

14. 810

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**OPERATORIA DENTAL**

**CONCEPTOS FUNDAMENTALES**  
**TESIS PROFESIONAL**  
**HAYDANHORA PEREZMEZA BARRERA**

México, D. F.

1979

15194



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **S U M A R I O**

### ***Introducción***

- I - Historia de la Operatoria Dental.***
- II - Desarrollo Histológico del Diente.***
- III - Instrumental.***
- IV - Aislamiento del Campo Operatorio.***
- V - Caries.***
- VI - Preparación de Cavidades.***
- VII - Materiales de Obturación.***

***Conclusiones.***

***Bibliografía.***

## INTRODUCCION

*Este pequeño trabajo, elaborado simple y sencillamente, trata de enmarcar los temas más sobresalientes que deben de tomarse en cuenta en la Operación Dental y demostrar por enésima vez, la importancia de la cavidad oral, respecto al cúmulo de enfermedades que atacan al hombre; la forma en que el Cirujano Dentista al tenerlas frente a él, ávidamente las descubre y las diagnostica para llevar a cabo un tratamiento eficaz.*

*Indudablemente que su contexto es meramente básico, pero los conceptos destacados constituyen el quehacer cotidiano de todo odontólogo. He tratado de demostrar la importancia de aprovechar el contacto con los enfermos que soliciten nuestros servicios, no solamente para remediar sus padecimientos, sino también para orientarlos en el amplio campo de la profilaxis, que muchos de ellos apenas conocen y otros ignoran totalmente.*

*Es el Cirujano Dentista quien debe recordar que la Operatoria Dental, como rama principal de la Odontología, trata al paciente en forma integral, reconociendo la relación estrecha que existe entre la enfermedad general y la boca; así como las repercusiones que en el estado general del individuo puede adquirir un padecimiento bucal.*

*Quizás el material presentado pueda servir de rápido auxilio para quien posteriormente quiera hacer estudios más delicados y profundos sobre el tema.*

*Si ello sucede me sentiré satisfecha de haber contribuido, aunque de manera ínfima, al acervo cultural de la profesión odontológica, de la que estoy profundamente enamorada.*

## I - HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.

De tiempos remotos se considera a la caries tan vieja como el mundo y desde entonces el hombre ha tenido una incesante preocupación por las enfermedades del aparato dentario y de su reparación, para permitirle prestar el servicio constante y fundamental a que está destinado.

Lo cual nos hace pensar que la Operatoria Dental nace con la misma odontología. Se afirma que las lesiones dentarias, son tan antiguas como la vida del hombre sobre el planeta.

Arthur W. Lufken, dice que la "historia de la evolución de las prácticas médicas y dentales es esencialmente la historia del desarrollo de la humanidad". Esta razón indudable se observa hasta nuestros días, donde los progresos científicos de todo orden han llenado el conocimiento del hombre, hasta límites que hubieran sido imposibles de sospechar siquiera, hace un siglo. La Odontología y la Operatoria Dental dentro de ella, ocupan un lugar de privilegio ganado con tesón, inteligencia e incansable espíritu de sacrificio.

Las primeras lesiones dentarias se atribuyen a la era primaria, por hallazgos que demuestran la presencia de dichas lesiones en animales de la época prehistórica. Según los conocimientos actuales las afecciones debidas a actividad microbiana se remontan a la época paleozoica.

En el museo nacional de Ottawa, existe el esqueleto de un dinosaurio que presenta "el único caso de caries conocido en dicha especie y que fue encontrado en el "Red Deer River", Distrito de Alberta, Canadá.

Las primeras pruebas que se poseen con relación a la presencia de caries en el hombre, se encuentran en el cráneo de "La Chapelle Saintes" llamado del hombre de Neanderthal, al que se atribuye una antigüedad que oscila entre los veinticinco mil y cuarenta mil años.

Desde la época del papiro de Elfers descubierto en 1875 (el documento más antiguo conocido, en el que se exponen causas de caries y se propone su curación) hasta nuestros días, ha sido incesante el aporte de ideas para explicar la presencia de la enfermedad y los recursos para conjurarla

El papiro de Elfers, es una recopilación de doctrinas médicas y dentales que abarca el período comprendido entre los años 3700 y 1500 A. de C., siendo probablemente esta última fecha la época en que se escribió. En él se encuentran conceptos terapéuticos y observaciones diversas, y se mencionan "remedios" de aplicación, no solamente a los dientes sino también a las encías, aunque dichas ideas se diluyen para nosotros dado los términos empleados. No cabe duda que la civilización egipcia conoció y sufrió la caries procurando también combatirla.

Cinco siglos antes de nuestra era, ya se conocían en Egipto, según Herodoto, especialistas que se dedicaban a curar los dolores de los dientes, lo que prueba los progresos científicos alcanzados por el pueblo egipcio.

En excavaciones realizadas en este mismo país (Egipto) descubrieron momias con relleno de oro en cavidades talladas en sus dientes. Estas son las primeras obturaciones de que se tienen noticias, ignorándose si fueron adornos al embalsamar a los muertos o bien tratamientos de caries llevados a cabo durante la vida de los mismos. Igual se han citado la presencia de incrustaciones de jade, cristal de roca y oro, en cráneos que han sido desenterrados en América del Sur.

Las estructuras de oro de los fenicios, los etruscos y un poco más tarde, los Griegos y Romanos son las primeras estructuras dentales que se recuerda. Los aparatos de los Etruscos, parece que son los más avanzados en su forma y los más hábilmente confeccionados. Al principio eran aplicaciones simples de alambre de oro que se usaba para mantener en posición la parte artificial. Todos ellos son mucho antes del cristianismo.

La mayor parte de los materiales que hoy se usan comenzaron a aplicarse en odontología y así progresivamente, la fabricación de modernos instrumentos rotativos y la alta y ultra velocidad fueron facilitando la labor del odontólogo.

Más próximo a la era cristiana, Hipócrates (460 A.C.) estudia las enfermedades de los dientes. Este filósofo creía que el aparato dentario del hombre crecía constantemente para compensar así las pérdidas de tejido que a masticación producía por desgaste.

**Erosistrato de Cos**, fundó la escuela de Alejandría 300 años A.C., la que seguía los principios de la escuela hipocrática. Trató los problemas dentales con un criterio ampliamente conservador.

**Archígenes**, de Siria, practicó la cauterización con acero calentado al rojo en casos de fractura de dientes con pulpa expuesta y llegó a obturar cavidades producidas por caries, previa limpieza de las mismas, con una substancia preparada a base de resina.

**Andrómaco**, 60 años D.C. obtuvo también dientes afectados por caries.

**Claudius Galeno**, fue sin duda uno de los hombres de mayor cultura médica de la antigüedad y quizás el anatomista más dedicado y distinguido del comienzo de la era cristiana. Observó alteraciones pulpares y lesiones del periodonto y describió el número y posición de los dientes con sus características anatómicas, haciendo notar que son "huesos" inervados por el trigémino al que describe lo mismo que a otros nervios craneales. Estudió con aguda observación las lesiones producidas por caries, y llegó a diferenciarlas en lesiones de marcha lenta y lesiones de rápido avance.

**Rahzes** (860), expuso sus ideas y teorías relacionadas con las enfermedades y dolores dentales. Obturaba cavidades de caries, no sólo con el fin de restaurar la función masticatoria, sino para evitar el contagio a los dientes vecinos.

**Ali Abbas**, cuarenta años más tarde, trataba de salvar los dientes con pulpa afectada por medio de la cauterización, siguiendo así el criterio de Archígenes.

**Avicena** (980) estudia la anatomía y fisiología de los dientes como también la forma correcta de practicar su limpieza. Aconsejó la perforación de la cámara pulpar para permitir el drenaje de "humores" y fue el primero en aplicar remedios en dicha cavidad, con fines terapéuticos.

**Avicena, príncipe de doctores, usó por primera vez el arsénico, en el tratamiento de los dientes.**

**Guy de Chaulliac (1300), otro hombre de ciencia interesado en los problemas dentales. Sus obras fueron traducidas a varios idiomas y en ellas preconizaba "que las intervenciones en la boca, debieran ser realizadas por un individuo con conocimientos especiales sobre extracciones, vaporizaciones, obturaciones, si bien dirigido por un médico.**

Es, pues, el primer autor que aboga por la especialización en odontología. Estudió también algunos materiales de obturación usados en aquel entonces, y aconsejó el empleo de sustancias dentrificas.

**Pietro de Argelato, en 1390, introdujo una numerosa serie de instrumentos quirúrgicos destinados a intervenciones en la boca y los dientes que significaron sin duda, un avance sobre los diseñados dos siglos y medio por Aluleasis.**

**Giovanni D'Arcola, explica la aplicación de un instrumento especial para extracciones, al que denomina "pelican". Fue el primero en usar el oro en obturaciones.**

**Vicenzo Guerini, cree que las orificaciones eran practicadas corrientemente por los especialistas de aquel tiempo.**

**Giovanni De Vigo (1460) aconsejó la limpieza mecánica de las lesiones producidas por la caries y otros instrumentos convenientes, indicando la necesidad de obturar posteriormente esas cavidades, para evitar nuevas lesiones.**

**Girolano Fabricio (1590) publicó en 1647 su "Opera Chirurgica" en la que expresa conceptos fundamentales para los cuidados a aplicarse en la boca y en los dientes, enumerando la eliminación del tártaro, el tratamiento de caries, las obturaciones, especialmente las del oro, las extracciones de piezas mal colocadas en las respectivas arcadas o las inútiles ya para la masticación, describiendo además una serie numerosa de instrumentos.**

**Ambrosio Paré (1550), en Francia, médico famoso que inició su aprendizaje quirúrgico como barbero, practicó extracciones llegando a ser**

cirujano de excepcional nombradía y capacidad, culminando su carrera como cirujano de la Casa Real.

Publicó numerosos trabajos, algunos de ellos referentes a los diversos tratamientos dentales de aplicación en su época.

**Juan Daubmar** en Nuremberg, el año 1509 publicó el libro más antiguo de odontología hasta ahora conocido, el que lleva por título "Zere Atznei die gut nun Gesurtt Zubenhalten".

**Fauchard** en 1728 se consagra con la obra "Le Chirurgien Dentiste" que abarcó en forma completa, los conocimientos básicos quirúrgicos de nuestra especialidad hasta la fecha.

**Jorn Hunter**, publicó en 1771, "The Natural History of the teeth", obra de extraordinario valor por los nuevos conceptos que contenía, que echaron por tierra el empirismo de la época.

**William Rae** en 1782 inicia la ardua tarea de la educación dental popular. En su obra vemos el primer esfuerzo para la efectividad de la lucha social contra los males dentales.

Durante los años últimos del siglo XVIII y los primeros del siglo siguiente se multiplican las obras odontológicas que alcanzan una verdadera difusión y abarcan todas las materias médicas y las técnicas de la especialidad. En la actualidad vemos que la Operatoria Dental se ha transformado en una verdadera disciplina que para dominarla nos exige profundos conocimientos de mecánica, sobre todo de estética y dinámica.

El gran avance y refinamiento de los materiales dentales han contribuido al progreso de la Odontología Moderna. Así vemos que el oro que fue utilizado primitivamente en forma de hojas muy delgadas, hubo la necesidad de reemplazarlas por cilindros de oro confeccionados de los juanes brasileños, moneda cuyo oro era el puro que se podía obtener.

**Marcos Bull**, en 1812, fue posiblemente el primero en preparar un oro especial para uso dental, muy superior al de las monedas empleadas comunmente. Emplea el oro en forma de pequeñas pepas o gajos, que por su ductilidad, consecuencia de su pureza, permitía adaptarlo con bastante precisión, a las distintas paredes de la cavidad.

En los Estados Unidos, mientras tanto, comenzaba a desarrollarse una serie de organizaciones vinculadas de una u otra manera, a la ciencia odontológica.

En 1821 en la Universidad de Maryland, se iniciaron los cursos destinados al desarrollo de los estudios dentales.

**Horace H. Hayden** está vinculado a este hecho tan promisorio y juntamente con **Chapir A. Harris** debía iniciar la era de la odontología científica en los E.U.

**Harris** publica una obra, considerada en su tiempo de valor, conocía ya la propiedad desvitalizadora del arsénico y demostró un gran dominio de la odontología en su tiempo.

**Srell**, en 1832, diseña el primer sillón dental y utiliza el oro, para obturar dientes cariados.

**Osterman**, en 1832, mezclando cal y ácido fosfórico, consiguió producir un material que tenía un rápido fraguado. Las ideas y trabajos de Osterman fueron proseguidos, tomando como base sus experiencias con el óxido de zinc. Se reemplazó el clorhidrato de zinc por el ácido fosfórico consiguiendo regular la velocidad del fraguado y variar otras propiedades del cemento así producido, con la adición del fosfato de sodio. Sin embargo, las pretendidas mejoras no dieron los resultados esperados y los cementos obtenidos no fueron satisfactorios.

**Spooner**, en 1836, le corresponde aplicar en forma práctica el arsénico. Expuso sus ideas y sus experiencias sobre el tema en una obra "Guide to Sound Teeth", publicada en el mismo año.

**Murphy**, en 1837, hizo conocer una amalgama de plata de su invención. La obtenía mezclando limaduras de ciertos tipos de monedas de plata, con mercurio.

**John Lewis**, en 1838, diseña un aparato que al mover pequeñas mechas cortaban el diente al girar, y que fueron las precursoras de las fresas de hoy. Una pequeña manivela accionada a mano, daba impulso por medio de engranajes al taladro, en que terminaba el primero de los aparatos que auguraba un porvenir brillante a los futuros tornos dentales.

**A. Westcott**, quien había diseñado los pequeños taladros primeramente accionados a mano en 1846, usando un aparato inventado por J. Foster Flagg, consigue despertar la atención de la profesión dental en América.

**M. Sorel**, en 1843, preparó un material adhesivo con la finalidad de fijar piezas finas de cerámica y que estaba compuesto por óxido de zinc al que recubría con una solución saturada de clorhidrato de zinc.

**C. T. Jackson**, de Boston en 1846, empleó para la obturación de los dientes, el oro esponjoso, un nuevo tipo de oro.

**A. Hill**, en 1848, entrega a la profesión dental un nuevo producto de múltiples y variados empleos: la gutapercha.

**Evans**, en 1850, preparó una amalgama en base a estaño y cadmio, que resultó en la práctica un fracaso.

Entre 1840 y 1850, tiene lugar la "guerra de la Amalgama". Después de la Amalgama de Pepys, Taveau, Murphy, se planteó en los Estados Unidos una seria discusión sobre las condiciones y propiedades de este material de obturación, al cual, más defendían, mientras los oponentes dudaban su utilidad y eficiencia, afirmando que era indigno de colocarse en la boca, por no poseer condiciones indispensables para proporcionar resultados satisfactorios.

La amalgama de esa época era indubablemente defectuosa, pero aún así, probaron ser capaces de prestar satisfactorio servicio. Años más tarde, la amalgama adquirió jerarquía y ganaría el crédito profesional, gracias a los estudios de hombres dedicados.

**Chevalier**, en 1850, perfecciona el taladro originario de Lewis, y ocho años más tarde Charles Merry, lo mejora a su vez, empleando un cable flexible, lo que facilitaba enormemente la tarea, dando mayor certeza y seguridad a su manejo.

