas zonas para aislarlas de la flora bucal. La investigación estaba dirigida a la creación de una unión fuerte entre el material sellador y el diente. Los métodos utilizados para mejorar la unión incluían: alteración química de la superficie del diente antes de colocar el sellador, el uso de recubrimientos con el objeto de formar una interfase entre el diente, el sellador y el desarrollo de nuevos materiales adhesivos.

La producción de selladores de fosetas y fisuras, por lo tanto, se basó en el descubrimiento de que mediante el grabado del esmalte con ácido fosfórico podría incrementarse la retención de los materiales restaurativos de resina y mejorar la manera considerable su integridad marginal.

En 1955, Buonocore llevó a cabo los primeros estudios sobre los efectos de grabar el esmalte con ácido. En 1967 Cueto y Buonocore fueron los primeros en reportar éxito clínico de los selladores. Su adhesivo era un producto de una mezcla entre Metil 2 cianocrilato (monómero líquido) y un material de relleno a base de sílice. El sellador se aplicó inicialmente con intervalos de seis meses con propósitos de estudio. Una reducción del 91.5% se obtuvo a los seis meses y al año una reducción del 86.3%; Ripa Cueto y Buonocore mostraron que después de dos años y cuatro aplicaciones cada seis meses, había una reducción de caries del 82.5% con un 70% de retención del sellador. También observaron que los dientes que habían perdido parcial o totalmente el sellador, ya no eran vulnerables a la caries. Los cianocrilatos no son adecuados como selladores por su degradación bacteriana en la boca con el transcurso del tiempo.

Al finalizar la década de 1960, se probaron varios compuestos diferentes de resina y se encontró que un material viscoso resistía la pérdida y producía una unión tenaz con el esmalte grabado. Se forma dicha resina haciendo reaccionar bisfenol A con glicidil metacrilato, y esta clase de compuesto se conoce como dimetacrilato, (BIS-GMA) y metil

metacrilato polimerizados por medio del sistema aminoperóxido. Este compuesto fue desarrollado por el Dr. R. Bowen, y es el que actualmente se utiliza como base en las resinas compuestas. Roydhouse colocó una aplicación a los primeros molares permanentes de 130 niños, y observó una reducción de un 29%.

En 1970 Buonocore substituye el sistema amino-peróxido, utilizado por Roydhouse para la polimerización del BIS-GMA e introduce el éter metilbenzoína que polimeriza por medio de luz ultravioleta. Este proporcionaba todo el tiempo de manipulación necesario y actualmente se conoce como Nuva Seal. Los resultados después de un año revelaron que bastaba una sola aplicación para producir 99% de protección tanto en dientes permanentes como en dientes temporales.

El Dr. Simonsen realiza estudios clínicos, publicó en 1977 un artículo con el título de restauración de selladores, utilizando una resina compuesta diluida, la primera definición que se le da a esta técnica es la de Restauración del Sellado, en la actualidad se conoce como Restauración Preventiva con Resina (PRR).

IV. Alternativas para el tratamiento en fosetas y fisuras.

Son cuatro los tratamientos opcionales para las fosetas y fisuras que debe considerar el odontólogo:(6)

- Primero.- Sólo observación.
- Segundo.- Colocación del sellador.
- Tercero.- Restauración preventiva con resina.
- Cuarto.- Obturación con amalgama o resina para posteriores.

Acuñamiento de explorador se define como el estancamiento de un explorador agudo en fosetas o fisuras en una superficie limpia y seca con las siguientes características:

- 1) Se sondea la foseta o fisura en sentido vertical.
- 2) El explorador sólo queda atrapado en una fisura sin rastros radiográficos o clínicos de caries.
- 3) La acción puede reproducirse o no.
- 4) El explorador sólo penetra en el esmalte.
- 5) El sondeo realizado con el instrumento puede generar cierta molestia.

Se entiende por atrapamiento del explorador la fijación de un explorador agudo en fosetas o fisuras en una superficie limpia y seca con las siguientes características:

- 1) El sondeo de la foseta o fisura es vertical.
- 2) El explorador se fija en una fisura con signos clínicos de caries incipiente en la dentina o esmalte.
- 3) En definitiva, se puede reproducir la acción.
- 4) El explorador se fija en la fisura de tal modo que soporta su peso con mínima estabilización por el operador.
- 5) El instrumento penetra al esmalte y dentina.

- 6) La fisura puede presentar o no signos radiográficos de caries.
- 7) Es posible que el explorador produzca molestia ligera o dolor al sondear.

Cuando tenemos una superficie no cariada en la cual no se acuña el explorador y fisuras con coalescencia favorable, autolimpiables o ninguna fisura identificable la mejor opción es sólo observación sin ningún tratamiento.

Cuando se trata de una superficie libre de caries donde no se acuña el explorador pero se trata de una fisura pigmentada pero de un diente erupcionado hace más de cuatro años tampoco se realiza alguna terapéutica y únicamente se debe observar.

En el caso de tener las mismas características anteriores pero de un diente erupcionado hace menos de cuatro años se debe colocar un sellador con el previo aislamiento adecuado de la saliva. Cuando no es posible un aislamiento apropiado, se debe permitir mayor erupción y poner el sellador al cabo de tres meses.

Si tenemos una superficie libre de caries y existe acuñamiento del explorador, como resultado de la anatomía de las fisuras o éstas tienen apariencia pigmentada o descalcificadas se procede al aislamiento de la saliva, si no se puede nos esperamos tres meses, y se coloca el sellador.

Si en su defecto encontramos atrapamiento del explorador como consecuencia de caries incipiente limitada en fosetas y fisuras aisladas o un aspecto desmineralizado de fosetas y fisuras como señal de caries incipiente se debe colocar restauraciones preventivas de resina tipo A, B o C dependiendo del caso, que vamos a desarrollar en el capítulo quinto.

Pero si es una superficie cariada evidentemente con atrapamiento del explorador, pérdida de esmalte junto a las fisuras, aspecto desmineralizado en la superficie oclusal o afección cariosa generalizada de las fisuras el tratamiento debe ser una obturación con amalgama o restauración con resina compuesta para dientes posteriores.

V. Sellado sobre caries.

Como la caries puede presentarse histológicamente antes de su identificación clínica y radiográfica, es muy probable que la colocación de selladores sobre una superficie de caries desde el punto de vista clínico cause el sellado sobre caries y el aislamiento de microorganismos por debajo de material. Puede suceder que una foseta se restaure con resina preventiva y otra no presente caries clínica en una misma superficie oclusal.

Hay estudios relativos a los efectos de la colocación de selladores sobre microorganismos viables.(7) Se concluyeron estudios microbiológicos con selladores sobre fisuras cariadas pero intactas de molares con rastros radiográficos de afección dentinaria; después de dos semanas de su aplicación se probó una reducción 23 veces la cantidad de microorganismos viables de los dientes cariados sellados. Luego de periodos de hasta dos años, se informó una reducción de 99.9%. De hecho, se sabe que el mismo grabado elimina de la fisura el 75% de los microorganismos.

El aspecto radiográfico de las superficies selladas cariadas tiene mucha importancia clínica; la mayor parte de los estudios comunican que las lesiones parecieron detenerse y no avanzaron, mientras que los dientes control no sellados presentaron lesiones que avanzaron clínicamente.

En una investigación se valoró el estado de dientes cariados sellados durante un periodo de cinco años y se encontró que sellar sobre caries invirtió la caries activa a inactiva en el 89% de las lesiones. Este estudio lo realizó Going y lo publicó en J. Dent. Educ. 48:35 en 1984. Cuando se eliminó un sellador para colocar una restauración de amalgama, la dentina afectada presentó una aspecto seco, correoso con tejido esclerótico por debajo de la zona de la lesión.(8)

VI. CITAS BIBLIOGRAFICAS DEL CAPITULO TERCERO

1. Pinkham J.R. "Odontología Pediátrica" Ed. Interamericana p. 396.
2. Newman Ernest "Cariología" Ed. Limusa México 1984 p. 271
3. Pinkham J.R. op. cit.
4. Idem
5. Idem
6. Idem
7. Jensen O.E. Handelman Sl. "Effect of autopolymerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries" Scand J. Dent. Res 88:382, 1980.
8. Going R.E. et al. "The viability of microorganisms in carious lesions five years after covering with a fissure sealant" JADA, vol. 97 september 1978 455-462.