**Watts**, en 1853, preparó una forma de oro cristalizado por un proceso electrolítico. Aparece el primer oro esponjoso.

**Robert Arthur**, en 1885, descubre la propiedad adhesiva del oro y quien lo perfeccionó, lo que facilita la tarea de hacer orificaciones y no sólo hizo posible el recubrimiento de los bordes cavitarios, sino que realizó reconstrucciones que hasta entonces se consideraban como imposibles. Se inicia así un período de perfeccionamiento que culmina en 1863.

**George J. Pack**, en 1872, usó por primera vez los cilindros de oro, tal como se emplean en la actualidad.

Por lo menos durante 2500 años, el oro se ha usado con fines protésicos, siendo uno de los materiales que data de más tiempo.

En los aparatos antiguos se usaban dientes humanos o dientes de animales. En las tumbas egipcias se encontraron dientes artificiales hechos de madera, sin embargo la mayoría de los historiadores dudan de que hayan sido los egipcios quienes nos legaron un monto apreciable de la dentística protésica.

Puede ser que para los fenicios era conocido el arte de fabricación de alambre, pues sus restauraciones representan un ejemplo interesante del uso de alambres para mantener los dientes en una posición más o menos fija.

Pero así vemos, que la Operatoria Dental, se mantuvo en el empirismo y no es sino hasta 1746 cuando Fauchard, publicó la segunda edición de su libro "Chirurgien Dentiste" que contenía los conocimientos odontológicos de su época, para entonces ya hablaba de su aparato para taladrar los dientes. El fue el primero en aconsejar la eliminación de los tejidos cariados antes de realizar la obturación.

En las civilizaciones antiguas, la obturación de los dientes cariados con fines de preservación parece no fue practicada.

Celso recomendaba la obturación de grandes cavidades con hilos, plomo y otras sustancias, antes de tratar de hacer la extracción, con el fin de impedir la fractura de los dientes bajo la presión del instrumento. Esto pudo haber sido el comienzo de los materiales de obturación para dientes cariados.

**G. V. Black**, viene a ser el verdadero creador de la Operatoria Dental Científica. Junto a otros odontólogos de su época contribuyeron al

mejoramiento de las orificaciones, con la preparación de cavidades y obturaciones en óptimas condiciones de resistencia, protección y durabilidad, con lo que la Operatoria Dental entró en un período de extraordinario florecimiento. Sus principios y leyes sobre preparación de cavidades fueron tan minuciosamente estudiadas que muchos de ellos rigen actualmente.

Ward, Guillet, Irving, Gasel y otros, más tarde, comenzaron a analizar los factores que inciden en la prescripción de la forma de la cavidad.

**Charles Stents**, en 1857, presenta el primer material para impresiones. Mejorado en América por una casa de productos dentales, de los hermanos Jacobo y Tomas Green.

John y Charles Tomes, Weston, Fletcher, Cirby y otros, en 1860 realizan interesantes estudios y comprobaciones sobre las amalgamas haciendo justicia a sus buenas propiedades y sugiriendo mejoras para corregir las fallas que entonces prestaban.

**Sanford C. Barnun**, en 1864, ideó el aislamiento perfecto del campo operatorio, por medio del dique de goma.

**Luis Jack**, en 1871, emplea en Francia y por primera vez en la historia de la odontología, las matrices para la obturación de cavidades compuestas.

**Morrison**, en 1872, crea el torno movido a pedal, que con pequeñas modificaciones es todavía empleado.

**Green**, en 1873, presenta el primer torno eléctrico.

**Tomas Fillebrown**, emplea ocificadores por rotación, para la condensación del oro cohesivo.

**Los Hermanos Rostang**, en 1873, en Alemania, se presenta un cemento dental, llamado de Oxifosfato.

**Jarvis**, en 1875 diseña y emplea el primer separador usado en Operatoria Dental.

**G. A. Borwill**, en 1876 comienza a emplear diamante para desgastar los dientes y da a conocer instrumentos preparados de acuerdo a su diseño con el nombre de escariadores.

**Wilkerson**, en 1877, diseña y hace fabricar el primer sillón dental hidráulico, provisto de una bomba accionada a pie, que permite ubicar al paciente a diferentes alturas, favoreciendo la comodidad del operador.

**W. H. Atkinson**, en 1881, hace diversos colados de metales para prótesis completas y parciales.

En 1881, un inventor anónimo, da a conocer el aspirador de saliva neumático.

**Acheson**, en 1882, descubre el carborundo, facilitando al odontólogo el desgaste de los dientes, para la preparación de cavidades y necesidades protéticas.

**A. W. Browne**, en 1883 diseña pieza de mano y ángulo.

**W. F. Litch**, en 1888, da a conocer las primeras coronas Venecr, posteriormente mejorada por C. L. Alexander y J. P. Carmichael, base de las empleadas con éxito actualmente.

**C. H. Land**, de Chicago, en 1889, presentó a la consideración de sus colegas una serie de interesantes trabajos sobre porcelana cocida con la que llegó a realizar buenas incrustaciones, usando una matriz de platino. Fue sin duda el precursor de la cerámica moderna.

**S. S. White**, en 1891, fabrica los mismos aparatos y comienzan a emplearse las fresas, muy similares a las de hoy.

**G. V. Black**, en 1891, publica una serie de artículos referentes a distintos aspectos de la preparación de cavidades, en los que no solamente resumió los conceptos y teorías de la época, sino que, con las ideas de Marshall y Webb, definió la extensión preventiva y fijó nuevos conceptos en operatoria dental.

Su magistral obra "Operative Dentistry" abarca ordenadamente sus conocimientos y experiencias y es una contribución de valor extraordinario para la operatoria dental, de su tiempo y del presente.

**G. V. Black**, en 1893, propone el sistema de nomenclatura dental aceptado con pequeñas variantes hasta la fecha.

En 1895, publica estudios documentados y minuciosos sobre los cambios dimensionales de las amalgamas. Como consecuencia de sus estudios, se llega a una fórmula correcta, para la fabricación de amalgama científicamente balanceada, fórmula que persiste en la actualidad.

**B. F. Filbrook**, en 1897, publica sus experiencias en el colado de incrustaciones de oro, siguiendo algunas ideas de Atkinson.

**N. S. Jenkins**, en 1898 en Alemania, descubrió un nuevo material de obturación: la porcelana cocida bajo fusión.

**J. P. Carmichnel**, en 1906, entrega a la profesión una "media corona" que abarca tres caras del diente, iniciándose la era de los pilares para puentes con finalidad estética.

A fines de 1906 y principios de 1907, tiene lugar un acontecimiento que provocó una serie de controversias pues tres hombres de ciencia inventaron en tres países distintos, sendos aparatos para colar oro, basados en el mismo principio, sin que ninguno de los tres autores se conocieran, ni habiéndose comentado entre ellos sus respectivos aparatos.

**Solbrig, Etchepare-Borda y Taggart**, presentan en forma casi simultánea un factor de enorme progreso, no sólo para la Operatoria Dental, sino para la odontología.

**A. W. Jameson**, en 1907, impone nuevas ideas sobre el problema del colado, hace conocer una máquina centrífuga, que marcó un nuevo paso hacia el perfeccionamiento de esta técnica.

En 1908, aparecen los cementos de silicatos, que son denominados porcelana sintética.

En 1918, se introduce el cemento germicida de plata.

Desde 1923, los distintos materiales dentales, son clasificados por un organismo especial patrocinado por el Gobierno de los Estados Unidos, con

el fin de hacerlos encuadrar dentro de las exigencias científicas, llamada "Bureau of Standards" depende la "American Dental Association", institución norteamericana que reúne la mayor cantidad de dentistas del mundo.

Los progresos de la Operatoria Dental han ido en aumento, desde aquellos tiempos hasta el momento actual. Así podemos señalar novedades científicas, como la de: Robert B. Black, de Texas, en 1945 presenta un aparato de su invención, destinado a preparar cavidades sin necesidad de fresas, y que denomina aire abrasivo.

## **II — DESARROLLO HISTOLOGICO DEL DIENTE**

- a. *Dentina***
- b. *Esmalte***
- c. *Cemento***
- d. *Pulpa***

## **DESARROLLO HISTOLOGICO DEL DIENTE.**

Los dientes se hallan constituidos en dos arcadas las cuales son:

- 1.—El maxilar superior.
- 2.—El maxilar inferior o mandíbula.

Cada diente se encuentra formado por tejido conectivo calcificado llamado dentina, ésta a su vez se encuentra cubierta con uno de otros dos tejidos calcificados. La dentina del diente que se proyecta a través de las encías hacia la boca está revestida por una capa muy densa de tejido de origen epitelial calcificado llamado esmalte, siendo esto lo que constituye su corona anatómica cubierta por tejido conectivo calcificado llamado cemento. Se llama cavidad pulpar al espacio dentro de cada diente de forma parecida a la del diente. Cámara pulpar parte más dilatada en la porción coronal del diente. Canal radicular, es la parte estrecha de la cavidad que se extiende por la raíz. Dentro de la cavidad; la pulpa se encuentra formada por tejido conectivo de tipo mesenquimatoso, muy rica en vasos sanguíneos pequeños. Agujero apical es por donde entra a la pulpa el nervio y riego sanguíneo. Los dientes están firmemente adheridos a sus alvéolos por una membrana conectiva denominada membrana Periodóntica, formada por haces densas de fibras colágenas.

Durante la vida tenemos que se desarrollan dos tipos de denticiones:

- 1.—Dentición primaria o dientes de leche.
- 2.—Dentición permanente.

La dentición primaria o dientes de leche los cuales caen progresivamente, siendo substituidos por los permanentes, los que nos durarán toda la vida.

En la primera dentición tenemos 20 dientes, 10 en el maxilar superior y 10 en la mandíbula, haciendo erupción el primero a la edad de 6 meses, teniéndolos completos cerca de los dos años y medio. La dentición permanente incluye 32 dientes o sea 16 en cada maxilar, siendo mayor su volumen que los primarios.

**Cada órgano dentario tiene como partes hitológicas fundamentales:**

Durante la vida prenatal, cuando el embrión tiene unas seis semanas y media, un corte a través del maxilar inferior en desarrollo cruza una línea de ectodermo bucal engrosado. Los dientes se desarrollarán por debajo y a lo largo de esta línea. Desde esta línea de engrosamiento hay un anaqueil epitelial llamado lámina dental que crece en el mesénquima y desde la lámina se desarrollan pequeñas yemas epiteliales denominada yemas dentales, de cada una se formará un diente deciduo. Más tarde la lámina dental dará origen a unas yemas epiteliales similares, que se desarrollarán produciendo dientes permanentes.

La lámina dental crece y la yema dental que está produciendo el diente deciduo aumenta de volumen y penetra cada vez más profundamente en el mesénquima, donde empieza a adoptar la forma de escudilla invertida, necesitándose dos semanas para que esta estructura se forme, se denomina el órgano del esmalte, mientras debajo del mismo el mesénquima, que llena la concavidad se denomina papila dental. Las siguientes semanas el órgano del esmalte aumenta de volumen, cambiando su forma. Entre tanto el hueso del maxilar crece hasta incluirlo parcialmente.

En esta etapa la línea de contacto entre el órgano del esmalte y la papila adopta la forma y las dimensiones de la futura línea de contacto entre el esmalte y la dentina del diente adulto. Por el quinto mes del desarrollo el órgano del esmalte pierde toda conexión con el epitelio bucal, aunque deben persistir algunos restos de la lámina dental, algunas veces originando quistes. Inmediatamente antes, las células de la lámina dental también habrán producido una segunda yema de células epiteliales sobre la superficie lingual; esta es la yema a partir de la cual más tarde se formará el diente permanente.

La papila dental que más tarde se transformará en pulpa, está formada de una red de células mesenquimatosas conectadas entre sí por finas fibras de protoplasma, separadas por una sustancia intercelular amorfa, este tejido va aumentando su riqueza en vasos a medida que se va desarrollando.

Al terminar esta etapa, las células del órgano del esmalte vecinas de las puntas de la papila dental se vuelven alargadas y cilíndricas. Estas células son los ameloblastos, les corresponde la producción del esmalte dental.

**Junto a estas células hay una capa denominada estrato intermedio, luego viene la gran masa del casquete dental llamada Retículo Estrellado, donde las células toman forma de estrella y se unen entre sí por largas prolongaciones protoplasmáticas. Finalmente el borde externo de la cabeza dental se forma de una sola capa de células conocida como epitelio externo del esmalte.**

Los primeros ameloblastos que aparecen se hallan cerca de la punta de la papila dental. Hay mayor diferenciación de ameloblastos hacia el base de la corona. Cuando esto ocurre las células del mesénquima de la papila dental inmediatamente vecina de los ameloblastos, también se vuelven células cilíndricas altas que se denominan odontoblastos ya que formarán dentina.

La dentina se produce primero por los odotoblastos en la punta de la papila, después se deposita una delgada capa de dentina y los ameloblastos empiezan a producir matriz de esmalte. La formación de dentina y la de esmalte difiere de la formación de hueso por cuanto no hay células formadas que queden incluídas dentro de la matriz que producen. Por lo contrario, las células que producen la matriz y el tejido duro se van separando de él, los ameloblastos hacia afuera y los odotoblastos hacia adentro.

A medida que se deposita dentina y esmalte va apareciendo la forma de la futura corona. Aparecen menos ameloblastos, así que se forma esmalte a todo lo largo de lo que será la futura línea de unión de la corona anatómica y la raíz, la capa de ameloblastos es continua con el epitelio externo del esmalte. Como el borde del órgano del esmalte tiene forma anular, las células que proliferan naciendo de él forman un tubo que va aumentando hacia abajo en el mesénquima cuando se alarga. Este tubo recibe el nombre de **Vaina Radicular Epitelial** de Herwig. Cuando esta vaina cruza hacia abajo, establece la forma de la raíz, habiendo poco espacio para que ésta se desarrolle. La formación de la raíz, es un factor importante para producir la erupción del diente. La vaina de la raíz crece hacia abajo por proliferación continua de las células en su borde de forma anular. La vaina radicular se separa de la raíz formada de dentina, esto hace que los tejidos conectivos mesenquimatosos del saco dental depositen cemento en la superficie externa de la dentina. Una vez depositado, el cemento incluye las fibras colágenas de la membrana periodóntica que están formando también las células de esta zona. Por lo que quedan firmemente ancladas en el cemento calcificado, las fibras de la membrana periodontal.

Mientras el diente deciduo se desarrolla y concluye su erupción, la yema del diente permanente ha estado formando esmalte y dentina, de igual manera que el deciduo. Por falta de espacio el esmalte del diente permanente comprime la raíz del diente deciduo provocando resorción del más blando de los tejidos en contacto, o sea la desentina del diente deciduo es absorbida por los osteoclastos. Cuando el diente permanente está a punto de hacer erupción, la raíz del diente primario ha sido completamente resorbida. La corona se desprende de la encía, y el diente se cae para ser substituido a su vez por el diente permanente o sucesor.

#### **PARTES IMPORTANTES DEL DIENTE:**

1. -- Dentina.
2. -- Esmalte.
3. -- Cemento.
4. -- Pulpa.

1. -- La **Dentina** proviene del mesénquima y ocupa toda la parte interna de la longitud del diente, en la corona la dentina se cubre de esmalte, en la raíz por el cemento. El traumatismo o desgaste del diente ocasiona que la dentina del diente reaccione depositando tejido adicional adyacente a la pulpa. Esta reacción es un mecanismo de protección autónomo proporcionado por la dentina que gradualmente oblitera la cámara pulpar, para compensar las influencias externas sobre el diente.

La dentina muestra un sistema de túbulos en forma de S entre la pulpa y el esmalte. Estos túbulos calcificados rodean la prolongación o fibra terminal del odontoblasto el responsable de formar dentina. El odontoblasto se caracteriza por tener un extremo en contacto con la pulpa dental y el otro tocando tejido calcificado.

La pared del tubillo es una banda de matriz altamente calcificada denominada dentina peritubular. El sistema de tubillos son la causa de que este tejido sea permeable.

**TIPOS DE DENTINA:** Dentina Primaria.  
Dentina Secundaria.  
Dentina Terciaria o de reparación.

**DENTINA PRIMARIA:** Se forma primero y resulta más regular que

los otros tipos de dentina cuando el diente empieza a funcionar. Los odotoblastos forman DENTINA SECUNDARIA, que funge como barrera química.

Se considera a la dentina una barrera eficaz de los componentes químicos de los materiales de restauración.

Una vez que el diente ha hecho su erupción, la dentina primaria queda sellada e inerte. Durante toda la vida el diente sigue produciendo dentina secundaria. Los depósitos de esta clase de dentina se encuentran en la superficie oclusal del diente y dentro de la zona de contacto proximal, acelerándose su formación cuando la caries ataca al diente y los microorganismos invaden los tubillos. La acción protectora de la dentina secundaria está limitada a la pared de la zona atacada.

**DENTINA DE TERCER TIPO O DE REPARACION:** Está causada por la preparación de cavidades. La acción cortante de la fresa está asociada con la presión y cambios de temperatura que causan la formación de un material osteoide abajo de la pared de la preparación llamada también traumática. Su formación se atribuye a células de tipo osteoblasto, la dentina traumática también sirve para proteger el tejido pulpar.

Se ha afirmado que si se conservan 2mm. de dentina entre la pared de la preparación de la cavidad y la pulpa, el traumatismo no afecta a ésta, siendo uno de los objetivos principales en el diseño de las cavidades y en la selección de un material de restauración que no afecte la vitalidad pulpar.

#### ELEMENTOS HISTOLOGICOS DEL ESMALTE.

1. -- Matriz calcificada de la dentina.
2. -- Túbulos Dentinarios.
3. -- Fibras de Thomes.
4. -- Líneas Incrementales de Von Ebner y Owen.
5. -- Espacios Interglobulares de Czerman.
6. -- Capa Granular de Thomes.
7. -- Líneas de Scherger.

**La Matriz Calcificada de la Dentina** es la sustancia fundamental que constituye la dentina.

Es normal que la capa de dentina más recientemente formada en un hueso en desarrollo siga sin calcificar durante breve tiempo. Esta capa de dentina no calcificada recibe el nombre de **predentina**.

En una corona en crecimiento la dentina más vieja es la que se halla más cerca de la membrana basal que la separa del esmalte. La dentina más joven es la que se halla cerca de los odontoblastos. Es normal en un órgano en crecimiento, que la dentina calcificada más vieja esté separada de los odontoblastos por una capa de predentina.

Cuando se deposita substancia intercelular entre la capa de odontoblastos y la membrana basal, la substancia intercelular depositada rodea estas terminaciones citoplásmicas, que quedan incluidas en pequeños conductos denominados TUBULOS DENTINALES.

El punto donde el esmalte y la dentina se unen, los túbulos se anastomosan y cruzan entre sí formando la:

#### ZONA GRANULOSA DE THOMES.

Cada túbulo contiene en sí varios elementos:

**La Vaina de Newman**, en cuya parte interna se encuentra una substancia que es la Elastina y por todo el espesor del túbulo encontramos circulando linfa. Por último, encontramos más prolongaciones de los odontoblastos. Las Fibras de Thomes, son las que transmiten la sensibilidad a la pulpa.

**Las Líneas Incrementales de Von Ebner y Owen** conocidas como Líneas de Recesión de los Cuernos Pulpares cuando la pulpa se ha retraído, quedan marcadas claramente en forma de cicatriz que facilita la penetración de caries.

**Espacios Interglobulares de Czerman**, estos espacios favorecen la penetración de caries, se observan en la dentina, principalmente en la proximidad del esmalte con la dentina, son considerados como defectos estructurales de calcificación.

**Capa Granular de Thomes** es la unión amelodentinaria, donde se cruzan entre sí formando la zona granular de Thomes.

**Líneas de Scherger, punto de mayor resistencia a la caries, son el cambio de dirección de los túbulos dentinarios.**

**2. - ESMALTE:** Es el tejido exterior del diente, que a manera de casquete, cubre la corona en toda su extensión hasta el cuello; en donde se relaciona con el cemento que cubre la raíz.

El esmalte de un diente proviene del ectodermo. Después que el odontoblasto ha producido la primera capa delgada de dentina, el ameloblasto es estimulado para producir esmalte. El esmalte luego forma dentina y la recubre por encima de la corona anatómica del diente. Constituye una matriz relativamente descalcificada que más tarde se calcifica. El material del esmalte se produce en forma de bastoncillos. La calcificación empieza dentro de los túbulos de la matriz del esmalte. A medida que los bastoncillos se alargan y que toda la matriz se hace más gruesa, continúa la calcificación.

Cuando el contenido mineral alcanza el 95 por 100, ya no tiene lugar más calcificación, se dice que el esmalte está maduro.

Aparte de secretar un bastoncillo de esmalte cada ameloblasto proporciona material suficiente para producir substancia entre los bastoncillos que rápidamente se calcifica. El esmalte completamente formado es relativamente inerte, no hay células asociadas con él porque los ameloblastos degeneran después que han producido todo el esmalte y el diente ha hecho erupción. Por lo que el esmalte es totalmente incapaz de reparación y sufre lesión por fractura o enrojecimiento.

La fragilidad del esmalte dificulta la creación de una pared lisa en la cavidad.

El esmalte tejido calcificado y frágil exige utilización de instrumentos normales afilados y fresas de baja velocidad. Se ha comprobado que el esmalte es un tejido permeable o sea que permite el paso de diversas substancias del exterior al interior y viceversa, no tiene cambios metabólicos o sea no hay construcción, no es un tejido vital, pero sí tiene cambios físicos como **Difusión**, además cambios químicos como la **Reacción**. El esmalte por sí solo no es capaz de resistir los ataques de las caries, pero sí puede facilitar el intercambio de iones por otras, fenómeno al cual se le llama **DIADOQUISMO**.

## **ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL ESMALTE.**

1. — **Cutícula de Nashmyth.**
2. — **Substancia Interprismática.**
3. — **Prismas.**
4. — **Estrías de Retzins.**
5. — **Lamelos, Penachos, Husos y Agujas.**

**CUTICULA DE NASMYTH** cubre en toda su extensión al esmalte, siendo en algunas partes muy gruesa y en otras muy delgada o fisurada, siendo en estos casos factor clave para que penetre la caries.

**SUBSTANCIA INTERPRISMÁTICA.** Constituye una zona natural para realizar la fractura del esmalte ya que está débil. La norma para evitar fracturas se apoya en el tejido dentinario el cual soporta al esmalte. El corte del esmalte con fresas de velocidad normal se realiza socavando y fracturando mientras que los instrumentos de mano se utilizan para fracturar el tejido en dirección paralela a los prismas. La substancia interprismática es muy soluble en ácidos muy diluidos, lo que explica la facilidad a la penetración de caries.

**PRISMAS.** Los prismas del esmalte son estructuras cristalinas rodeadas por una substancia de cemento. Pueden ser rectos o bien ondulados, formando lo que se llama Esmalte Nudoso. Los prismas rectos facilitan la entrada de la caries, mientras que los ondulados la dificultan. Los prismas están colocados en forma radial en todo el espesor del esmalte.

Los prismas en las superficies planas siguen una dirección perpendicular al límite amelodentinario. En las superficies cóncavas convergen a partir de ese límite, en las superficies convexas divergen hacia el exterior.

Según Black, explicando el significado de la dirección de los prismas para la penetración de caries, hay dos divisiones en la forma en que penetra la caries: en caras lisas entra en forma de cono con el vértice hacia la dentina y la base hacia la parte externa del esmalte. En surcos, fosetas igual en forma de cono con el vértice hacia el exterior y la base hacia la dentina. Al hacer la preparación de un diente existen varias áreas que exigen consideración especial debido a la angulación de los prismas.

**ESTRIAS DE RETZINS.** Líneas que siguen paralelamente la dirección de la corona, están relacionadas con las líneas de incremento provocada por sales orgánicas depositadas durante el proceso de calcificación y son zonas de descanso en la mineralización por tanto hipocalcificadas, favoreciendo la penetración de caries.

**LAMELOS Y PENACHOS.** Estructuras hipercalcificadas que favorecen también la penetración de caries, por ser estructuras hipocalcificadas.

**HUSOS Y AGUJAS.** Altamente sensibles a diversos estímulos también hipocalcificadas, se dice son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que sufren cambios de tensión superficial y reciben descargas eléctricas, que pueden llegar hasta el odontoblasto.

3. — **CEMENTO:** Es un tejido que cubre a la dentina en su porción radicular, es un tejido calcificado que proviene del mesénquima, es menos duro que el esmalte, pero más duro que el hueso. Su máximo grosor lo tiene en el ápice y el mínimo en el cuello. Su color es amarillento. A medida que el tiempo pasa van apareciendo los canales de Haners y se asemeja más al hueso.

Entre sus funciones están:

- I. El de proteger completamente la dentina en la parte radicular.
- II. Es prácticamente el cemento el que fija al diente en su sitio, por la inserción que en toda su superficie da la membrana peridentaria.
- III. El estímulo que ocasiona la formación de cemento es la presión, aunque normalmente el cemento se protege con la encía, cuando por alguna razón, queda al descubierto puede llegar a descalcificarse con su consecuencia lógica de penetración de caries.

4. — **PULPA:** Conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar. La vida del diente depende de la salud de la pulpa dental. Constituye la parte vital del diente, ocupa el interior del mismo. La pulpa dental es un tejido conectivo que proviene del mesénquima de la papila dental. Es un tejido blando que conserva toda la vida su aspecto mesenquimatoso. La pulpa se halla muy vascularizada, los vasos principales entran y salen por los agujeros apicales. Sin embargo los vasos de la pulpa,

incluso los más voluminosos tienen paredes muy delgadas. Esto hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión porque las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse. La pulpa posee muchas terminaciones nerviosas, se ha observado en estrecha asociación con la capa de odontoblastos, entre la pulpa y la dentina.

### **FUNCIONES DE LA PULPA:**

1. — Función Nutritiva.
2. — Función Defensiva.
3. — Función Formativa.
4. — Función Sensorial.

**Función Nutritiva:** La pulpa nutre a los dentinoblastos por medio de la corriente sanguínea y a la dentina por la circulación linfática.

**Función Defensiva:** La pulpa se defiende frente a los embates patológicos de los dientes en función, con la oposición de dentina secundaria y maduración dentinaria que consiste en la disminución del diámetro u obliteración completa de los túbulos dentinarios y frente a las agresiones más intensas la pulpa opone dentina terciaria.

**Función Formativa:** Es cuando la pulpa exige la formación de dentina, ya sea primaria, secundaria o terciaria.

**Función Sensorial:** Es cuando la pulpa normal más que otro tejido conjuntivo común, reacciona enérgicamente con una sensación dolorosa frente a toda clase de agresiones como son el calor, frío, contacto, presión, sustancias químicas, etc.

Muerta la pulpa, mueren los odontoblastos, las fibras de Thomes se retraen dejando vacíos los túbulos, los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas, terminando así la función vital, es decir cesa toda calcificación, suspendiéndose al mismo tiempo el desarrollo del diente. Una raíz que no ha terminado su crecimiento, queda en suspenso, un ápice que no ha cerrado queda abierto, al mismo tiempo la función sensorial desaparece por completo.

### **III - INSTRUMENTAL**

#### **1 - Definición**

- a) *Partes de un instrumento*
- b) *Fórmula*
- c) *Clasificación según su uso*
- d) *Afilado de los instrumentos*
- e) *Manera de tomar los instrumentos*

#### **2. - Asepsia y Antisepsia**

- a) *Medios Físicos*
- b) *Medios Químicos*

#### **3 - Silón Dental**

#### **4 - Posiciones del Operador.**

## INSTRUMENTAL

El instrumental empleado en la profesión dental y en particular el que se usa en Operatoria Dental, es muy variado y existe de diferentes calidades y marcas. Por lo que la práctica de la Operatoria Dental exige el uso de gran número de instrumentos, cada uno de los cuales tiene una aplicación determinada, lo que nos obliga a su conocimiento minucioso para emplearlos con seguridad y para obtener el máximo de eficiencia en el menor tiempo y con el mínimo esfuerzo.

La calidad de estos instrumentos depende, en gran parte, de los elementos empleados en su construcción. Desde hace siglos se emplean instrumentos manuales, pero desde hace unos decenios se utilizan también tornos de pedal y tornos eléctricos. Así pues disponemos de instrumentos de mano y de instrumentos mecánicos.

Así como el trabajo manual es siempre de carácter individual, también la preparación con instrumentos de mano se realizan individualmente y resulta más conservadora, el tratamiento por medio de máquinas ocupa sólo el segundo lugar.

La reducción de los dientes es un procedimiento que presenta complicaciones debidas a factores que no suelen estar asociados con otros procedimientos quirúrgicos. El área de la pieza por restaurar deberá ser completamente visible y deberá obtenerse acceso a todos los límites de la preparación con los instrumentos seleccionados, ya que el diente constituye la substancia biológica de mayor dureza. Los instrumentos a usar deberán ser lo suficientemente duros para fracturar o desgastar el esmalte y la dentina.

Los procesos quirúrgicos precisos se llevan a cabo empleando un juego de instrumentos cortantes giratorios y manuales de diseño adecuado.

Las primeras máquinas giratorias de pie y eléctricas, para corte, empleaban fresas muy grandes para cortar el tejido dental, lo que ocasionaba paredes ásperas en las cavidades y estimulación pulpar.

Los instrumentos usados actualmente presentan grandes aristas cortantes que complementaban los cortes giratorios, fracturando burdamente el esmalte sin soporte.

A través de los años, la valoración de los cortes giratorios empleando alta velocidad, nos ha conducido al perfeccionamiento de un sistema para hacer preparaciones que permitan obtener las dimensiones ideales con menos esfuerzo y trauma.

El método de alta velocidad, en que se emplea habitualmente la turbina de aire, produce una forma de cavidad ideal. Los instrumentos de corte empleados habitualmente para el terminado de las cavidades han sido reducidos en tamaño para obtener mayor precisión. El sistema actual, para la preparación de cavidades con mejorías en el diseño y eficacia de corte, ha permitido hacer incrustaciones más duraderas.