CAPITULO CUARTO

SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

I. Características del material

A. Composición.

El objetivo del sellado oclusal es establecer una barrera física sobre las aberturas de los surcos y fisuras de esmalte. El sellado de estos huecos impide que las bacterias bucales y sus sustancias nutritivas se acumulen en ellos. Además, estos agentes sellan en el sitio, cualquier bacteria existente, por lo tanto, son privadas de su abastecimiento nutricional y mueren. La investigación de los materiales de sellado de surcos y fisuras indica una reducción de 80 a 90% en las caries oclusales cuando se usan estos materiales.

" Como selladores de foseas y fisuras se han empleado varios tipos de resinas, con relleno o sin él. Estos sistemas incluyen cianocrilatos, poliuretanos y los productos de la reacción del metacrilato de bisfenol-A (BIS-GMA). En el comercio encontramos productos a base de poliuretano o de resina BIS-GMA. El material BIS-GMA puede ser polimerizado mediante el sistema de amina y peróxido de la manera corriente...."(1) o por luz ultravioleta activando la sustancia química que contiene.

1. Cianocrilatos.

Fueron usados durante mucho tiempo pero provocaban la formación de formaldehído por la biodegradación de los líquidos orales.

2. Poliuretanos.

Es un material que se usa para prótesis maxilofacial, su fabricación consiste en tres componentes de exacta proporción y mezclados. Uno de ellos es el acrilato, el cual necesita de una manipulación cuidadosa a fin de evitar una reacción tóxica para el operador. Este material se cura a temperatura ambiente pero se necesita un exacto control de temperatura, ya que un ligero cambio en ella alteraría la reacción química.

El poliuretano es un polímero de aplicación relativamente limitado en odontología. Se forma por la reacción de un diol con disociato. La unión del uretano se repite en toda la cadena. Fueron los primeros en aparecer al mercado pero se demostró que se desintegraban en la boca después de 2 o 3 meses.

3. BIS-GMA.

La búsqueda de una matriz adecuada para las resinas compuestas se enfrentó a varias dificultades; como falta de estabilidad de color y agentes de curado adecuados. Estos problemas condujeron a combinar una resina epóxica y una de metacrilato.

Los grupos de reacción (grupos oxirano) de la molécula epóxica fueron reemplazados por grupos metacrilato. Así se produjo una molécula híbrida que podía polimerizarse a través de grupos metacrilato. De esta manera fue posible originar la polimerización mediante sistemas de curado de peróxido de benzoilo y amina terciaria empleados comúnmente para resinas acrílicas de autocurado.

El monómero de dimetacrilato (BIS-GMA) se sintetiza mediante la reacción entre el bisfenol A y el metacrilato glicídico. Así mismo se puede obtener por reacción del éter glicídico de bisfenol A y ácido metacrílico. Esta molécula híbrida se clasifica como resina de metacrilato termomoldeable. Tiene cierta contracción de polimerización un poco menor que la del metacrilato de metilo y endurece con rapidez en condiciones bucales.

"El éxito de la técnica de sellado depende en gran medida del que se obtenga en la adaptación íntima del sellador a la superficie del diente y con eso alcanzar el sellado deseado. Por ello, los selladores deben tener una viscosidad relativamente baja para que fluya bien hacia las profundidades de los puntos y fisuras y mojen el diente". (2)

Para mejorar aún más ciertas propiedades del material, se hacen otras modificaciones en la matriz de resina de las resinas compuestas comerciales. La resina de dimetacrilato es demasiado viscosa para usarla a temperatura ambiente de modo que se diluye con sólo agregar otros monómeros de metacrilato de baja viscosidad. Se añaden estabilizadores para mejorar la vida útil de almacenamiento.

En general el éxito de cualquier procedimiento depende en gran medida de la técnica y de los materiales que se usen. Como ya mencionamos los materiales más útiles parecen ser las resinas adhesivas que contienen bisfenol-A, glicidimetacrilato y metilmetacrilato. Estas resinas de tipo acrílico deben satisfacer los siguientes criterios para obtener buenos resultados:

- Deben unirse por completo al esmalte para formar un sellado adecuado.
- Deben resistir las fuerzas de la masticación para impedir la fractura y la filtración subsecuente.
- Deben resistir el desgaste.
- Deben ser agradables desde el punto de vista estético para el paciente.

B. Ventajas.

- 1) Los selladores de fosetas y fisuras complementan las medidas preventivas, más no las reemplazan.
- 2) El sellado de las fosas y fisuras determinan una barrera para la saliva y bacterias.

- 3) El sellado no es destructivo, es una medida preventiva indolora y consigue efectos estéticos superiores a la restauración con amalgama.
- 4) No irrita la pulpa, además de no provocar ninguna alteración en la función dental ni produce daño.
- 5) Las lesiones iniciales de caries no diagnosticadas se inactivan mediante la utilización de los selladores.
- 6) El esmalte acidificado no cubierto con selladores es muy sensible al aporte del flúor.
- 7) La reaplicación después de 6 meses aumenta el índice de retención y detiene la caries inicial.

C. Desventajas.

- 1) La retención del sellador, es limitada en el tiempo, debido a errores de la técnica de elaboración y al desgaste.
- 2) Si se producen pérdidas del sellado, debe aplicarse nuevamente.
- 3) La tasa de retención del sellador en denticiones no cuidadas es menor que en personas con buena higiene bucal.

II. Indicaciones para la aplicación del sellador.

Al seleccionar dientes que serán protegidos con sellador, es importante determinar la susceptibilidad del paciente a la caries. Esto es fácil de observar pues se refleja por el número de restauraciones y caries existentes, así como la actitud preventiva del paciente. Los selladores oclusales no serán exitosos cuando faltan medidas adecuadas de higiene bucal en casa, así como una dieta adecuada.

La protección con el sellador debe utilizarse como parte de un programa preventivo total. La atención profesional sistemática, aplicaciones de fluoruro e higiene bucal personal en casa son los componentes del plan preventivo. Es indispensable la cooperación del paciente en dicho programa de prevención.

La morfología de los dientes del paciente en un factor indicativo importante de tomarse en cuenta. Las fosetas y fisuras profundas y estrechas tienden a ser más retentivas para las bacterias bucales en comparación con los dientes con surcos de poca profundidad, que retienen menor cantidad de placa y son más accesibles a los métodos de limpieza. En la dentición permanente, los molares son más susceptibles a la caries que los premolares. En la primaria, los segundos molares lo son más que los primeros molares.

"...Cuando un diente se ha conservado sin caries durante varios años, al subsistir el periodo de la niñez y la adolescencia, el procedimiento de sellado será quizá más insignificante. Por supuesto, es necesario analizar si la susceptibilidad general a la caries del paciente se está alterando ahora por factores locales o generales. Cuando un paciente se identifica como susceptible a la caries, el diente debe protegerse de inmediato después de la erupción, no obstante otras medidas preventivas que hayan sido adoptadas".(3)

Son necesarias radiografías de aleta de mordida pues los selladores se indican sólo cuando no existan caries interproximales.

El sellado también se indica cuando existan fosas y fisuras profundas como ya mencionamos, y el explorador no se enganche sino que se desprenda con facilidad y sin resistencia de estas últimas, las cuales han de encontrarse intactas y sin alteraciones macroscópicas; y que el diente sea de erupción reciente.