Los instrumentos se han clasificado mediante un sistema de nomenclatura y tamaño y son utilizados en un orden preciso y almacenados en lugares determinados dentro de los gabinetes para su uso inmediato.

### **PARTES DE UN INSTRUMENTO.**

Los instrumentos están formados por:

1. - El mango.
2. - El tallo.
3. - La hoja o Punta de trabajo.

El instrumento de Operatoria Dental, para que sea plenamente efectivo debe ser perfectamente balanceado, tanto en peso como en la inclinación de la punta de trabajo y generalmente se considera ideal, a todo instrumento cuya punta de trabajo esté solamente separada 2mm. más allá del eje longitudinal del instrumento; si se sobrepasa esta medida, está fuera de balance.

### **FORMULA DE LOS INSTRUMENTOS.**

El instrumental de Operatoria Dental, generalmente tiene en su mango tres números y en ocasiones una letra.

**El primer número**, significa la longitud de la punta de trabajo y está dada en mm.

**El segundo número**, significa la medida o diámetro de la punta de trabajo y está proporcionada en décimas de mm.

**El tercer número**, nos marca el número de angulaciones que tiene.

**Y la letra**, cuando existe, lo está clasificando como derecho e izquierdo, R o L tomadas del idioma inglés.

Los instrumentos dentales, los englobamos a todos ellos en la siguiente clasificación:

1. -- Orden.
2. -- Sub-orden.
3. -- Clase.
4. -- Sub-clase.

**ORDEN:** Indica la finalidad para el cual sirven el instrumento. Ej.: Obturador, Explorador.

**SUB-ORDEN:** Se refiere a la forma de usarse o manera de tomarse el instrumento. Ej.: Obturador de mano.

**CLASE:** Nos indica la forma de la punta de trabajo. Ej. fresa de cono invertido, obturador liso.

**SUB-CLASE:** Nos indica el número de ángulo del instrumento o sea la forma del vástago. Ej.: monoangulado-biangulado.

### **CLASIFICACION SEGUN SU USO.**

Los instrumentos dentales se clasifican en:

1. -- Cortantes.
2. -- Condensantes.
3. -- Misceláneos.

Los **CORTANTES**: sirven para cortar tejidos blandos, así como tejidos duros.

**Entre los instrumentos para cortar tejidos blandos tenemos:**

**Tijeras.**

**Bisturia.**

**Excavadores.**

**Instrumental de profilaxis u odontoxesis.**

**Y para cortar tejidos duros:**

**Fresas.**

**Alizadores.**

**Limas de hueso.**

**Fresas quirúrgicas.**

Los instrumentos cortantes a su vez se dividen en:

1. — INSTRUMENTO DE MANO CORTANTE.
2. — INSTRUMENTOS CORTANTES ROTATORIOS.

Entre los instrumentos de mano cortantes, mencionaremos:

- a) — Cinceles para el esmalte.
- b) — Hachuelas.
- c) — Hazadones.
- d) — Excavadores o cucharillas para la dentina.

Entre los instrumentos cortantes rotatorios tenemos:

- a) — Fresas o brocas.
- b) — Piedras de carborundum.
- c) — Discos de diamante.

**Las fresas**, quizás las más importantes se clasifican según su forma, uso y las tenemos:

**Fresas redondas.**

**Fresas de bola lisa.**

**Fresas de bola en espiral.**

Las medidas de éstas son de 1/2 a 11 mm.

fresa de bola estríada, del 502 al 509  
fresa de cono invertido  
fresa de rueda (de 11 a 20)  
fresa de fisura lisa  
fresa de fisura dentada (552 a 562)  
fresa de tronco cónico (70 a 73).

Además de las fresas para esmalte, llamadas también de fisura, existen asimismo las fresas para la dentina o fresas en forma de roseta. Las fresas especiales para la preparación de cavidades: Los conos invertidos y las fresas redondas. Las piedras de carborundo son excelentes para la preparación de cavidades y más toleradas por parte del paciente. Estas piedras, montadas en sus mandriles deben operar sin presión, ser ligeras en su rotación y sumergidas previamente en agua fría.

El empleo de cada fresa, estará de acuerdo a cada necesidad, así las de corte grueso y de corte fino, según sean para iniciar el trabajo o para darle un terminado terso.

Las fresas **estriadas** se usan para los cortes más ásperos o para iniciar cavidades.

Las fresas **lisas** para el acabado más fino de cajas y escalones.

Las fresas de **bola** son las que se emplean para iniciar la apertura de alguna cavidad introduciéndolas en hoyos preferentemente.

Las fresas de **fisura** se usan para extender o ampliar la cavidad.

Las fresas de **cono invertido** se utilizan para hacer pisos planos.

Existen también fresas especializadas:

En forma de pera.  
En forma de estrella.  
En forma plana

que pueden ser usadas para hacer retenciones, biceles o ángulos redondeados.

**Cinceles para el esmalte:** Son instrumentos recios, de mango pesado, que miden aproximadamente dos tercios de la longitud total y entre éstos tenemos:

1. — **Cinceles rectos o sea escoplos para el esmalte**, cortan de frente, y tienen contra-ángulo.
2. — **Cinceles en forma de hacha para el esmalte**, constituyen parejas que cortan de lado y poseen siempre contraángulo sencillo.

**Hachuelas:** Son instrumentos que presentan bisel en ambos lados del borde cortante, de manera que éste forma un pequeño ángulo agudo, presentan acodamiento en contraángulo sencillo y doble.

Las hachuelas son los excavadores especiales para la dentina y sirven para formar escalones, hombros, paredes verticales, ángulos rectos.

**Azadones:** Tienen borde cortante en un lado y en chaflán corto, el ángulo agudo del bisel es algo abierto, en forma parecida a los cinceles para el esmalte. Estos instrumentos constituyen el complemento de las hachuelas; con ellos se cepilla y se raspa la dentina. Sirven también para alisar pisos y paredes de la cavidad.

**Cucharillas:** Están construidas para cortar de frente. Las cucharillas cortan lateralmente y son por lo tanto instrumentos en pareja. Sirven para extirpar las masas blandas y para cortar las duras; con ellas se eliminan el tejido cariado de la cavidad dentinal; son instrumentos indispensables y de uso continuo.

**Instrumentos de Exploración:** Son indispensables y de empleo constante, especialmente para el diagnóstico. Entre éstos tenemos:

1. — Las sondas.
2. — Las pinzas.
3. — El espejo bucal.
4. — Jeringas de aire y agua.

El espejo bucal debe ser ligeramente cóncavo; se recomiendan los espejos KK cobrizados.

2. — INSTRUMENTOS CONDENSANTES: Se les llama así a todos aquellos que nos sirven para empaquetar, obturar o condensar los materiales de restauración dentro de la cavidad. Su forma puede ser redonda o espatulada y pueden ser lisos o estriados. Hay instrumentos condensantes para amalgamas, para silicatos, para acrílico y para oro.

3. — INSTRUMENTOS MISCELANEOS: Entre estos instrumentos tenemos las matrices y portamatrices, grapas para separación de dientes, mantenedores de espacio, porta-amalgamas, godetes, etc. Es decir, todos aquellos instrumentos que no pertenecen a los dos primeros grupos, son muy numerosos.

Para poder trabajar adecuadamente y aplicar correctamente el instrumental, es indispensable conocerlo bien; por lo tanto, debemos aprender sus nombres, su cuidado y su manipulación en las diferentes fases operativas.

El instrumental y sus cuidados revelarán el tipo de profesionistas y se podrá calcular con ello la calidad del servicio que dará.

Desde ahora como estudiantes debemos adquirir hábitos de limpieza en manos, batas, persona, bracket, colocación, esterilización y afilado de los instrumentos, así como una buena técnica en su empleo.

Una de las cosas más importantes de un instrumento, es su **balanceo**, éste se obtiene diseñando el instrumental de tal manera que necesite sólo una pequeña cantidad de fuerza durante su uso. El instrumento ideal será aquel en el cual la única fuerza aplicada es la que efectúa el trabajo para el cual se diseñó.

Es recomendable el uso de instrumentos dobles, es decir que los extremos del instrumento tengan cada uno de ellos parte activa.

### AFILADO DE LOS INSTRUMENTOS.

El instrumental cortante para que trabajen bien es indispensable que se encuentren bien afilados. Los instrumentos cortantes rotatorios, no podemos afilarlos, por lo que una vez que pierden el filo, deben desecharse.

Los instrumentos cortantes de mano, con el uso frecuente, pierden al cabo de cierto tiempo su filo, que es necesario restaurar a fin de devolverles su eficiencia.

Para lograrlo, se usan piedras especiales, de grano fino, como las de Arkansas, colocando dos o tres gotas de aceite y haciendo movimientos giratorios en nuestro torno dental. Es indispensable no variar la angulación del bisel durante los movimientos que se efectúan por lo cual es fundamental conseguir una correcta adaptación del extremo cortante a la superficie de la piedra.

La técnica común, consiste en colocar la piedra previamente lubricada, sobre una superficie lisa o plana, y tomando el instrumento con la mano derecha, se aplica el ángulo de su bisel a la superficie de la piedra, mientras los otros dedos se apoyan en el borde de la misma. En estas condiciones, se hace deslizar repetidamente el instrumento hasta conseguir el filo deseado. La dirección es muy importante, pues según los movimientos de la mano pueden hacerse biceles de distinto grado.

Resulta aconsejable adoptar otro temperamento para el afilado correcto sin que se pierda la angulación del bisel: se coloca la piedra de Arkansas sobre una superficie plana y lisa y se sitúa el instrumento de modo que coincida sobre ella la angulación del bisel. Luego, tomando la piedra con la mano izquierda se la hace deslizar en movimiento de vaivén, dejando fijo el instrumento. En estas condiciones no existe la posibilidad de alterar el bisel, pues la mano que sostiene el instrumento lo apoya en forma segura sobre la piedra.

La operación es contraria a la anterior: en aquélla se mueve el instrumento, mientras que en ésta, se mueve la piedra.

Para el afilado de los instrumentos cuya parte activa es curva (cucharillas), existen piedras de Arkansas acanaladas que permiten realizar esta operación, mediante movimientos de vaivén sobre las ranuras cuyo fondo cóncavo y de diferentes diámetros, permite la adaptación de instrumentos de distintos tamaños.

## MANERA DE TOMAR LOS INSTRUMENTOS.

Existen tres maneras de tomar los instrumentos y son:

1. — En forma de Porta-Pluma.
2. — En forma de Porta-Pluma Palmar.
3. — En forma de Dígito Palmar.

1. — **A manera de Porta-Pluma:** Es la forma más usual de tomar un instrumento, y la más indicada cuando se necesita gran delicadeza de tacto; el instrumento se toma como la pluma, salvo que el vástago debe quedar en contacto con los pulpejos de los dedos índice, pulgar y cordial. Esta posición debe modificarse algo de acuerdo con las diversas posiciones operatorias y lugares de la boca. Ejemplo: teniendo en cuenta la dirección de los prismas del esmalte, nunca podremos clinarlo correctamente si el dedo medio no se apoya correctamente cerca de la parte activa del instrumento con mucha firmeza. Es indispensable cuando se trabaja en la boca, tener un punto de apoyo, el cual se realiza con el dedo anular de la misma mano que tiene el instrumento. Los movimientos deben ser elásticos y basados y sincronizados en dedos, muñeca y antebrazo.

2. — **De Porta-Pluma Invertido:** Exactamente en la misma forma que la anterior, pero con el instrumento dirigido hacia el operador. Es poco usual esta posición.

3. — **Dígito Palmar:** Posición que se usa generalmente cuando hay que hacer mucha fuerza. Ejemplo: Extracciones dentarias, luxaciones de dientes, recortes de modelo de yeso, etc. Debemos de tener mucho cuidado con esta posición, para que el instrumento no resbale y evitar así alguna lesión. Debemos hacer hincapié en esta posición, en que el punto de apoyo cuando sea necesario debe ser siempre firme; y que este punto de apoyo debemos buscarlo siempre lo más cerca posible de la pieza que estamos trabajando, de preferencia la contigua, pues si apoyamos en otros sitios existe inseguridad.

**La Mano Izquierda,** tiene mucha importancia, pues sus dedos nos ayudan enormemente en nuestro trabajo. Misión encomendada a los dedos de esta mano:

- a) - Para separar tejidos.
- b) - Para tomar el espejo.
- c) - Para guiar los instrumentos.
- d) - Detener la mandíbula, para evitar su desplazamiento durante el trabajo.
- e) - Proporcionar apoyo o guía a la punta del instrumento.

### **ASEPSIA Y ANTISEPSIA.**

**ASEPSIA:** Es el conjunto de medios de que nos valemos para impedir la entrada de gérmenes al organismo; en una palabra, es la HIGIENE, que con sus reglas previene la infección.

**ANTISEPSIA:** Es el conjunto de medios de que nos valemos para expulsar o destruir a los gérmenes del organismo cuando han penetrado a éste. El modo como actúan los antisépticos sobre los gérmenes de oxidado y coagulando la substancia albuminoidea que constituye el organismo microbiano determinando su muerte.

También incluye la antisepsia los métodos de esterilización, de instrumental y ropa.

#### **EL PLAN DE ASEPSIA Y ANTISEPSIA DE UN CONSULTORIO SE DIVIDE EN 4 PARTES:**

1. Cuidado del equipo y de los aparatos.
2. -- Limpieza del operador y cuidado de sus manos.
3. -- Esterilización de los instrumentos.
4. -- Antisepsia del campo operatorio.

1). -- Es imposible la esterilización de todos los equipos y aparatos que componen el consultorio dental, pero sí estamos obligados a la más meticulosa limpieza, siguiendo las reglas de la higiene. Además debemos causar muy buena impresión al paciente, en lo relativo a limpieza y orden. Debe procurarse sobre todo que el cabezal y descansa-brazos se mantengan limpios, pues son sitios donde se transmiten muchas enfermedades. En el cabezal, cambiar constantemente toallas limpias, los brazos del sillón limpiarlos con alguna substancia antiséptica, con ayuda de algodón.

El bracket, o sea la charola en que se colocan los instrumentos, debe ser cuando menos limpiada con alcohol antes de colocarlos, y éstos deberán ser sacados del esterilizador con pinzas estériles.

2). — **El Operador:** debe ser ejemplo de limpieza. Su presentación debe ser impecable, deberá usar siempre una bata limpia, evitar el cabello largo, su aliento deberá ser siempre agradable, sus manos escrupulosamente limpias y sus uñas cortas. Las manos deberán lavarse con cepillo y jabón asiséptico, de preferencia en agua caliente y corriente y después enjuagadas con alcohol antes de operar.

En caso de infecciones, como es en pacientes sifilíticos y operaciones quirúrgicas, deberán sumergirse en una solución al 1/1000 de bicloruro de mercurio. Está indicado también en estos casos el uso de guantes de goma, estériles. Es muy importante el cuidado de nuestras manos en esta profesión, no sólo en relación que el paciente se lleve una buena impresión de nuestra persona, sino en el riesgo que nosotros mismos corremos de contraer una infección, desgraciadamente hasta mortal, tal como ha sucedido algunas veces, o el peligro de perder alguno de nuestros dedos, que mucha falta nos hacer.

3). — **Esterilización del Instrumental:** Todo instrumento que va a usarse en la cavidad bucal debe ser sujeto previamente a una rigurosa ASEPSIA, que se logra a base de un lavado con agua y jabón ayudados por cepillos, para eliminar cualquier resto de sangre, pus, tártaro, saliva, etc., y después el instrumento deberá ser secado en un paño limpio, para proceder a continuación a su:

**Antisepsia o Esterilización:** Esta se logra de dos formas:

1. — Por medios físicos.
2. — Por medios químicos.

El principio físico por el cual logramos la antisepsia es el Calor; éste se subdivide en:

1. — Calor seco.
2. — Calor húmedo.

**El calor seco**, primeramente tenemos el flameado directo de un instrumento a la lámpara de alcohol (agujas, sondas). Es sumamente efectivo, pero desgraciadamente produce el destemplado y el decromado de los instrumentos.

Otro ejemplo de calor seco, puede ser la colocación de los instrumentos dentro del esterilizador de aire caliente, (perfectamente lavados y secados) durante 45 minutos a una temperatura no menor de 180 grados centígrados.

**El calor húmedo**, la esterilización por medio del calor húmedo, consiste en la colocación de los instrumentos a un esterilizador de ebullición o agua hirviendo durante un mínimo de media hora. Este sistema tiene el inconveniente de que los instrumentos pueden oxidarse. Podemos disminuir este inconveniente colocando en el esterilizador pastillas antioxidantes.

Para la esterilización existe también otro aparato que es el **AUTOCLAVE**, que opera con vapor a presión, pero sólo es necesario en las grandes operaciones.

**La esterilización por medios químicos**, se realiza por la inmersión de los instrumentos durante una hora en alcohol absoluto o en alguna solución antiséptica tal como: formol al 5-o/o, fenol al 5-o/o, hidronoftal del 3 al 5-o/o, cloruro de benzalconio llamado benzal, es un germicida de acción muy potente al que la propaganda de la casa fabricante dice que basta una hora de acción, para lograr una total esterilización. En un consultorio dental, esta substancia nunca deberá faltar; debe cambiarse cada 24 horas o a lo más cada 48 horas.

Es indispensable que el paciente se de cuenta que todo está aseptizado y la mayor parte antiseptizado. En su presencia debemos cambiar el vaso que va a emplear para enjuagarse la boca; también debemos colocarle una toalla limpia sostenida al cuello para no mancharle su ropa, lo cual comenta además la buena impresión del consultorio. Si vamos a emplear altas velocidades en campo húmedo, debemos cambiar en su presencia el eyector de saliva, que va conectado al sistema de aspiración.

4). - **Campo Operatorio**: Al principio de una serie de operaciones la boca del paciente deberá primero liberarse de todos los depósitos calcáreos

o sea el sarro, y de las raíces que se encuentren; se pulen a continuación los dientes con ayuda de cepillos giratorios y pastas abrasivas especiales y se tratan todos los tejidos blandos enfermos. Al principio de cada sesión es conveniente que el paciente se enjuague la boca con un colutorio antiséptico o bien se rociará la boca con algún antiséptico colocado en un atomizador o aspersor o bien con suero fisiológico colocado en un atomizador al 5-0/0. O bien los antisépticos bucales, que con frecuencia nos son obsequiados por casas productoras, los cuales podemos usar sin riesgo alguno.

Si necesitamos un campo seco, es necesario la colocación del dique de goma, el cual además de seco mantendrá nuestro campo estéril.

### SILLON DENTAL.

El sillón dental está compuesto de las siguientes partes:

- a) - Base.
- b) - Plataforma.
- c) - Asiento.
- d) - Respaldo.
- e) - Brazo.
- f) - Cabezal.
- g) - Palanca para subir o bajar.

El sillón moderno generalmente trae un asiento corrido que se extiende hacia arriba y atrás, haciendo las veces de respaldo y se continúa hacia abajo y adelante para descansar las extremidades inferiores.

El sillón actual, también puede ser accionado en forma eléctrica para ascender o descender.

La unidad dental a despacho de los modelos y de las marcas sustancialmente tienen las siguientes partes:

- a) - Escupidera.
- b) - Lámpara.
- c) - Jeringas (agua y aire).
- d) - Turbina dental.
- e) - Torno.
- f) - Bracket para instrumentos.

Actualmente se acostumbra también instalar un equipo en forma seccionada o sea lámpara, unidad y escupidera totalmente independiente unos de otros.

Igualmente las unidades entre más costosas mejor equipadas, por ejemplo algunas ya traen incluido: eyectores de salida, jeringa triple, etc. etc.

### POSICIONES DEL OPERADOR.

Uno de los aspectos que es menester no olvidar en nuestra práctica profesional, es sin duda alguna, el que se refiere a las posiciones del operador y del paciente.

De su observación dependerá no solamente la seguridad y la perfección de las intervenciones sino también la protección de la salud del profesional y la comodidad del paciente, a quien muchas veces se le somete a intervenciones prolongadas.

Se dice que la odontología, es de las profesiones que exigen poco movimiento y escasa actividad física y muscular, y es por ello frecuentemente causa de lesiones, algunas de carácter grave para la salud. Creo que el cansancio físico, consecuencia de toda una jornada de labor, es causada en gran parte por posiciones inadecuadas, ya sea del operador o del paciente.

La eficiencia de las intervenciones está en razón directa de la correcta ubicación del paciente. Un paciente cómodamente sentado, no sólo estará en conveniente situación para ser atendido, sino también en condiciones de ser un decidido colaborador del dentista.

**Posición del paciente:** Cuando el paciente va a ser sentado en el sillón, éste debe estar en su posición de descanso o sea la más baja posible; una vez que éste se siente, debemos procurar lo siguiente:

1. -- El respaldo del sillón forme un ángulo obtuso con respecto al plano del asiento y a una altura tal que su borde superior esté por debajo de las espinas de los homóplatos del paciente.
2. -- Los brazos en posición de descanso, en el descansa-brazos.

3. — **El cabezal:** Debe permitir alojar la cabeza de manera que ésta se encuentre siempre en la prolongación del eje mayor del cuerpo, evitando posiciones fatigosas. Debe quedar situado a la altura del occipital (en la nuca) por detrás y a los lados y hacia atrás de la apófisis mastoides.

4. — Los pies apoyados en la ~~plataforma~~ plataforma preparada para su descanso.

5. — **Cuello y cabeza** del paciente deben estar en el mismo eje longitudinal con su tronco. Colocar la cabeza demasiado atrás provoca problemas de deglución y si está la cabeza hacia adelante, habrá desequilibrio.

Las posiciones del paciente en el sillón dental, varían de acuerdo con la zona de la boca en la cual vamos a intervenir o bien tendremos dos posturas para el maxilar superior y una postura para el maxilar inferior.

**Maxilar inferior:** Debemos procurar que el plano tangente a la superficie oclusal de los dientes de la arcada inferior, forme una paralela con la horizontal del asiento y del piso, estando el paciente con la boca abierta. El cabezal estará reclinado en forma que permita alojar la cabeza en una continuación con el eje mayor del cuerpo.

**Maxilar superior:** Región anterior, el asiento se mantiene paralelo al piso, mientras el respaldo deberá estar un poco más reclinado con respecto a la posición anterior, formando un ángulo obtuso de mayor graduación.

El cabezal más hacia atrás, también nos permitirá tener mayor visibilidad de la arcada superior, en la zona anterior de la boca.

**Maxilar superior:** Región posterior, ésta es la única postura que nos exige alterar la inclinación del asiento, la que irá acompañada por la del respaldo, el cual debe formar un ángulo aún mayor con respecto al piso. Todo el sillón deberá estar reclinado sobre su base, con lo que lograremos accesibilidad a la zona posterior de la arcada.

Es nuestro deber inducir al paciente para que colabore guardando la posición que señalo anteriormente, pues no debemos olvidar que el paciente permanecerá sólo unos minutos, aún cuando esté algo incómodo; en cambio el profesionalista está todo el día y todos los días.

El paciente se colocará hacia el operador, así como también los elementos de trabajo.

El espejo bucal colocado en visión directa o indirecta. Luz artificial con muy buena dirección. Aspiración continua y efectiva. La asistente dental actuando entre el paciente y el operador, colocada de preferencia a la izquierda del paciente, ayudando a retraer el carrillo colocando el aspirador. La altura correcta del paciente en relación al operador, debe ser de tal manera que la barba del paciente quede a la altura del codo del operador cuando éste tenga el brazo al lado.

Puede bajarse el sillón un poco a discreción del operador de manera que se obtenga un fácil acceso al campo operativo.

Antes de que el paciente se siente, el sillón debe de estar colocado en la posición más baja y no echado hacia atrás.

Debemos colocar una cubierta limpia en el cabezal; el respaldo deberá ser ajustado a la altura del paciente en el momento de sentarse. A continuación se ajusta el cabezal, para que el paciente esté cómodo y el operador tenga un buen punto de apoyo.

Al terminar la operación, se lleva el sillón a posición más baja, y se endereza antes de que el paciente descienda.

### POSICIONES DEL OPERADOR.

La posición del operador junto al sillón dental varía también de acuerdo con el lugar de la boca en el cual ha de intervenir. Como veremos más adelante, son tres las posiciones fundamentales del operador; cualquiera que sea la posición empleada, el dentista procurará siempre que sea posible, llenar los siguientes requisitos:

1. — Posición erecta o sea con el cuerpo derecho y natural.
2. — Pies firmemente apoyados en las plantas y ligeramente separados uno del otro. No debemos colocar el pie sobre la palanca del sillón; no sólo es antiestético, sino que lleva al cuerpo al desequilibrio, ocasionando una curvatura innecesaria.

saría en la espina dorsal y congestionando además los órganos circulatorios.

3. — Con los hombros hacia atrás y el pecho saliente.
4. — No hacer contactos de cuerpo a cuerpo con el paciente como no sea en la boca.
5. — El peso del cuerpo debe apoyarse sobre los pulpejos del metatarso y sobre los talones.
6. — Respiración pausada y procurando no exhalar el aliento en la cara del paciente, y evitar al mismo tiempo el aliento del enfermo.

La tendencia moderna es el trabajar sentado y es muy conveniente el hacerlo así, pues son muchas las horas que trabajamos y debemos hacerlo lo más cómodamente posible y así evitar en el futuro problemas circulatorios de miembros inferiores a los que estamos muy propensos.

**Posiciones del operador:** Las dividimos en tres:

1. — Posición anterior derecha.
2. — Posición posterior derecha.
3. — Posición posterior izquierda.

1. — **Posición anterior derecha:** Esta es la posición más comúnmente adoptada para la mayoría de las intervenciones, tanto en el maxilar superior como en el inferior, desde donde se puede dominar ampliamente el campo operatorio, en ambos lados de las arcadas y sin entorpecer el campo visual. El operador, de pie o sentado, tiene las manos delante del paciente.

**Dientes inferiores.** — El sillón debe elevarse a una altura que permita dominar el campo operatorio sin esfuerzo del operador. No debe estar demasiado bajo, pues el operador trabajaría muy inclinado; ni demasiado alto, porque no podrá dominar el campo. Se considera que la altura del sillón es correcta cuando la línea que pasa por la boca abierta del paciente se una en un punto situado entre la parte media del brazo y el codo del operador.

Con esta posición se puede intervenir en todos los dientes de la arcada inferior, tanto anterior como posterior, derechos e izquierdos.

**Dientes superiores.** — Región anterior, el sillón se elevará hasta que la línea que pasa por la boca abierta del paciente coincida con un punto situado entre la parte media del brazo y el hombro del operador. Con esta posición es posible actuar en todos los dientes anterior, incluso los premolares, tanto derechos como izquierdos.

**Región Posterior.** — Para lograr fácil acceso a la región posterior de la boca, tratándose de la arcada superior, sólo debemos echar hacia atrás el sillón, sin modificar la postura del paciente; es decir, manteniéndolo en la posición anterior. El sillón deberá estar a una altura tal que la línea que pasa por la boca abierta del enfermo se una en un punto situado exactamente en el hombro del operador.

2. — **Posición posterior derecha:** Al lado derecho y posterior del paciente se coloca el operador, se una frecuentemente; es muy cómoda para operar dientes superiores e inferiores. En esta posición está colocado atrás y un poco al lado derecho del paciente, el brazo izquierdo rodea por el lado izquierdo de la cabeza del paciente. Permite que la iluminación del campo operatorio se realice sin tropiezo de ninguna naturaleza, ya que el operador, bajando por detrás del paciente, no intercepta la luz en ningún sentido.

Esta postura tiene el inconveniente de exigir una cierta habilidad operatoria, pues en numerosas ocasiones es necesario acudir a la visión indirecta. Esta posición generalmente es usada en exodoncia.

**Dientes inferiores.** — La altura del sillón debe ser tal que la línea horizontal que pasa por la boca abierta del paciente coincida con un punto situado inmediatamente por encima del codo del operador; éste deberá estar algo inclinado hacia adelante. Resultan de fácil acceso los caninos y premolares inferiores así como las caras linguales de los dientes anteriores. En este caso el espejo mantendrá apartada la lengua del paciente, al mismo tiempo que aumenta la iluminación del campo operatorio.

**Dientes superiores.** — Paciente y sillón deben estar en la misma forma que en la posición anterior, variando sólo el cabezal, para permitir reclinar ligeramente hacia atrás la cabeza del paciente. En zona posterior, sólo es posible trabajar con visión indirecta.

**Posición posterior izquierda:** Esta posición es poco usual, reservado en caso como el tallado de cavidad en premolares y molares inferiores derechos, de casos linguales de incisivos y caninos derechos. Generalmente sirve para descansar o bien para dentistas ambidiestros.

La altura correcta del paciente en el sillón deberá ser calculando que el mentón de él quede a la mitad del húmero de nuestro brazo izquierdo.

En algunas ocasiones es necesario que el paciente voltee un poco su cabeza hacia la derecha o hacia la izquierda, para que el operador tenga un acceso fácil a la boca.

#### **IV - AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO**

1. - *Ventajas del Aislamiento*

2. - *Procedimientos*

3. - *Tipos de Aislamientos*

a) *Relativo*

b) *Absoluto*

4. - *Técnica de Aplicación*

## **AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.**

La exclusión de la humedad y el mantenimiento estricto de la asepsia, son dos factores conducentes a asegurar la eficiencia de toda intervención en operatoria dental. Si recordamos que la boca está constantemente bañada por la saliva y que el polimicrobismo puede ser, en determinadas circunstancias, causa de lesiones graves, comprenderemos el por qué de la primera afirmación y la necesidad de esforzarnos por conseguir la anulación de estos verdaderos enemigos de nuestra labor.

Y tanto es así que el afán de los operadores se dirigió especialmente a la eliminación de la saliva, considerablemente aumentada por las excitaciones externas. Más adelante, el conocimiento de la flora microbiana del medio bucal hizo que el aislamiento persiguiera otra finalidad: la asepsia quirúrgica. En el caso particular del tratamiento de los conductores radiculares, no puede concebirse otro criterio que el estrictamente quirúrgico, partiendo de un conveniente aislamiento, que contribuirá a dificultar la formación de los focos sépticos.