"Las piezas molares posteriores de erupción reciente deben ser selladas de manera sistemática si tienen surcos y fisuras profundas, por su vulnerabilidad conocida a la destrucción oclusal." (4)

III. Contraindicaciones.

Los selladores están contraindicados cuando:

- Existe una franca cavidad cariosa oclusal.
- Existe dentición con tendencia a la caries con lesiones únicas o múltiples de fosas y fisuras.
- Existen caries proximales, o en otras superficies.
- El diente presenta una restauración ya existente.
- Los dientes han sido sometidos a un tratamiento intensivo con flúor.

IV. Técnica de aplicación.

Aunque los productos de los diversos fabricantes difieren, las etapas básicas para la aplicación de un sellador son similares. Es indispensable comprender que la calidad del producto final será determinada en gran medida por la atención del operador a las siguientes condiciones indispensables:

- Varias caras oclusales de la dentición primaria no deben presentar caries ya que ello condiciona el resultado obtenido en la dentición permanente.
- Limpieza dental completa y regular.
- Nutrición equilibrada.
- Facilidad para aislar y manipular la superficie oclusal.
- Secado completo del diente o de un grupo de dientes.
- Tiempo preciso para el condicionamiento.
- Material sellador reciente.
- Disponibilidad de personal auxiliar.
- Posibilidad de efectuar sin problemas la técnica de grabado de esmalte y de polimerización.

- Controles evolutivos periódicos, revisión cada 6 meses.

Es muy importante recalcar que cualquier sellador ya sea autopolimerizable o polimerizable con luz, los principios de aplicación son iguales en ambos y su éxito depende en gran medida de un estricto mantenimiento del campo operatorio completamente seco.

Milton Haupt y colaboradores publicaron un artículo acerca de selladores autopolimerizables contra fotopolimerizables en 1987. Su propósito fue comparar la retención entre ambos tipos de selladores. Los selladores fueron evaluados a los 12 y 31 meses después. Concluyeron que no existe diferencia significativa entre selladores auto y fotopolimerizables; por lo tanto se pueden usar cualquiera de los dos sin comprometer su eficacia. (5)

Una vez seleccionado el diente o los dos dientes, según su morfología y suficientemente erupcionados para que el campo pueda mantenerse seco, los pasos para el procedimiento de sellado son:

- A. Limpieza de los dientes.
- B. Aislamiento y secado del campo operativo.
- C. Condicionamiento del esmalte.
- D. Lavado y Secado.
- E. Colocación de sellador.
- F. Control de sellador.
- G. Control de la oclusión.
- H. Fluoración del esmalte grabado pero no sellado.

A. Limpieza de los dientes.

Deben eliminarse todos los depósitos duros y blandos de la superficie dentaria. Se recomienda pulir con una copa de hule y una pasta de agua más polvo de piedra pómez.

Está contraindicado el empleo de una pasta pulidora con fluoruro o un tratamiento a base de fluoruro antes de la aplicación del sellador. El fluoruro interfiere con la técnica de grabado y condicionamiento. De igual manera se deben evitar pastas profilácticas que contengan aceites o glicerina, colorantes y saborizantes, pues pueden interferir con el proceso de unión.

Una vez pulido el diente, la superficie debe ser lavada detenidamente con spray de agua, si quedan residuos de piedra pómez en las fosetas y fisuras, éstos deben ser retirados con un explorador.

B. Aislamiento y secado.

Se deben aislar y secar muy bien los dientes que se van a sellar. La posición del paciente debe permitir la visibilidad y el acceso de tal manera que la gravedad no cause escurrimiento de saliva alrededor del sitio de tratamiento o interfiera con la aplicación del sellador. La cabeza del paciente se puede inclinar para que la saliva escurra hacia el lado opuesto del sitio donde está el diente que se está sellando. El empleo de eyectores de saliva es un medio indispensable y de gran utilidad, sobre todo si son colocados sobre la salida del conducto de la glándula parótida.

Para el aislamiento de los dientes pueden utilizarse partarollos de algodón o dique de hule, el primero es mucho más práctico, sin embargo el aislamiento con dique de hule es más efectivo ya que ante la necesidad de cambiar los rollos de algodón es muy difícil controlar y mantener seco el campo.

Una vez que el diente ha sido aislado de la contaminación salival, debe secarse a conciencia con aire a presión. La corriente de aire debe encontrarse libre de aceite o de agua ya que ésto provocaría dificultades en la unión del sellador. La corriente de aire puede ser contrarrestada dirigiéndola hacia un espejo dental.

Algunos autores recomiendan primero aislar el campo, posteriormente lavar perfectamente el diente y por último éste debe secarse con aire comprimido y seco.

C. Condicionamiento del esmalte.

Después de la limpieza mecánica del diente, se trata el esmalte con ácido para producir un cambio estructural en las propiedades quimicofísicas de su superficie. Este tratamiento se llama condicionamiento del esmalte. Su finalidad es provocar una unión mecánica resistente entre la resina y el diente.

"La unión mecánica se refiere a un atrapamiento físico del material dentro de los poros o cavidades que aparecen en forma natural o artificial...El grabado y condicionamiento de la superficie oclusal fisurada, elimina el material orgánico y expone una superficie porosa más reactiva."(6) Es decir, que durante el grabado ocurre una disolución selectiva del esmalte, este último es poroso y el ácido quita las sales del calcio e incrementa el tamaño y el número de microespacios. Macroscópicamente la superficie adopta un aspecto blanco tizoso. Microscópicamente, la superficie tratada revela prismas de esmalte que perdieron material de su porción central. El aumento en la parte superficial creada por la técnica de condicionamiento es la clave para proporcionar una unión mecánica competente.

Silverstone y col. clasificaron el efecto del grabado del ácido, en la estructura histológica del esmalte en tres patrones diferentes:

1. El efecto desmineralizante con remoción de sales de Ca, esto ocurre principalmente en el centro del prisma, dejando la periferia intacta. Es el más frecuente.
2. El efecto ácido tiene predilección en los contornos del prisma adamantino.
3. Es la combinación de los dos primeros.

Se usan varios tipos diferentes de ácidos y varias concentraciones de éste para condicionar la superficie del esmalte. Se utilizan soluciones de ácido al 30 a 70% principalmente ácido fosfórico al 50%. La mayoría graba la superficie sólo hasta una profundidad aproximada de 10 milimicras.

"Los efectos propiamente dichos del grabado con ácido fosfórico son los siguientes:

- Limpieza de la superficie, disolución de la capa superficial contaminante.(placa)
- Desmineralización superficial y profunda de hasta 30 micrones por ataque del ácido a la hidroxiapatita, formación de fosfatos de Ca, los cuales al ser removidos dejan una superficie microporosa que servirá de anclaje mecánico al adhesivo, debido a la disolución selectiva de cristales.
- Modificación de la capa superficial no reactiva del esmalte, produciendo un sustrato de alta energía superficial de atracción polar."(7)

En cuanto al tiempo que debe permanecer el ácido en contacto con el esmalte para poder conducir los efectos anteriores, existen varios estudios entre otros:

- En el estudio Pit and Fissure Sealants de Norman O Harris se dice que el tiempo de grabado en dientes primarios es de 1 minuto y medio y en permanentes sesenta segundos.
- Ripa y Buonocore utilizaron el ácido durante dos minutos para dientes primarios, y en dientes permanentes sólo 1 minuto con excelentes resultados.
- En la actualidad lo más usual es el empleo de ácido fosfórico al 50% durante 1 minuto en dientes primarios y 20 segundos en los permanentes.