En cuanto a las intervenciones en los tejidos duros del diente, si bien los peligros por falta de asepsia no son de idéntica importancia, no dejan de tener valor y nos obligan a recurrir al aislamiento en todos aquellos casos donde sea posible aplicarlo. La visión clara del terreno donde se actúa y la del trabajo de nuestros instrumentos, exige la sequedad del campo. El aislamiento adecuado presenta así, solo ventajas, ya que favorece la labor del odontólogo, aunque los requisitos y exigencias de su aplicación pueden reportar al paciente pequeñas molestias, ampliamente compensadas por la seguridad que ofrece; de ahí la importancia y el por qué de su uso.

**AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.** — Se entiende por aislamiento del campo operatorio en las intervenciones que realizamos en la cavidad bucal, al conjunto de procedimientos que tienen por finalidad eliminar la humedad y realizar los tratamientos en condiciones de asepsia.

Sus indicaciones son constantes en operatoria dental: la preparación y obturación de cavidades y el tratamiento de la pulpa dentaria, deben mencionarse como indicaciones precisas. Muchas veces, el exudado gingival obliga a cuidados especiales durante la preparación y obturación de cavidades proximales en dientes anteriores y próximosoclusales en los posteriores. Se ha llegado a comprobar que la constante vinculación y contacto del medio bucal con las paredes cavitarias contribuyen a provocar la hiperestesia dentinaria, uno de los problemas más difíciles de resolver en la preparación de cavidades. No debemos olvidar que existe una gran cantidad de canalículos dentinarios y que cada fibrilla de tomes seccionada al preparar una cavidad, es una causa potencial de irritación pulpar que trae desagradables consecuencias para el paciente e incomodidades para el operador. La obturación hermética de estas cavidades hipersensibles hace desaparecer el dolor y nos explica como un ejemplo digno de recordarse, la importancia de evitar la contaminación de la dentina y la conveniencia del aislamiento del campo.

#### **Ventajas del Aislamiento del Campo:**

1. — Visión clara del campo operatorio.
2. — Apreciación directa de paredes y ángulos cavitarios. La humedad dificulta la debida renovación de los tejidos cariados e impide la perfecta preparación de la cavidad.
3. — Conservación aséptica de los filetes en las pulpotomías y de los conductos en las pulpectomías.
4. — Esterilización de las cavidades y conductos radiculares, eliminando la sepsia de la saliva.
5. — Exclusión de la humedad que dificulta la adherencia de las obturaciones y que actúa desfavorablemente sobre los cementos de oxifosfato, facilitando la disgregación de los cementos de silicato. La eliminación de la saliva evita en las amalgamas la formación de óxidos que alteran sus propiedades y llegan hasta colorear la dentina.
6. — Protección de los tejidos blandos en la aplicación de fármacos.

Todas estas consideraciones bastan para afirmar que salvo condiciones de imposibilidad, el aislamiento del campo operatorio no tiene contraindicaciones y debe realizarse como una norma, porque facilita y educa la tarea y hace más efectiva, rápida y cómoda su intervención.

## PROCEDIMIENTOS PARA AISLAR DEL CAMPO OPERATORIO.

Previo el estudio de los procedimientos para aislar el campo, conviene recordar que la mayor parte de la humedad que se encuentra constantemente y normalmente en la boca, proviene de las glándulas salivales que vierten la saliva al interior de la cavidad bucal, por intermedio de sus conductos excretores.

Tres pares de glándulas salivales principales existen en la boca además de las accesorias, cuyo número es mayor: parótida, submaxilar y sublingual.

**La Parótida:** es la glándula salival más voluminosa. Está situada por detrás de la rama del maxilar inferior, en una excavación profunda llamada cápsula parotídea. El conducto de Stenon, excretor de esta glándula, desemboca en el vestíbulo por un orificio de un milímetro de diámetro a nivel de un punto situado habitualmente entre las coronas del primero y segundo molares superiores.

**Submaxilar:** se encuentra alojada junto a la cara interna del maxilar inferior, por encima del músculo digástrico. Vierte la saliva por medio del conducto de Wharton, el cual se abre en la mucosa sublingual, a ambos lados del frenillo de la lengua.

**Sublingual:** está situada en el suelo de la boca, inmediatamente por dentro del cuerpo del maxilar inferior, a cada lado de la sínfisis mentoniana y del frenillo de la lengua. Vierte la saliva por los conductos de Rivinus o de Bartholini, en los alrededores del conducto de Wharton.

Existen además, una serie de glándulas de pequeño tamaño, distribuidas en distintas partes de la boca, y que se denominan glándulas molares, labiales y palatinas, las que por su producto de secreción, merecen tenerse en cuenta en el aislamiento del campo operatorio.

La sequedad del campo operatorio puede lograrse por dos procedimientos:

- a). - De naturaleza química
- b). - De naturaleza mecánica.

Entre los procedimientos de **naturaleza química** se encuentran los fármacos que aminoran durante un lapso la función secretora. Desde muy antiguo se han empleado sustancias que actúan moderando o activando esa función. Existen otros agentes químicos capaces de disminuir la secreción salival, como el bórax, la quinina y los preparados de belladona. Si con los productos químicos no se llega a ningún fin práctico, con los métodos mecánicos se obtienen excelentes resultados.

Estos métodos proporcionan dos tipos de aislamiento:

1. - Relativo.
2. - Absoluto.

Para conseguir el aislamiento **Relativo del campo operatorio**, nos valemos de distintos recursos que si bien no permiten una asepsia quirúrgica completa, facilitan en cambio, la exclusión de la humedad y contribuyen a proporcionar al odontólogo la comodidad indispensable para cumplir su tarea en forma eficiente.

Los medios de que nos valemos son numerosos y entre éstos tenemos:

1. - Rollos de algodón.
2. - Aspiradores de saliva.
3. - Clamp de Duppen.

**Rollos de algodón:** Pueden ser preparados por el odontólogo en la extensión y diámetro deseados, arrollando algodón en las dos ramas de las pinzas. También pueden prepararse extendiendo el algodón previamente cortado sobre una superficie plana y limpia y enrollándolo en el mango de un instrumento liso.

Así en el maxilar superior, para trabajos de corta duración, se aloja un rollo de algodón en el surco vestibular, a nivel de los molares, incluyendo el orificio de desembocadura del conducto de Stenon.

Para la región anterior de la boca, es aconsejable con el fin de salvar el frenillo labial, practicar un corte en "V" en la parte del rollo que irá contra el repliegue mucoso, evitando así su desplazamiento.

En el maxilar inferior, las dificultades son mayores. Sin embargo, pueden ser usados con cierto éxito los rollos largos forrados en gasa para hacerlos más blandos y manejables. Se emplean de manera tal que un solo rollo rodea toda la arcada dentaria.

Para el maxilar superior, no existe problema para conseguir el aislamiento; es suficiente alojar los rollos en el surco vestibular a la altura de la zona de trabajo, especialmente en las desembocaduras de los conductos glandulares.

**Aspiradores de saliva:** que mediante su dispositivo adaptado a la salivadora de la unidad dental, absorben por vacío la saliva acumulada; que por acción de la gravedad, la saliva proveniente de la parótida se acumula en el piso de la boca engrosando el caudal segregado por las glándulas submaxilar, sublingual y accesorias, secreción que está aumentada por un factor psicológico y al mismo tiempo, por la excitación de los mismos rollos. Estos aparatos los encontraremos en distintos tamaños y materiales.

**Clamps portarrollos:** tienen la forma exacta de un clamps común, solo con la variante de que su posición horizontal, que se adapta por su forma al cuello de los dientes donde se fija, parten dos prolongaciones, hacia vestibulos y lingual respectivamente, en forma de aletas curvas con su concavidad que mira hacia la mucosa de la boca y que están destinadas a alojar los rollos de algodón. Una vez colocado el clamps en el diente que corresponde aislar, se alojan los rollos que quedarán sujetos por las aletas evitándose así su desplazamiento.

**Clamp de Duppen:** las aletas son laterales, lo que permiten que los rollos se adapten contra la encía y separen además ligeramente el carrillo.

## CONCLUSIONES.

### Ventajas del aislamiento relativo

1. — Puede emplearse con eficacia en las intervenciones de corta duración.

2. - Para conseguir un campo prácticamente exento de humedad es indispensable bloquear los conductos excretores de saliva de modo que ésta sea absorbida justamente a su salida de los conductos.
3. - No hay que olvidar que además de las glándulas salivales principales, existe en la bóveda palatina, en los labios y carrillos, una cantidad de pequeñas glándulas mucosas, que producen suficiente saliva que obliga la colocación de rollos de algodón en el vestíbulo de la boca, tanto superior como inferior, cualquiera que sea la pieza dentaria en la que se trabaje.
4. - Para el aislamiento relativo recurrimos invariablemente al uso de los rollos de algodón, de diámetro y extensión adecuados a cada caso, los cuales se sostienen en posición por medio de dispositivos especiales.
5. - En todos los casos en que se recurra a este tipo de aislamiento, el operador ha de tener preparados y listos para ser usados, rollos de repuesto evitando que los ya colocados, al embeberse de saliva, inunden la zona que debemos mantener aislada.
6. - Los aspiradores de saliva prestan una ayuda eficaz y deben ser usados sistemáticamente.
7. - Muchos factores atentan contra la eficiencia del aislamiento relativo: hipersecreción salival, provocada por la excitación del paciente, movimientos involuntarios de la lengua, etc., por lo que en no pocas oportunidades el aislamiento absoluto resulta casi indispensable.

**Aislamiento absoluto del campo operatorio:** El aislamiento absoluto del campo operatorio es un procedimiento por el cual se "separa" la porción coronaria de los dientes, de los tejidos blandos de la boca, y para conseguir este tipo de aislamiento nos valemos del: Dique de Hule.

**Dique de Hule:** Esta lámina de goma, cuyo nombre, Dique de Goma, deriva de la expresión inglesa "rubber dam" o "coffee dam", es el único y más eficaz medio para conseguir un aislamiento absoluto del campo operatorio, con la máxima seguridad y en las mejores condiciones de asepsia.

Corresponde la paternidad del descubrimiento al Doctor Stanford G. Barnun quien en 1864 la empleó para sustituir los métodos de aislamiento usados hasta la fecha. Debemos usarlo de ser posible en todos los casos de operatoria dental y se usará en forma imprescindible en endodoncia. En la actualidad, la importancia de un aislamiento absoluto es tal, que la ausencia de este fundamental requisito anula la eficacia de muchas intervenciones que habrían dado amplia satisfacción si la humedad hubiera sido efectivamente excluida y aseguradas así las condiciones de asepsia. Por esta razón el odontólogo debe ser hábil para preparar su campo de trabajo ya que es la única forma de hacer rendir en la práctica los mejores resultados a las distintas técnicas que conoce.

Bien es cierto que el contacto de la goma para dique con la mucosa bucal, labios y lengua, resulta desagradable para muchos pacientes, pero la habilidad del dentista consiste en explicarles la finalidad perseguida con su empleo. Este aspecto psicológico y la rapidez de colocación que se adquiere al tener amplio dominio de la técnica, convencerán al paciente de las ventajas de su uso.

#### **VENTAJAS DEL DIQUE DE HULE:**

1. — Es el único recurso que proporciona completa sequedad del campo y permite la eliminación del "polvillo" de dentina sin que la jeringa de aire proyecte saliva sobre la preparación que se está realizando, y es la única forma de asegurar que los materiales de obturación tengan cohesión con las paredes de la cavidad.
2. — Otorga clara visión del campo al separar labios, mejillas y lengua.
3. — La humedad dificulta una visión clara, sobre todo en un terreno de tan reducido tamaño como en el que el odontólogo trabaja. La sequedad permite ver los más finos detalles, contribuyendo así a la eliminación de una de las causas de residuos de caries y a la perfecta preparación de la cavidad.
4. — La absoluta esterilización de las cavidades o de los conductos radiculares, sólo es posible con la completa asepsia quirúrgica que el dique de goma, en el parte que le corresponde, puede proporcionar.

5. — El dique de goma, al excluir la humedad, contribuye a disminuir la hiperestesia de la dentina.

**Partes integrantes:** Antes de colocar nuestro dique de goma, necesitamos efectuar una serie de operaciones, como son:

1. — Extirpar cuidadosamente el sarro, sobre todo del nivel del cuello de los dientes, lo cual facilitará la colocación de la goma del dique, de las grapas y de las ligaduras.
2. — Cerciorarse de que existe entre los dientes espacio suficiente para el paso de la goma, lo cual se verifica pasando un hilo de seda encerado, la cual al mismo tiempo nos limpia los espacios interproximales. En caso de no haber espacio será necesario obtenerlo colocando espaciadores.
3. — Comprobar que no existen bordes cortantes de la cavidad, los cuales pondrían, en caso de existir, en peligro la integridad de la goma. En caso de haberlos, deben ser suavizados con tiras de lija muy fina.
4. — Cuando se trata de un paciente muy sensible, conviene aplicar un anestésico tópico sobre la encía.

#### **MATERIALES O PARTES INTEGRANTES DEL DIQUE DE HULE.**

1. — Goma para el dique.
  2. — Pinza Perforadora.
  3. — Grapas o Clamps.
  4. — Hilo de seda encerada.
  5. — Porta-dique.
1. — Goma para el dique: Se encuentra en el comercio en rollos de 13 a 15 cms. de ancho y en tres grosores, delgada, mediana y gruesa; la más usada es la mediana, pues es la primera que más se rasga fácilmente y la última es difícil de pasarla por los espacios interdientales estrechos. El color también varía, puede ser claro u oscuro; los colores claros reflejan la luz y los oscuros hacen resaltar más la pieza a tratar, así es que cada quien escogerá la que mejor llene sus necesidades.

2. -- **Pinza perforadora:** Es una pinza parecida a la usada en zapaterías; es una pinza punzón, en uno de cuyos extremos tiene una platina circular con agujeros de distintos diámetros y en el otro el punzón, para perforar el hule. Al cerrarla teniendo en medio del dique, perfora el agujero de acuerdo a la pieza que se va a tratar.

En caso de no contar con este instrumento, tomar la punta roma del mango de un espejo bucal, por ejemplo, y estirar sobre él la goma, manteniéndola bien tensa. Luego con un instrumento cortante o con una punta calentada al rojo, tocar dicho extremo produciéndose la perforación a cuyo través pasa automáticamente el mango del espejo.

3. -- **Grapas:** Las grapas existen de diferentes marcas y modelos y las hay de Grovy, White, Ferrier, etc. Sirven para retener en posición al dique de goma en la boca; no se usa una sola grapa para todos los dientes; las hay para incisivos superiores e inferiores; para caninos y laterales, así como centrales. Existen también para piezas posteriores, premolares y molares superiores e inferiores.

Están constituidas por dos ramas horizontales o bocados unidos entre sí por un arco elástico destinado a salvar la distancia que media entre el cuello y la cara triturante. Las grapas se colocan por medio del portagrapa que es una pinza especial que los junta perfectamente. Consta de dos ramas, dos bocados y un seguro que mantiene la abertura de la pieza fija.

4. -- **Hilo de seda encerado:** Se utiliza cuando se quiere dar más fijación al dique de hule. Cuando la forma del diente impide la colocación de la grapa, se anuda al cuello con un nudo de cirujano reforzado.