En realidad el tiempo varía según el diente. Un esmalte maduro más calcificado, como el de un adulto o uno que tenga elevado contenido de fluoruro serán más difíciles de descalcificar. Así el tiempo óptimo puede variar según el paciente, por lo general hasta un minuto. La superficie condicionada con ácido tendrá un aspecto opaco o mate, en comparación con la brillante translucidez del esmalte normal. Un vez que el esmalte adquiere dicho aspecto, el grabado se suspende. Deberá evitarse el grabado excesivo ya que con esto se forma una capa insoluble de productos de reacción. Un punto útil de recordar es que en las zonas donde hay esmalte sin bastones, especialmente en los dientes primarios, se necesita un grabado ligeramente severo para obtener una retención mecánica adecuada.

Como ya hemos mencionado el ácido que se emplea hoy en forma universal es el fosfórico, y el grabador de un sellador comercial contiene 50% de ácido fosfórico y un 7% de Oxido de Zinc que actúa como amortiguador.

La evidencia disponible sugiere que el agregado de Zinc no mejora los resultados obtenidos empleando el ácido sólo. El grabado no sólo crea múltiples porosidades en el esmalte sino al mismo tiempo ensancha las estrias de Retzius creando pequeñas penetraciones digitiformes en los prismas. Los poros del esmalte natural son demasiado pequeños para permitir que un volumen suficiente de resina fluya a su interior y provea

una resistencia adecuada en la unión.

Para la aplicación del ácido se deben seguir las indicaciones del fabricante para obtener las concentraciones adecuadas y el tiempo de condicionamiento. Este se aplica con un pincel para pintar el condicionador sobre la superficie oclusal, también puede aplicarse con una torunda de algodón o con una jeringa. La superficie no debe ser frotada o raspada durante la aplicación del grabador, ya que esto dañaría la frágil capa de esmalte o podría empujar el material descalcificado dentro de los poros que se han formado.

La aparición de técnicas de grabado por ácido ha permitido usar la resina en forma simple, económica y eficaz en muchos tratamientos dentales. La técnica sólo tendrá éxito si se siguen correctamente los principios básicos de su aplicación.

Como el condicionamiento elimina estructura del esmalte existen dudas e inquietudes sobre si porciones de esmalte desmineralizado que no sean protegidas por el material restaurador queden dañados y sean susceptibles a las caries. En términos generales cuando el esmalte condicionado queda expuesto, los minerales en la saliva reparan esa superficie. Esto es similar a la remineralización que se presenta una vez que los componentes del esmalte se han eliminado durante los procedimientos sistemáticos de profilaxis o por la ingestión de alimentos que contengan ácidos. De hecho la solución condicionadora removerá únicamente de 5 a 10 micrones de la superficie de esmalte; esta cantidad es equivalente a un pulido con pasta profiláctica no habiendo reacción gingival producida por el ácido.

Albert y Grenoble en 1971 reportaron un estudio en vivo en el cual se demuestra con la ayuda de un microscopio electrónico de barrido, que al término de una hora ya comienzan a precipitarse los depósitos de fosfato de Ca. provenientes de la saliva, sobre el tejido desmineralizado, al término de las 96 horas reportan una completa remineralización del esmalte dentario.

El profesional debe tener cuidado en cuanto al uso de soluciones ácidas en el medio oral.

No hay razón que valga para atacar esmalte sano que no va a estar involucrado dentro del proceso operatorio, además de la presencia de fracturas microscópicas del esmalte que puedan permitir el paso de dichas soluciones ácidas a la dentina. El contacto con tejidos blandos debe evitarse pues ocasionaría irritación o quemadura.

D. Lavado y secado.

Transcurrido el tiempo de condicionamiento apropiado, se enjuaga el sitio con agua para eliminar totalmente la solución ácida. J.R. Pinkham opina que: "...la superficie del diente con aire y agua a presión durante 10 segundos; retira de la superficie grabada de esmalte el grabador y los productos de la reacción..."(8) Cuando la solución ácida empleada es un gel se debe lavar 30 segundos pues el gel ofrece un poco de resistencia para removerlo de las porosidades creadas en el esmalte.

Es indispensable hacer una evacuación rápida del agua, debe evitarse el contacto de saliva pues interferiría con la unión.

Se seca durante 5 segundos, éste es el período crítico del sellado, el esmalte debe adquirir una apariencia terrosa y mate, obtiene un color blanco deslustrado. Si, no toda la superficie lo presenta, debe repetirse el procedimiento de condicionamiento. Si hay contaminación con saliva en esta fase, se enjuaga la superficie dentaria se seca meticulosamente y se repite el proceso de grabado de igual manera.

El secado debe ser concienzudo pues cualquier capa de humedad inhibirá la penetración de la resina dentro del área.

E. Colocación del sellado.

Los pasos de la aplicación varían de acuerdo al producto seleccionado. Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante. Cuando se utiliza un material autopolimerizable, los líquidos se mezclan en una proporción de uno a uno. Una mezcla de dos gotas de cada uno puede ser usada para un molar y un premolar. Los tiempos descritos por el fabricante son:

Tiempo de mezcla

Tiempo de trabajo

Tiempo de fijado

Desde que se mezclan los selladores autopolimerizables dan un corto tiempo de trabajo. Como los selladores ya polimerizados se vuelven más viscosos no fluyen totalmente dentro de los microporos del esmalte y debilitan la fuerza de unión como resultado.

El sellador se aplica pincelando el líquido sobre la superficie dentaria condicionada, usando brochas o el aplicador proporcionado por el fabricante. N.S. Young afirma que: "Se concentra el sellador en las fosetas y fisuras centrales. Se aplica el sellador a los planos de las cúspides para terminar el recubrimiento. Procúrese no aplicar demasiado sellador o dejar que éste fluya hacia el sitio de contacto." (9)

Los selladores fotopolimerizables no requieren mezclarse. El tiempo de trabajo es adaptado a la situación desde que el operador controla la iniciación de la polimerización. Los selladores son colocados usando un aplicador. Cada una de las superficies del diente será sellada teniendo que ser expuesta a la luz por la cantidad de tiempo indicado por el fabricante.

F. Control del sellador

El aislamiento del diente debe mantenerse hasta que la inspección del sellador no revele diferencias. Una vez que la polimerización haya terminado, se enjuaga y se limpia las superficies oclusales. Esto elimina todos los excesos de sellador que pudieran existir en la superficie de los dientes. Se debe valorar cuidadosamente con un explorador asegurar una superficie dura y tersa. Si el alcance de puntos y fisuras es incompleto o si presenta una superficie con burbujas de aire puede aplicarse más sellador si el diente ha permanecido sin contaminación, si el diente ha sido contaminado se debe grabar nuevamente por 10 segundos. Es posible que una superficie delgada de sellador quede sin polimerizar debido al contacto con el aire, en este caso la película puede ser retirada con una torunda de algodón húmedo, se retira el dique de hule.

G. Control de la oclusión

Se evalúa la relación oclusal de la superficie sellada con papel de articular, para establecer si hay material excedente y es preciso eliminarlo "...El niño tolera con facilidad una discrepancia pequeña en la oclusión pues el sellador sufre abrasión permitiendo la relación adecuada de los dientes."(10)

Es importante también revisar los contactos entre los dientes con hilo dental.

H. Fluoración del esmalte grabado pero no sellado.

Esta es una opción para el esmalte condicionado que quedó expuesto. Se realiza con fluoración tópica con fluoruro altamente concentrado.

"Se debe vigilar al paciente a intervalos de seis meses para valorar la conservación del material de sellado. Si hay pruebas de pérdida o alteración del sellado, éste es restituido de la manera descrita".(11)

V. Efectividad del sellador.

A pesar de los hallazgos constantes de reducciones en las caries oclusales asociadas con el uso de selladores, aún persisten muchas preocupaciones relacionadas con el uso corriente de este procedimiento. Una muy común se refiere a su costo y efectividad. Se acepta que los selladores no son una maniobra de salud pública eficiente, desde el punto de vista económico, para contribuir al control de la caries en toda la población. La mayoría de la gente acepta que los selladores son una medida efectiva en el consultorio odontológico.

Otra preocupación es el destino final de aquel tejido ya cariado que es cubierto por un sellador. En el capítulo III mencionamos el tema, además del artículo descrito, hay varios al respecto, entre otros los publicados por Handelman, Buonocore y Schoute y otros de Jeronimus, Svonn y Walker que indican que las lesiones cariosas incipientes selladas ya no contienen microorganismos viables después de un período de tres semanas a partir de la inserción del sellador.

Otra de las dudas consiste en que de qué forma puede el sellador afectar a la maduración del esmalte, y que cuando se pierda el esmalte quede susceptible (inmaduro) a las caries. Lo que significaría que el proceso carioso se postergó más no se previno. La evidencia disponible en este momento indica que el esmalte descubierto no es susceptible a las caries dental.

Por otro lado Milton Houtp y col. publicaron un artículo acerca de la eficacia de los selladores después de 6 años. Sus resultados fueron: "...La retención del sellador pierde aproximadamente 7% cada año, tanto que después de 6 años más del 60% del sellador queda quieto como protección.... El porcentaje de control con los lugares con caries continúa incrementándose en un 23% en un año y 74% después de 6 años. El porcentaje efectivo se indica aproximadamente 8% cada año en dientes tratados con caries, sin embargo después de 6 años los selladores tuvieron el 56% de efectividad de reducción de caries"(12)

La opinión general de los autores es que existe evidencia suficiente sobre el efecto protector contra la caries como para recomendar el uso de selladores en la práctica dental como un componente del arsenal de las técnicas preventivas de que dispone el profesional.

VI. CITAS BIBLIOGRÁFICAS DEL CAPITULO CUARTO

- 1) Phillips R.W. "La ciencia de los materiales dentales". Ed. Interamericana S.A. de C.V México, D. F. 1986 octava edición p. 255
- 2) Idem
- 3) Young N.S., y col. "Odontología Preventiva" Ed. Interamericana S.A. de C.V. México D.F., 1983 primera edición p. 394.
- 4) Chasteen J.E. "Principios de clínica odontológica" Ed. Manual moderno. México 1986. segunda edición p. 30.
- 5) M. Houpt DDS, Phd et. al. Autopolymerized versus light-polymerized fissure sealant. JADA, vol. 115, July 1987.
- 6) Young N.S. Op Cit. p. 392.
- 7) Pinkham J.R. "Odontología Pediátrica" Ed. Interamericana. Mc.Graw-Hill México D.F., 1991 p. 407.
- 8) Idem p. 404.
- 9) Young N.S. Op cit. p. 397
- 10) Pinkham J.R. Op cit p. 404.
- 11) Chasteen J.E. Op cit. p. 30.
- 12) M. Houpt et. al The effectiveness of a fissure sealant after six years. *Pediatr Dentistry* 5 (a): 104-106, 1983.

CAPITULO QUINTO

RESINAS PREVENTIVAS

I. Definición y necesidad.

La restauración preventiva de resinas fue concebida como un tratamiento para lesiones cariosas incipientes o muy pequeñas en molares permanentes jóvenes. Las resinas preventivas resolvieron el problema de cómo tratar fosetas y fisuras selladas, en las cuales se diagnosticaba caries incipiente o una caries cuestionable en fosas y fisuras de dientes posteriores.

Brauer define la odontotomía profiláctica: "El termino odontotomía profiláctica se refiere a la eliminación de un punto o fisura precariado, por medio de una preparación de cavidad clásica y la obturación de ésta para prevenir la iniciación de la caries".(1)

La odontotomía profiláctica propuesta por Hyatt en 1923, consistió en la restauración de fosas y fisuras susceptibles a caries con amalgama con la esperanza de que la restauración resultante sería menor que la restauración necesaria si se cariaba toda el área. Esta técnica indudablemente ayudó a disminuir la preparación cavitaria en algunos dientes. Sin embargo, nunca se ha podido predecir si un diente en un futuro presentará caries o no, por lo tanto con esta técnica, dientes que nunca presentarían caries eran objeto de invasión de la misma como resultado del proceso restaurador. (2)

"Hyatt en 1936 discutiendo sobre la odontomía profiláctica dice: Se intenta prevenir el comienzo de la caries en puntos y fisuras. En un estudio matemático de la ubicación de la caries, en varios millones de superficies dentarias, se encontró que las posibilidades están en más de 2,500 a 1 de que la caries se produzca en un punto o fisura. También declara: más del nueve por ciento de los primeros molares permanentes se pierden antes de los doce años de edad; más del treinta y seis por ciento antes de los veinte; y más de la mitad de

ellos desaparecen antes de los treinta y cinco años. Seis por ciento de los primeros molares permanentes se pierden seis meses después de la erupción."(3)

Es cierto que la odontotomía profiláctica de Hyatt es un poco agresiva, sin embargo sus comprobaciones clínicas están bien fundadas, y esto puede demostrarse diariamente en la práctica odontológica. No hay nada más patético que la pérdida prematura de un diente por extracción. El arco dentario queda desbaratado y muchas veces el verdadero estado y seriedad de la extracción no se revela al niño o al padre, hasta que se enfrenta con un problema ortodóntico o periodontal. Muchas de estas complicaciones pueden prevenirse aplicando rutinariamente los principios de la odontotomía profiláctica.

Un examen completo de cada surco y fosa, con el explorador más fino, es la única forma de encontrar estas cavidades potenciales. "Los puntos y surcos oclusales mesial y distal, como también la fosita lingual de los molares permanentes superiores, raramente están calcificadas correctamente. Lo mismo es cierto de los surcos oclusales y bucales de los molares permanentes inferiores, al igual que los oclusales de los premolares."(4)

Frecuentemente nos rehusamos a preparar una cavidad extensa en un diente con dudosa actividad cariogénica. Cuando se trata de un diente primario o de un diente permanente joven, debemos considerar la posibilidad de tratarlo con la combinación de resinas preventivas y selladores.

Antes de la aparición de las resinas, la amalgama era nuestra opción, esto no significa que la amalgama sea obsoleta, la amalgama sigue siendo un importante material restaurador, (5), sin embargo el propósito principal de las restauraciones con resinas preventivas es el tratamiento conservador de pequeñas lesiones sin el concepto usual de extensión por prevención, con el que inevitablemente se remueve una gran cantidad de estructura dental sana.

La finalidad principal en cualquier tratamiento restaurador es efectuar dicho tratamiento de la manera más conservadora posible. Si este procedimiento falla, se tiene siempre la opción de irse al método terapéutico más antiguo (amalgama), menos conservador pero al fin y al cabo con propósitos restaurativos.(6)

Swift en 1987 publicó un artículo sobre restauraciones con resinas preventivas en el cual asegura que el material de predilección para la mayoría de las restauraciones posteriores es la amalgama, ya que ésta lo ha demostrado durante tantos años de experiencia clínica. Sin embargo algunos inconvenientes de su uso incluyen:

- "Las preparaciones cavitarias para amalgama requieren la remoción de estructura dental sana. Aun pequeñas y conservadoras restauraciones con amalgama conducen a la pérdida de tejido dental sano.
- En segundo lugar puede existir con el tiempo caries en los márgenes de la restauración o en las fosas y fisuras no preparadas.
- El mal sellado o la fractura de la amalgama contribuye a la recurrencia de caries.
- La amalgama no es un material estético".(7)

Definitivamente la restauración con resinas composite selladas es otra alternativa moderna para la restauración de dientes permanentes jóvenes y de dientes primarios que requieran preparación dental mínima para la eliminación de caries que tienen además fisuras vecinas susceptibles. Es de gran importancia hacer incapie en el hecho de que este tipo de restauraciones puede, en muchos casos, eliminar los inconvenientes de la amalgama, expuestos anteriormente. Es un método en el cual se utiliza una preparación conservadora, preservando la estructura dental sana, casi en su totalidad. La resina restaura el área preparada y es protegida por el sellador al igual que las fosas y fisuras que

han permanecido intactas. Los resultados que se obtienen además de la prevención de caries secundaria implica una restauración estéticamente más atractiva que la amalgama.