Tanto en dientes anteriores como en posteriores presta ayuda eficaz de sostener el dique en posición, evitando que éste, favorecido por la viscosidad de la saliva, pueda deslizarse.

Las ligaduras con hilo de seda dificultan al mismo tiempo la infiltración de saliva alrededor de los cuellos, o a través de las perforaciones de goma, contribuyendo de esta manera al aislamiento del campo operatorio.

5. -- **Porta-dique:** Aún cuando el dique de goma está sostenido por medio de clamps y las ligaduras, se necesita un elemento que permita

**mantener tensa la goma facilitando la labor del profesional. Para ese fin se recurre al porta-dique, dispositivo en forma de arco, formado por dos soportes metálicos. Existe el arco de Young, que es el más usado, de forma cuadrada que le falta uno de los lados, tiene en su superficie o contorno unos pequeños pernos que es donde se sujeta el dique de hule; igualmente en sus ramas laterales hay unos botones donde se amarra el hilo de seda cuando es necesario.**

### **TECNICA DE APLICACION.**

Primero realizar un examen detenido de la zona a aislar, para que todos los elementos estén preparados y evitar pérdida de tiempo.

Lavar perfectamente tejidos blandos y dientes con agua a presión; de inmediato se procede a la eliminación del tártaro salival, si lo hubiera, especialmente entre los espacios interdentarios, los cuales deben merecer nuestra mayor atención. Probar las relaciones de contacto. Los cuellos de los dientes deben ser objeto de examen, pues la goma para dique los comprime ligeramente y el hilo de seda al pasar por debajo del borde libre de la encía, empujará toda acumulación séptica en dirección al hueso alveolar.

El paso a seguir, será hacer una perforación con la pinza perforadora en el sitio según el diente elegido; se introduce la grapa apropiada dentro de esta perforación; se coloca la pinza portagrapas en el clamps; se suelta la tracción de la grapa; se abraza al cuello; se libera el hule de los retenes de la grapa y a continuación se coloca el arco de Young o porta-dique, procurando que esté también un eyector de saliva en la boca del paciente.

Para hacer obturaciones, es preferible la colocación del dique. Cuando los pacientes tienen excesiva salivación, además de colocar el eyector de saliva, es conveniente administrar una hora antes de la cita una pastilla de Bantline, por vía oral, para que disminuya la salivación. Nunca debemos de administrarla cerca de los alimentos, pues secan el trayecto digestivo.

Las grapas más usadas son la No. 8 de Ivory para dientes anteriores. La No. 27 de White para premolares. La No. 205 de White para molares, la No. 212 de Ferrier para las clases V para amalgama y la No. 1 de Ivory para premolares.

Antes de colocar el dique usamos astringentes, Gingy Pack o solución de cloruro de zinc al 8-0/0 con ayuda de un hilo de algodón que rodea a la encía y durante 5 minutos para retraerla y poder actuar correctamente. Para la formación del dique existen varias formas. Una muy simple consiste en una laminita de celuloide con perforaciones de todas las piezas dentarias, la cual colocamos sobre la goma del dique y con un lápiz tinta la marcamos en la goma y procedemos a la perforación de la goma.

## V - C A R I E S

### 1. - *Definición*

- a) *Mecanismos*
- b) *Teorías*
- c) *Etiología*
- d) *Factores*
- e) *Marcha*
- f) *Sintomatología*
- g) *Grados de Caries*
- h) *Detención de Caries*
- i) *Medidas profilácticas*
- j) *Tratamiento.*

### 2. - *Entrevista con el paciente*

### 3. - *Historia Dental.*

## C A R I E S

La caries dental es un proceso destructivo (químico-biológico) de los tejidos constitutivos del diente, que se inicia en la superficie externa del mismo en contacto con el medio bucal. Caracterizada por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la substancia orgánica del diente.

La caries es una lesión de los tejidos que no se reparan, ni se regeneran; esta lesión es progresiva y la enfermedad acumulativa. Para comprender mejor el mecanismo de la caries, es preciso recordar que los tejidos dentarios están ligados íntimamente entre sí, de tal manera que una injuria que reciba el esmalte puede tener repercusión en dentina y llegar hasta la pulpa, pues todos los tejidos forman una sola unidad: el diente.

**Mecanismo de la Caries:** Cuando la cutícula de Nasmyth está completa no penetra el proceso carioso, sólo cuando está rota en algún punto puede penetrar. La rotura puede ser ocasionada por algún surco muy fisurado, e inclusive puede no existir coalescencia entre los prismas del esmalte facilitando esto el avance de la caries.

Otras veces existe desgaste mecánico ocasionado por la masticación, de la cutícula o falta desde el nacimiento en algún punto, o bien los ácidos, desmineralizan su superficie.

Además debe fijarse en la superficie de la cutícula, la placa microbiana de León Williams que es una como película gelatinosa, indispensable para la protección de los gérmenes que coadyuvan junto con los ácidos a la desmineralización de la cutícula y de los prismas.

La matriz del esmalte o sustancia interprismática es colágena y los prismas químicamente están formados por cristales de apatita a su vez constituidos por fosfato tricálcico y los iones calcio que lo forman se encuentran en estado lábil, es decir libres y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones como carbonatos o flúor. A este calcio lo podemos llamar circulante.

A este fenómeno de intercambio iónico se le llama diadoquismo. Esto nos explica el resultado satisfactorio que se obtiene en la prevención de la

**caries por medio de la aplicación tópica del flúor que va a endurecer el esmalte, pero al mismo tiempo, sucede lo contrario: se cambian iones calcio por otros iones que no endurecen el esmalte como carbonatos, pues el fosfato tricálcico se convierte en decálcico y éste a su vez en monocálcico, el cual sí es soluble en ácidos débiles.**

### **TEORIA ACERCA DE LA PRODUCCION DE LA CARIES.**

1. - Los ácidos producidos por la fermentación de los hidratos de carbono, en los cuales viven las bacterias acidúricas y al mismo tiempo se desarrollan, penetran en el esmalte, desmineralizando y destruyendo en acción combinada (bacterias y ácido) los tejidos del diente.
2. - Los ácidos generados por las bacterias acidogénicas junto con ellos hacen exactamente lo mismo.

Estas dos teorías preconizadas por Miller hace más de 70 años, siguen siendo las más aceptadas.

3. - La teoría proteolítica-quelación se ha aceptado por mucho tiempo que la desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas. Se desconoce el tipo exacto de ellas. Sin embargo existen algunas del género Clostridium que tienen un poder de lisis y digieren a la sustancia colágena de la dentina por sí y por su enzima la colagenosa.

Para poder efectuar esta desintegración es indispensable la presencia de iones calcio en estado lábil.

La manera de contrarrestar esta acción es colocando alguna sustancia quelante que atrape a estos iones calcio y así se inhibe la acción de las bacterias.

La sustancia que ha dado los mejores resultados es el Eugenol, ya sea solo o combinado con óxido de zinc.

Existen ciertos elementos indispensables para la vida bacteriana, su desarrollo, multiplicación, sistema metabólico y enzimáticos, que al ser

secuestrados por los agentes quelantes, impiden que las bacterias puedan aprovecharlos, para su subsistencia, y a la postre mueren.

Por otra parte, el esmalte es permeable y permite el paso o intercambio de iones a través de la cutícula de Nashmyth (Diadoquismo).

Si los iones que se pierden son calcio y se adquieren carbonatos o magnesios o cualquier otro que no endurezca al esmalte, se propicia la penetración de la caries. Si por el contrario son iones flúor los que se adquieren y se pierden carbonatos, etc., el esmalte se endurece e impide el avance del proceso carioso. O sea, los iones calcio son secuestrados y cambiados por iones que no son duros, la caries penetra más rápidamente y viceversa.

## E T I O L O G I A .

La etiología de la caries es tan compleja como múltiple. Se admiten entre sus causas **factores contribuyentes** (se cuentan la dieta y su influencia sobre la flora bucal) que son factores de predisposición y **factores determinantes**, a los que hay que agregar, según Bunting, un factor etiológico activo.

En la Universidad de Michigan se realizó una sesión de trabajo para estudiar el mecanismo y el control de caries.

A continuación se presenta una lista de los factores indirectos, formulados por el grupo, que pueden afectar la etiología de la caries:

1. -- DIENTE.
  - a) Características morfológicas.
  - b) Posición.
  
2. -- SALIVA.
  - a) Inorgánica.
  - b) Orgánica.
  - c) P H.
  - d) Viscosidad.

### 3. - DIETA.

- a) Factor físico, calidad de la dieta.
- b) Factores locales.
  1. - Contenido en carbohidratos.
  2. - Contenido en vitaminas.
  3. - Contenido en flúor.

1. - EL DIENTE: Las variaciones de la morfología y posición se enumeran porque afectan al grado de caries, así como la composición química del diente.

Estos poseen áreas de susceptibilidad a la caries en las que suelen ocurrir las lesiones.

Estas se dividen en áreas de fosetas y fisuras y áreas lisas.

Los límites entre éstas sobre el diente constituyen la pared de la cavidad y se utilizan para determinar su localización (las áreas de fosetas y fisuras son causadas por el desarrollo).

Los surcos suelen estar fisurados y tienen solo una pequeña cantidad de esmalte o carecen del mismo, en la porción más profunda de la abertura provocada por la mala coalecencia entre los lóbulos del esmalte, estas zonas poseen retenciones y provocan la acumulación de alimentos acelerando el desarrollo de la caries.

**POSICION:** La posición del diente dentro de la arcada también constituye un factor en el desarrollo de la caries, las áreas apretadas causadas por el crecimiento inadecuado o deficiencia del soporte óseo permiten tejidos y salen erupciones asociadas con malas relaciones proximales con los dientes. Esta situación conduce a la acumulación de alimentos y da como resultado lesiones similares causadas por el descuido.

Este tipo de caries puede ser reducido, utilizando seda o hilo dental y otros métodos que pueden llegar hasta el material acumulado y desalojado. El tratamiento ortodóntico y la utilización de aparatos de irrigación periodontales son útiles para reducir la caries en dientes en mala posición.

La detención de la caries se logra mediante un examen minucioso y sistemático de todas las coronas clínicas de los dientes.

2. — SALIVA: La naturaleza y cantidad de la saliva afecta en el desarrollo de la caries.

Cada minuto se produce aproximadamente 1ml. de saliva para conservar lubricadas las estructuras dentro de la cavidad bucal.

Una producción insuficiente o inadecuada de la saliva puede provocar caries ya que los dientes no son lavados durante la masticación, lo que permite la acumulación de materia alba.

Se presentan casos de caries exuberantes cuando no existe una cantidad adecuada de saliva.

La viscosidad también afecta el tipo de limpieza que recibe el diente durante la masticación. Las glándulas salivales mucosas son las encargadas de producir la saliva viscosa mediante la secreción de mucopolisacáridos, dando como resultado la acumulación de alimentos, presentando lesiones características que se desarrollan más allá del ángulo de los dientes posteriores.

El P H, esto es la capacidad de captación de bióxido de carbono y la capacidad amortiguadora de la saliva son propiedades de la misma, que puede retrasar la descalcificación del diente.

El PH, no difiere gran cosa en pacientes inmunes a la caries y propensos a la misma; normalmente oscilan entre 5 y 5.5. La capacidad amortiguadora funciona para neutralizar los ácidos formados en la placa e ingeridos en la dieta. El efecto del potencial amortiguador sobre la placa es menor que sobre los alimentos, ya que la placa no puede ser penetrada fácilmente.

3. — DIETA: Este aspecto de la etiología es importante, ya que las dietas resultan difíciles de regular y en algunos casos no pueden ser cambiadas; es evidente que la composición, así como sus características físicas, son importantes en el proceso de la caries.

El principal problema consiste en la ingestión de carbohidratos refinados, que se reducen en la boca para formar ácido láctico, butírico y pírúvico que se mantiene en contacto con la superficie del esmalte por medio de la placa, causando la descalcificación del diente.

La ingestión de carbohidratos son la concentración de bacterias productoras de ácido y caries. También se ha estudiado el papel de *Lactobacillus acidophilus*; en este sentido se ha encontrado que este microorganismo abunda en el paciente susceptible a la caries cuando se reduce la absorción de carbohidratos, especialmente los mono y polisacáridos hay una disminución de estos microorganismos.

Se ha dicho que el *estreptococcus* también produce placa y la estructura dental. La extensión de la lesión se relaciona con el PH de la placa, que es más bajo que el de la saliva, y al tiempo de contacto del ácido y el diente.

Estos dos factores han podido determinar valores cariogénos de ciertos alimentos dando como resultado elaboración de dieta, con un mínimo de potencial de caries.

La influencia de la dieta, sobre la caries, se ha estudiado con respecto a la caries dental, así como sus aspectos generales tanto en dientes en desarrollo como en piezas completamente formadas. Los factores preventivos y que son primordiales se refieren a los dientes que han hecho erupción, así como la selección de alimentos. Es sumamente importante lo relacionado a los factores nutricionales, así como a los suplementos vitamínicos y minerales, para el buen desarrollo dental.

**PLACA:** En los estudios realizados para determinar su composición, se ha descrito como una red de mucina nitrogenada, células descamadas y microorganismos. Es resistente a los líquidos bucales, difícil de eliminar y de formación rápida en zonas difíciles de alcanzar durante la limpieza. La posición de la placa con el esmalte suele ser el sitio del daño real del diente, ya que la placa mantiene a los ácidos en contacto con el esmalte.

El PH de la solución de la placa suele ser diferente al de la saliva, ya que la superficie de la placa no puede ser penetrada con facilidad.

El depósito de la placa funge como una membrana semipermeable sobre el diente y se le identifica como el medio responsable del inicio de la caries.

Existen muchos factores que contribuyen al desarrollo de la caries. El odontólogo deberá comprender los factores y estar al tanto de la investigación sobre el tema y emplear medidas de control en la práctica por medio de métodos mecánicos y preventivos para el tratamiento y control.

**Entre otros factores** que investigadores pretenden atribuir, están:

**Influencia del terreno y clima:** Cierta influencia sobre el desarrollo de caries en los naturales de cada región.

Se afirma que los habitantes de zonas calcáreas presentan menor frecuencia de caries, que aquellos que habitan en regiones graníticas.

**EDAD:** — La observación y las estadísticas muestran el aumento de caries en ciertas edades, más frecuente en la niñez, entre 7 y 10 años, y la adolescencia, entre 12 a 20 años que en la edad adulta, presentando una marcha crónica, lenta a partir de esta edad, quizás debido a la maduración del esmalte y a la calcificación de la dentina.

Las piezas dentarias no son atacadas por igual y en la misma proporción, a pesar de que todos los dientes de una misma boca están sometidos a influencias generales y locales comunes.

Las estadísticas determinan que el diente más afectado entre los permanentes, es el primer molar, posiblemente por ser el primero que presta su contribución a la masticación y porque soporta íntegramente dos épocas de gran propensión: la niñez y la adolescencia. Las caries son más frecuentes en el maxilar superior que en el inferior, no existiendo predominio de localizaciones derecha o izquierda. Lo que invariablemente resulta de todas las estadísticas, es la relativa inmunidad que tienen los dientes anteriores inferiores, incluyendo los caninos, aunque con un porcentaje levemente mayor de caries en estos últimos dientes.