"Dos recientes sucesos han contribuido a un mejor cambio en la técnica para la restauración de lesiones cariosas pequeñas en fosas y fisuras. El primero fue la publicación y el subsecuente avance de la técnica de grabado ácido. El segundo fue la reciente disminución en la incidencia de caries, que ha cambiado el patrón cariogénico en niños y adultos jóvenes..."(8)

Estos dos sucesos han permitido y fomentado el uso de métodos más conservadores que el tradicional uso de la amalgama como la alternativa en la operatoria dental. En definitiva este método conservador es la restauración con resina preventiva.

Simonsen y Stallard describieron la técnica para eliminar sólo la estructura dental cariada en las cavidades pequeñas de clase I. Aplicaron una restauración de resina sellando al mismo tiempo las fosas y fisuras adyacentes. Por su parte Simonsen R.J.(9) en 1980 publicó un artículo sobre estudio de resinas preventivas y sus resultados tres años después. El objetivo de su estudio fue valorar la viabilidad de una mínima restauración de lesiones cariosas en su inicio, sobre dientes permanentes jóvenes. Combinado dicho tratamiento con el sellado de las fosas y fisuras remanentes para prevenir la caries.

El propósito era eliminar la doctrina de Black de extensión por prevención, el cual indica que los márgenes deben extenderse hasta tejido limpio y sano para prevenir recurrencia de caries,(10), para lo cual se usaron técnicas de grabado con ácido y resina, lo cual reduciría la destrucción de estructura dental sana. Simonsen llegó a la conclusión que en los tres tipos de resinas preventivas, que más adelante explicaremos, los resultados son efectivos y que con los adelantos futuros en cuanto a la resistencia de las resinas a la abrasión, se permitió predecir: ésta técnica será la mejor alternativa en comparación con la amalgama en dientes permanentes jóvenes.

han permanecido intactas. Los resultados que se obtienen además de la prevención de caries secundaria implica una restauración estéticamente más atractiva que la amalgama.

"Dos recientes sucesos han contribuido a un mejor cambio en la técnica para la restauración de lesiones cariosas pequeñas en fosas y fisuras. El primero fue la publicación y el subsecuente avance de la técnica de grabado ácido. El segundo fue la reciente disminución en la incidencia de caries, que ha cambiado el patrón cariogénico en niños y adultos jóvenes..."(8)

Estos dos sucesos han permitido y fomentado el uso de métodos más conservadores que el tradicional uso de la amalgama como la alternativa en la operatoria dental. En definitiva este método conservador es la restauración con resina preventiva.

Simonsen y Stallard describieron la técnica para eliminar sólo la estructura dental cariada en las cavidades pequeñas de clase I. Aplicaron una restauración de resina sellando al mismo tiempo las fosas y fisuras adyacentes. Por su parte Simonsen R.J.(9) en 1980 publicó un artículo sobre estudio de resinas preventivas y sus resultados tres años después. El objetivo de su estudio fue valorar la viabilidad de una mínima restauración de lesiones cariosas en su inicio, sobre dientes permanentes jóvenes. Combinado dicho tratamiento con el sellado de las fosas y fisuras remanentes para prevenir la caries.

El propósito era eliminar la doctrina de Black de extensión por prevención, el cual indica que los márgenes deben extenderse hasta tejido limpio y sano para prevenir recurrencia de caries,(10), para lo cual se usaron técnicas de grabado con ácido y resina, lo cual reduciría la destrucción de estructura dental sana. Simonsen llegó a la conclusión que en los tres tipos de resinas preventivas, que más adelante explicaremos, los resultados son efectivos y que con los adelantos futuros en cuanto a la resistencia de las resinas a la abrasión, se permitió predecir: ésta técnica será la mejor alternativa en comparación con la amalgama en dientes permanentes jóvenes.

II. Clasificación de resinas preventivas.

Se han descrito tres tipos de resinas preventivas: Tipo A, tipo B y tipo C. Simonsen (11) (12) (13) fue quien las describió. A continuación definiremos cada uno de ellas:

A. Restauración preventiva de resina tipo A.

La restauración de resina preventiva tipo A o tipo I se usa cuando la caries de fosas y fisuras es mínima o cuando el operador tiene duda acerca de la presencia de caries.

El tejido carioso se remueve de la manera más conservadora posible. Se puede utilizar para el acceso una fresa redonda de 0.25 y una fresa redonda un poco mayor (0.5) para determinar si la fisura se encuentra cariada o no. No es necesario extendernos hasta la dentina si la caries no ha llegado hasta esta profundidad, por lo tanto tampoco es necesario un protector dentinario.

Una vez que el operador ha terminado de remover las fisuras previamente seleccionadas, el diente se graba y se aplica sellador de fosetas y fisuras.

En algunas ocasiones es necesario restaurar las fisuras con resina, además del sellador. Debido a que dichas preparaciones están en la base de las fosas o fisuras, la abrasión no importa, por lo tanto una resina sin relleno es el material restaurador adecuado.

Es muy importante eliminar cualquier burbuja de aire existente con un explorador. Una vez que la preparación ha sido restaurada con resina o con sellador, se coloca sellador en las fosetas y fisuras restantes.

B. Restauración preventiva de resina tipo B.

Si la caries, encontrada durante la exploración es un poco mayor, entonces la preparación requerida necesita una fresa redonda número 1 o un poco más grande "...Originalmente se utilizaba una mezcla diluida de resina con relleno y otra sin relleno, para restaurar el diente. En la actualidad, se recomienda el uso de resina compuesta fotopolimerizable con un agente de unión ..." (14)

En realidad, en las resinas preventivas tipo B, donde la caries es pequeña pero extiende hasta dentina, se debe utilizar una resina compuesta para dientes posteriores que sea resistente a la abrasión.

Una vez que la caries ha sido eliminada con una fresa lo más pequeña posible, se debe tener cuidado para determinar si la caries se ha extendido lateralmente a la unión dentino-esmalte. Este tipo de caries es más difícil de detectar con un acceso pequeño. La preparación de la cavidad puede completarse con la erradicación de las fisuras adyacentes usando una fresa redonda número 0.25 si es necesario. No se ha determinado si la eliminación de las fisuras sea un procedimiento adecuado en las resinas preventivas B y C.

Si la preparación de la cavidad expone a la dentina es necesaria la colocación de una base de hidróxido de calcio o de ionómero de vidrio antes de aplicar el ácido grabador o el agente de unión. También se puede utilizar un agente de unión como recubrimiento dentinario. Sin embargo algunos autores opinan que la preparación para restauración preventiva de resina tipo B no llega a dentina, puede afectar más del 50% de la profundidad del esmalte, pero que la cavidad permanece todavía en esmalte (15).

Se coloca resina sin relleno y posteriormente resina compuesta con relleno, así los prismas del esmalte grabados cubiertas por el agente de unión sin polimerizar, (a menos que se haya utilizado fotopolimerizable) quedan protegidos de agresión.

Se empaca la resina con un instrumento pequeño de plástico y los excedentes pueden extenderse hacia las fisuras no preparadas, para que la resina actúe como sellador de relleno. Se aplica sellador de fosetas y fisuras en las demás fosas y fisuras del mismo diente.

C. Restauración preventiva de resina tipo C.

Los mismos principios de preparación cavitaria mínima se aplican al tipo C de resina preventiva. Sólo se remueve el esmalte y dentina cariados. Se utiliza una fresa redonda del número 2 o un poco mayor lo cual facilita la aplicación de una base de hidróxido de calcio en la dentina expuesta.

Se graban todos los márgenes del esmalte y las fosas y fisuras remanentes. Debe restaurarse la cavidad tipo C con un material compuesto para posteriores, luego de aplicar resina de unión sin relleno o un agente de unión dentinario.

El material compuesto debe extenderse a todas las superficies susceptibles a la caries. Es preciso resaltar que sólo se preparan fosetas y fisuras con caries de importancia clínica, y que en la preparación no se incluyen aquéllas intactas.

III. Ventajas.

Las restauraciones preventivas de resina tienen diversas ventajas:

- Como ya hemos mencionado, la estructura dental removida es menor comparada con una preparación convencional.
- En contraposición con el método de extensión por prevención, en el cual se debe remover estructura dental sana para prevenir caries recurrente debilitando, simultáneamente el diente; con las resinas preventivas, el diente es más fuerte.

- En las restauraciones selladas se evitan la recurrencia de caries.
- Al requerir una preparación mecánica menor, el paciente sufre menos incomodidad y a menudo no se necesita anestesia.
- La restauración puede ser reparada sin aumentar la preparación dental.

IV. Desventajas.

Muy pocas desventajas se asocian con las restauraciones preventivas de resina:

- La más importante consiste en la necesidad de mantener el campo completamente seco para la técnica de grabado ácido.
- La desventaja anterior nos lleva a la segunda desventaja; para lograr el aislamiento del campo se requiere mayor consumo de tiempo.
- No se ha probado su larga resistencia a la abrasión y retención comparada con la restauración con amalgama.

V. Indicaciones.

Las indicaciones para restauraciones preventivas con resina son las siguientes:

- Atrapamiento del explorador en fosetas y fisuras aisladas de una superficie oclusal intacta.
- Fosetas y fisuras aisladas, indicando presencia de mínima caries.

- Fosetas y fisuras profundas que impiden la penetración completa del sellador y tal vez presenten caries de importancia clínica en sus bases.
- Un aspecto opaco, como gis a lo largo de las fosetas y fisuras, indicación de caries incipiente de relevancia clínica.
- Ausencia de caries interproximal y de tratamiento preventivo que disminuye la posibilidad de que se forme caries en superficies mesial y distal. Mc. Donald opina que: "...la filosofía conservadora puede aplicarse también a algunas restauraciones de clase II". (16)

VI. Contraindicaciones.

Las contraindicaciones para colocar restauraciones preventivas de resina son:

- Caries interproximal que exija restauración (17)
- Extensión de la afección cariosa que obligue restaurar toda la superficie con amalgama o una resina compuesta para posteriores.

VII. Técnica.

1. Se selecciona el diente con mínima caries en fosas y fisuras. Esto se debe efectuar con una exploración visual excelente y usando explorador espejo y buena luz. De preferencia deben marcarse los puntos de contacto oclusal con papel de articular.
2. Se anestesia el diente. (no siempre es necesario).
3. Es preciso aislar el diente, como se describió en la técnica para selladores. De preferencia con dique de hule.

4. El diente aislado se vuelve a examinar para determinar la extensión del proceso carioso.
5. Se elimina la caries de fosetas y fisuras aisladas, usando una fresa redonda para pieza de mano de alta velocidad; la cantidad de caries determina el tamaño del instrumento. "...Sólo debe quitarse la caries, y no ha de hacerse intento alguno para incorporar retención en la preparación" (18)
6. Se limpia la superficie oclusal al igual que para selladores, se lava y se seca.
7. Se examina de nuevo la preparación.
8. Si se expone dentina, se debe colocar una base de hidróxido de calcio antes de grabar con ácido.
9. Se graba con ácido de la manera descrita.
10. En la cavidad preparada se coloca una capa delgada de agente de unión de la resina o el agente de unión dentinaria, seguido por una resina para posteriores diluida para una cavidad tipo B o un material de resina compuesta para posteriores para la cavidad tipo C. Si el compuesto restaurativo polimeriza químicamente, se permite que endurezca. Si se utiliza un compuesto fotopolimerizable, se expone a la fuente de luz visible.
11. Una vez que polimeriza el material, se aplica sellador sobre el área restaurada y las fisuras vecinas intactas y grabadas.
12. Si se utiliza resina y sellador fotopolimerizable, las dos se pueden polimerizar al mismo tiempo. (19)

13. Con la restauración preventiva de resina tipo A, sólo se aplica sellador a la superficie oclusal, incluyendo el esmalte preparado.
14. Se explora la superficie en cuanto a fosetas y fisuras expuestas y vacíos en el material. De ser preciso, se aplica más sellador.
15. Se quita el dique de hule.
16. Debe evaluarse la oclusión con papel de articular y se ajusta y si es indispensable.

"Aunque ambas técnicas de aplicación de sellador y la colocación de restauraciones preventivas de resina parecen sencillas, puede presentarse un alto grado de fracaso, si el operador no presta atención estricta a los pasos de la técnica de grabado ácido. De importancia particular para el buen éxito del procedimiento citado es evitar la contaminación salival del esmalte una vez grabada la superficie"(20).

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

VIII. CITAS BIBLIOGRÁFICAS DEL CAPÍTULO QUINTO

1. Brauer J. C. "Odontología para niños." Ed. Mundi SRL. Buenos Aires 1955 p. 327.
2. Simonsen R. J. "Preventive Resin Restoration, Innovative Use of Sealants in Restorative Dentistry." *Clin Prev Dent* 4:27 - 29 1981 Chicago Illinois. p. 27.
3. Brauer Op Cit. p. 328.
4. Idem.
5. Henderson H. Z. "The sealed composite resin restoration." *Journal of Dentistry for children.* July - August 1985 p. 300-303.
6. Simonsen R.J. Op Cit.
7. Swift E.J. Jr. "Preventive resin restorations." *JADA* Vol 114 819-821 June 1987.
8. Simonsen R. J. "The Preventive Resin Restoration: A Minimally Invasive Nonmetallic Restoration." Op. Cit.
9. Simonsen R.J. "Preventive Resin Restorations: three year results. *J. Am. Dent. Assoc.* 100: 535-539 April 1980.
10. Swift E. J. Op Cit.
11. Simonsen R. J. "Preventive Resin Restorations: three year result" Op Cit.
12. Simonsen R. J. "Preventive Resin Restorations: Innovative use of sealants in restorative dentistry." Op Cit.
13. Simonsen J.R. "The Preventive Resin Restoration: A Minimally Invasive, Nonmetallic Restoration". *Compend Contin Educ. Dent.* Vol. VIII No. 6 428-431 1986.
14. García-Godoy F. "Microleakage of Type C Preventive Resin Restoration" *Compend Contin. Educ. Dent.* 8(10): 764-768.
15. Pinkham J. R. "Odontología Pediátrica" Ed. Interamericana México 1991 p. 402
16. Mc. Donald/ Avery. "Odontología Pediátrica y del Adolescente" Ed. Panamericana S. A. Quinta Edición Buenos Aires 1991 p. 377.
17. Pinkham J. R. Op Cit.
18. Idem p. 404

19. Henderson H.Z. Op Cit.
20. Pinkham J. R. Op Cit p. 406.

BIBLIOGRAFIA

1. Brauer J.C.
ODONTOLOGIA PARA NIÑOS
Ed. Mundi S.R.L.
Argentina 1955
Tercera edición
p.p. 76-82, 327-330.
2. Chasteen Joseph E.
PRINCIPIOS DE CLINICA ODONTOLÓGICA.
Ed. Manual Moderno
segunda edición
México 1986
623 p.
3. Dennison J.B., Straffon L.H., Corpron R.E. and Charbeneau G.T.
A CLINICAL COMPARISON OF SEALANT AND AMALGAM IN THE TREATMENT OF PITS AND FISSURES.
Pediatric Dentistry
Vol. 2 No. 3
March 1980
4. Eames W.B., Strain J.D., Weitman R.T. and Williams A.K.
CLINICAL COMPARISON OF COMPOSITE, AMALGAM AND SILICATE RESTORATIONS.
JADA.
Vol. 89
November 1974
p.p. 1111-1117
5. Eliades G.C. and Caputo A.A.
THE STRENGTH OF LAYERING TECHNIQUE IN VISIBLE LIGHT-CURED COMPOSITES.
J. Prosthet. Dent.
Vol. 61 No. 1
January 1989.
6. Ellingston O.L., Landary R.J. and Bostrom R.G.
AN EVALUATION OF OPTICAL RADIATION EMISSIONS FROM DENTAL VISIBLE PHOTOPOLYMERIZATION DEVICES.
JADA.
Vol. 112

January 1986

p.p. 67-70

7. Finn S.B.
ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
Ed. Interamericana S.A. de C.V.
cuarta edición
México D.F. 1988
483-489
8. García Godoy F. et.al.
MICROLEAGE OF TYPE C PREVENTIVE RESIN RESTARATIONS.
Compend. Contin. educ. Dent.
Vol VIII No. 6
1986
p.p. 764-768
9. Going R.E., Loesche W.J., Grainger D.A. and Syed S.A.
THE VIABILITY OF MICROORGANISMS IN CARIOUS LESIONS FIVE YEARS AFTER
COVERING WITH A FISSURE SEALANT.
JADA.
Vol. 97
September 1978
p.p. 453-462
10. Ham A.W.
Ed. Interamericana S.A. de C.V.
séptima edición
México 1975
589 p.
11. Henderson H.Z. et. al.
THE SEALED COMPOSITE RESIN RESTORATION
Journal of Dentistry for children
July-August.
1985
p.p. 300-303

12. Hicks M.J.
PREVENTIVE RESIN RESTORATIONS: ETCHINGS PATTERNS, RESINS TAG
MORPHOLOGY AND THE ENAMEL-RESIN INTERFACE.
Journal of Dentistry for children.
March-April
1985
p.p. 116-123
13. Hicks M.J. and Silverstone L.M.
THE EFFECT OF SEALANT APPLICATION AND SEALANT LOSS ON CARIES-LIKE
LESION FORMATION IN VITRO.
Pediatric Dentistry
Vol. 4 No. 2
1982
p.p. 11-114
14. Horowitz H.S., Heifetz S.B., Poulsen S.
RETENTION AND EFFECTIVENESS OF A SINGLE APPLICATION OF AN ADHESIVE
SEALANT IN PREVENTING OCLUSAL CARIES: FINAL REPORT AFTER FIVE YEARS
OF A STUDY IN KALISPELL, MONTANA
JADA.
Vol. 95
December 1977
p.p. 1133-1139
15. Houpt M. et al.
OCCLUSAL RESTORATION USING FISSURE SEALANT INSTEAD OF EXTENSION
FOR PREVENTION
J. Dentistry for Children.
July-August 1984
p.p. 270-273.
16. Houpt M. et al.
THE EFFECTIVENESS OF A FISSURE SEALANT AFTER SIX YEARS.
Pediatric Dentistry.
Vol. 5 No. 2
1983
p.p. 104-106
17. Houpt M., Fuks A., Shapira J., Chosack A. and Eidelman E.
AUTOPOLYMERIZED VERSUS LIGHT-POLYMERIZED FISSURE SEALANT.
JADA.
Vol. 115

July 1987.
p.p. 55-56

18. Kraus B., Jordan R.E. y Abrams L.
ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION
Ed. Interamericana S.A. de C.V.
Primera edición
México D.F. 1981
p.p. 133-188

19. Leinfelder K. F. and Vann W.F.
THE USE OF COMPOSITE RESINS IN PRIMARY MOLARS.
Pediatric Dentistry.
Vol. 4 No. 1
1982
p.p. 27-31

20. Lerman Moises y Uribe Echeverría Jorge.
INFLUENCIA DEL FACTOR TIEMPO EN EL GRABADO ACIDO.
Rev. Asoc. Odont. Argent.
May/jun/jul/agost.
p.p. 69-75

21. Mc. Donald.
ODONTOLOGIA PEDIATRICA Y DEL ADOLESCENTE.
Ed. Panamericana S.A.
Quinta edición
Buenos Aires 1991
848 p.

22. Mertz-Fairhurst, others.
CLINICAL PERFORMANCE OF SEALANT COMPOSITE RESTORATIONS PLACED OVER CARIES COMPARED WITH SEALED AND UNSEALED AMALGAM RESTORATION
JADA
Vol. 115
November 1987
p.p. 689-694.

23. Mjör Ivar A. and Fejerskov Ole.
EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA ORAL HUMANA.
Ed. Salvat.

- México 1989
327 p.
24. Newbrun Ernest
CARIOLOGIA
Ed. Limusa
México 1984
p.p. 272-279
25. Newman Sheldon M. Murray G. AS. and Yates Jare L.
VISIBLE LIGHTS AND VISIBLE LIGHT-ACTIVATED COMPOSITE RESINS.
J. Prothet. Dent.
Vol. 50 No. 1
July 1983
p.p. 31-35
26. Orban
HISTOLOGIA Y EMBROLOGIA BUCALES
La prensa médica mexicana.
México 1978
405 p.
27. Pagano Jose Luis.
ANATOMIA DENTARIA
Ed. Mundi S.A.
Argentina
Primera edición
662 p.
28. Pagniano R.P. , Langenecker S. and Chandler H.
EFFECT OF UNIT AND OPERATORY LIGHTS ON THE CONSISTENCY OF LIGHT
ACTIVATED COMPOSITES.
J. Prosthet. Dent.
Vol. 61 No. 2.
February 1989
p.p. 150-152
29. Phillips R.W.
LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.
Ed. Interamericana S.A. de C.V.

- México, D.F.
1986
octava edición
p.p. 255.
30. Pinkham J.R.
ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
Ed. Interamericana S.A. de C.V.
México D.F.
1991
pp.
31. Simonsen J.R. et. al.
THE PREVENTIVE RESIN RESTORATION: A MINIMALLY INVASIVE, NONMETALIC RESTARATION.
Compend educ. Dent.
Vol VIII No. 6
1986
p.p. 428-431
32. Simonsen R.J.
PREVENTIVE RESIN RESTORATION, INNOVATIVE USE OF SEALANT IN RESTORATIVE DENTISTRY.
Clín Prev Dent.
Vol. 4
1981
Chicago Illinois
p.p. 27
33. Simonsen R.J.
PREVENTIVE RESIN RESTORATION: THREE YEAR RESULT
J. am. Dent. Assoc.
vol. 100
April 1980
p.p. 535-539.
34. Swartz M.L., Phillips R.W., Moore B.K. and Roberts T.A.
EFFECT OF FILLES CONTENT AND SIZE ON PROPERTIES OF COMPOSITES.
J. Dent. Res.

Vol. 64 No. 12
December 1985
p.p. 1396-1401.

35. Swartz M.L., Phillips R.W. and Rhodes B.
**VISIBLE LIGHT-ACTIVATED RESINS DEPTH OF CURED
JADA**
Vol. 106
May 1983
p.p. 634-637.
36. Swift E.J.
**PREVENTIVE RESIN RESTORATIONS
JADA**
Vol. 114
June 1987
p.p. 819-821
- 37 Young N.S., otros.
ODONTOLOGIA PREVENTIVA.
Ed. Interamericana S.A. de C.V.
México D.F. 1983
Primera edición
560 p.

ESTA TESIS FUE ELABORADA EN SU
TOTALIDAD EN LOS TALLERES DE
IMPRESOS "FRANCO" REP. DE CUBA
No. 99, DESPACHO 23 BIS.
MEXICO 1, D.F.

PRESUPUESTOS 8:30 A.M. A 7:00 P.M.

TEL. 512-10-20

DE 9:00 P.M. A 11:00 P.M.

TEL. 657-24-74

SR. SALVADOR MOYA FRANCO