**HERENCIA:** — La caries no se hereda como enfermedad, pero sí la predisposición del órgano a ser fácilmente atacado por los agentes externos. Se hereda la forma anatómica o mal posiciones que puede facilitar o no el proceso carioso. La herencia tiende a influenciar en las constituciones individuales.

No es raro ver familias enteras, en que la caries sea común y frecuente, muchas veces debida a la alimentación defectuosa o deficiente, dieta no balanceada, enfermedades infecciosas, etc. Esto aplicable a la familia, se aplica por extensión a la:

**RAZA:** — Es distinto el índice de resistencia en las diversas razas, y en ellas por sus costumbres, el medio en que viven, el régimen alimenticio, etc., hacen pasar de generación en generación la mayor o menor resistencia a la caries, la cual podríamos llamar constante, para cada raza.

Podemos decir que las razas blancas y amarillas presentan un índice de resistencia menor que la raza negra.

**SEXO:** — Parece tener también influencia en la caries, el sexo, siendo más frecuente en la mujer que en el hombre, en una proporción de 3 a 2.

El coeficiente de resistencia: de los dientes del lado derecho es mayor que el de los del lado izquierdo y el de los superiores mayor que el de los inferiores.

El oficio u ocupación, es otro factor que debe de tomarse en cuenta, pues la caries es más frecuente en los impresores y zapateros, que en los mecánicos y albañiles; mucho más notable en los dulceros y panaderos.

**RELACIONES SANGUINEAS:** Los tejidos dentarios están influenciados en su biología y en su quimismo por los variantes del estado general, aceptándose la influencia metabólica a través de la pulpa y la dentina, y la del medio bucal sobre el esmalte.

El elevado porcentaje de sales que tienen los dientes, explica sus necesidades de calcio, fósforo, flúor, hierro, etc. que deben ser aportados por la nutrición por intermedio de la sangre.

**EMBARAZO:** — En la actualidad no se atribuye influencia al embarazo en el desarrollo de caries, aún cuando algunos autores, como Euriget, afirman que predispone a la caries, mientras que otros, entre los que se cuentan Ziskins, aseguran que la preñez no aumenta la susceptibilidad.

En condiciones normales, el embarazo no trae trastornos de ninguna naturaleza; en cambio cualquier actuación que ocurra durante la preñez, especialmente los trastornos endocrinos, que son temporarios para la madre, pueden repercutir en la calcificación del feto.

**GRANDULAS ENDOCRINAS:** — Su extraordinaria importancia con relación al aparato dentario se pone de manifiesto en el proceso de formación, desarrollo y calcificación del diente. Se ha mencionado su estrecha vinculación con la absorción y fijación del calcio-fósforo, juntamente con la vitamina D. Están vinculados a los problemas biológicos, especialmente en períodos de gestación, primera infancia y al desarrollo del aparato dentario, caduco y permanente. Posteriormente, su influencia es menos marcada, pero siempre constante.

### MARCHA DE LA CARIES.

Observaciones clínicas realizadas por múltiples investigadores permiten determinar que en el diente existen zonas en que la caries se localiza con mayor frecuencia. Se denominan Zonas de propensión y son:

- a) — FOSAS Y FISURAS, donde coinciden con los defectos estructurales del esmalte: las fosas y prismas de la cara oclusal de molares y premolares; los surcos del tercio oclusal de la cara vestibular y de molares inferiores; los surcos del tercio oclusal de la cara palatina de los molares superiores y la fosa palatina de incisivos y caninos superiores.
- b) — SUPERFICIES LISAS, caras proximales de todos los dientes alrededor del punto o superficie de contacto.
- c) — A NIVEL DEL CUELLO DE LOS DIENTES, especialmente en las caras vestibular y lingual.
- d) — EN LAS HIPOLASIAS DEL ESMALTE, en cambio existen en el diente lugares en los que normalmente no se observan caries o son menos frecuentes. Son las llamadas **Zonas de Inmunidad Relativa**. Comprenden los tercios medio y oclusal de las caras vestibular y lingual (con excepción de los surcos) de los molares y premolares; las cúspides de molares y premolares; las vertientes marginales de las caras proximales, por encima de la relación de contacto, y las zonas situadas por debajo del borde libre de la encía.

**El conocimiento de estas zonas tiene gran importancia en operatoria dental, por el principio de la extensión preventiva de Black, que exige llevar los límites de las cavidades hasta un sitio de inmunidad natural o de autoclisis.**

**CARIES DE FOSAS Y FISURAS:** La superficie externa del esmalte se halla cubierta por la membrana de Nasmith y tiene la particularidad de ser permeable a los ácidos. En ella se produce el apósito de la placa gelatinosa de Williams, constituida por una substancia aglutinante entre cuyas mallas se encuentran microorganismos proteolíticos, acidoresistentes y cromógenos, que luego de destruir o atravesar la membrana, inician el ataque al esmalte, extendiéndose en superficie y en profundidad.

La extensión en superficie sigue los puntos más declives, deteniéndose en los altos, mientras que la extensión en profundidad se hace por la formación de conos de profundización o conos de Williams, que siguen la dirección de los prismas acamantinos, por los sitios de menor resistencia: cemento interprismático, estración transversal y estrías de Retzins. Al llegar al límite de amelodentinario, la caries de esmalte afecta en conjunto la forma de un cono de base profunda, iniciándose el ataque a la dentina.

Simultáneamente, el proceso se ha extendido escasamente en superficie, por los surcos próximos a aquel en que se ha iniciado la caries, presentando clínicamente un cambio de coloración: blanco-cretaceo, pardusco o negro. A la exploración, la superficie puede ser lisa, rugosa o excavada (con escaso reblandecimiento cuando el explorador queda retenido en un surco).

En cualquiera de las tres circunstancias, el tratamiento a realizar, desde el punto de vista de la operatoria dental debe ser mecánico. Al llegar al límite amelodentinario, la caries progresa en superficie y profundidad, invadiendo la dentina, siendo la estructura histológica de este tejido la que orienta su marcha. La lesión avanza siguiendo la dirección de los canalículos, formándose un cono dentinario de base mayor que el adamantino, en contacto con el límite amelodentinario y con el vértice orientado hacia la cámara pulpar. En este período de la caries, el conjunto afecta la forma de dos conos unidos por la base.

Al mismo tiempo que el proceso se extiende en profundidad, se produce en el límite con el esmalte la llamada "extensión dentinaria", que

por la rápida descalcificación de la dentina, llega a la base interna de los prismas del esmalte, minándolo y llevando una marcha centrífuga. A este tipo de caries se le llama **CARIES RECURRENTE**.

Histológicamente, en la caries dentinaria se observan tres zonas, que consideradas desde la parte profunda, en relación con la pulpa son:

1. — **Zona de dentina traslúcida**, no constante y a la que se adjudica distinta significación.
2. — **Zona de descalcificación** en la que puede observarse la acción de las toxinas de los microorganismos.
3. — **Zona de infección**, caracterizada por la presencia de estos microorganismos.

El examen clínico, este estado permite la observación de una cavidad de caries que generalmente llega al límite amelodentinario o lo sobrepasa ligeramente, acusando el paciente sensibilidad dolorosa. El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad, previa extirpación del tejido cariado y por extensión preventiva, hasta encontrar dentina sana, pues la caries recurrente puede continuar su marcha centrífuga una vez obturado el diente.

En una lesión más avanzada aún, se encuentra en la dentina una cavidad más amplia, la zona de **desorganización**, que será la más extensa, provocada por la destrucción de la materia orgánica. Mientras tanto en la pulpa cuando la marcha de la caries es lenta, la defensa se produce mediante la formación de un callo de dentina secundaria.

**CARIES PROXIMALES:** La iniciación se hace también por un cambio de colocación en la superficie externa del esmalte, variable del blanco cretáceo en su iniciación, hasta el pardo negruzco. En la caries incipiente, es necesario una observación detenida para descubrir estos cambios de color, que pasan desapercibidos por la saliva y que la exploración tampoco pone de manifiesto. El sitio de iniciación varía según se trate de dientes anteriores o posteriores. En los incisivos y caninos, se localiza indistintamente por arriba o por abajo de la relación de contacto. Al progresar, ocupa toda la cara proximal, incluyendo dicha relación de contacto e invadiendo el ángulo

**incisal correspondiente. En el tercio cervical, la caries detiene su avance en superficie.**

En los dientes posteriores, se inicia alrededor de la relación de contacto por uno o varios puntos, extendiéndose hacia las caras vestibular y lingual. Generalmente se localiza por debajo del punto o superficie de contacto, entre el tercio medio y el gingival de la cara proximal. De allí progresa en dirección cervical y oclusal. Al llegar a estas zonas, generalmente detiene su avance en superficie, porque la región subgingival ofrece una inmunidad relativa. En oclusal el choque masticatorio fractura el esmalte si no tiene protección de dentina, dejando al descubierto una cavidad de caries.

Tanto en dientes anteriores como en los posteriores, la caries nunca se inicia en el punto o superficie de contacto, por ser una zona de frotamiento: casi siempre se detiene a nivel de los ángulos próximolingual y próximolabial, llegando solamente a invadir estas caras en caso de gran destrucción. (Se aplica esta limitación por la limpieza automática que realizan labios y carrillos --zona de inmunidad relativa--). Al mismo tiempo que la caries avanza en superficie, se produce el progreso en profundidad. Siguen los sitios de menor resistencia, estriación longitudinal, transversal y Retzins en el esmalte, y canaliculos en dentina, produciéndose aquí dos conos de base externa, de tal manera que el vértice del cono adamantino se pone en contacto con la base del dentinario.

Esta característica es debida a la conformación histológica de estos tejidos en la cara proximal y tiene gran importancia en operación dental, pues explica la necesidad de extender las paredes de la cavidad, teniendo en cuenta la oblicuidad de los canaliculos dentinarios.

**CARIES CERVICAL:** Se localiza en las caras vestibulares y lingual a la altura del cuello del diente, iniciándose con la coloración blanco cretácea característica, que llega al pardo negruzco. Presenta la particularidad de extenderse en su superficie hasta llegar a los ángulos proximales, sobrepasándolos a veces. Difícilmente exceden el tercio gingival, pues el rozamiento del carrillo se produce a nivel del tercio medio de la cara vestibular, impidiendo su progreso en dirección oclusal.

En cambio, en profundidad son generalmente de marcha lenta, llegando ocasionalmente a la pulpa. Ataca casi simultáneamente el esmalte y

el cemento y su característica sensibilidad se debe a la proximidad del límite amelodentinario y a las ramificaciones de los canalículos dentinarios con sus respectivas fibrillas de Thomes.

El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad que se extienda por debajo del borde libre de la encía y en algunos casos, hasta el cemento radicular.

**CARIES DEL CEMENTO:** Se localiza en el cuello del diente, por debajo del borde libre de la encía y preferentemente en sujetos con retracción gingival.

Se caracteriza por su marcha lenta y su progreso centripeto y centrifugo. En efecto, si la caries se instala en el límite amelocementario, avanza en superficie rápidamente, siendo lento su progreso en profundidad; al llegar al límite cementodentinario, no se produce la extensión dentinaria, porque es un tejido histológicamente amistoso a ese nivel.

En cambio, cuando una caries ha destruido la corona del diente, y ya está afectada la pulpa, avanza desde la dentina radicular en dirección centrífuga, notándose que el cemento ofrece una resistencia mucho mayor que la dentina al progreso de la lesión.

Desde el punto de vista de la preparación de cavidades, este tipo de caries es el que ofrece mayores dificultades por la situación y gran extensión en superficie, que las hace prácticamente inabordables. En caries pequeñas, el uso adecuado del instrumento permite la correcta preparación de la cavidad; en cambio, si la destrucción es grande, las posibilidades de la operatoria dental son escasas.

**SITIOS SECUNDARIOS DE RETENCION, CARIES DE LAS SUPERFICIES:** Con este nombre se comprenden todos los sitios de retención producidos por condiciones externas: caries situadas en las superficies abiertas, caries en sitios de retención, formadas a causa de intervenciones odontológicas.

**MANIFESTACIONES CLINICAS DEL COMIENZO Y DE LA PROPAGACION DE LA CARIES EN EL ESMALTE Y EN LA DENTINA:** Lo mismo la vista que el instrumento pueden descubrir las caries del esmalte desde su comienzo.

Los procesos recientes se diferencian mucho de los antiguos. La forma característica en que se desarrolla el proceso carioso y de sus particularidades, tanto en las fositas como en las superficies, condicionan algunas reglas importantes para la preparación de la cavidad con objeto de corregir la pérdida de substancia, y también para la profilaxis.

Según el tiempo que lleve de evolución el proceso, diferenciamos:

- a) Una caries aguda (caries penetrante).
- b) Una caries crónica.
- c) Una caries estacionaria.

Según la penetración de la caries en la substancia dura del diente, se distinguen:

- a) Caries Superficial.
- b) Caries Media.
- c) Caries Profunda.

Conocemos también una:

- a) Caries Coronaria.
- b) Caries Radicular.
- c) Caries Circular.

Distinguimos además, según predomine la propagación del proceso destructor en sentido horizontal o en sentido verticopular una:

- a) Caries Socavante.
- b) Caries Descortezante.
- c) Caries Penetrante.

Hemos de diferenciar así mismo las regiones dentarias relativamente resistentes a la caries, tales como las cúspides y sus vertientes y, por otro lado, las zonas propensas a la caries, o sea las superficies que prestan a la retención descritas anteriormente.

Todas las zonas resistentes a la caries son accesibles a la limpieza. El cepillo dental, lo mismo que la lengua y los labios, pueden limpiar estos sitios al recorrerlos a voluntad y aún sin intención expresa; tales bordes, cúspides,

vertientes y superficies se mantienen limpios gracias a la masticación y también por la acción de cerrar y abrir las mandíbulas, y sobre todo, por la acción de lavado que lleva a cabo la saliva y la fricción de las partes blandas que sobre tales lugares se deslizan. Cuanto más accesibles sean estas zonas a la fricción repetida, y cuanto mayor sea su extensión, tanto más intensa podrá ser la limpieza, tanto la natural (autoclisis) como la artificial, y tanto más extensas serán las zonas de difícil ataque por parte de la caries.

Así, pues, mientras el borde incisal y las cúspides y sus vertientes reciben los beneficios de la fricción en toda su intensidad, la extensión de las superficies resistentes a la caries, depende de su configuración y de los tejidos y dientes contiguos en la arcada dentaria normal y completa.

La forma de las superficies y su situación determinan la zona de la propensión a la caries.

**CARIES DETENIDA:** Es una caries que habiéndose iniciado normalmente, se detiene luego en su desarrollo o lo hace de manera sumamente lenta, pudiendo permanecer en el mismo estado durante muchísimo tiempo. Sin entrar en consideraciones acerca de las causas que provocan esta detención, entendemos que desde el punto de vista de la operatoria dental, caben estudiar dos aspectos, que dependen del sitio de localización de la lesión.

1. - Si está instalada en un surco profundo o en una fisura, debe tratarse mecánicamente.
2. - Si está localizada en una superficie lisa, existen dos variantes:
  - a) Si se ha extraído el diente vecino y no hay rugosidad adamantina, se pule la superficie.
  - b) Si el diente contiguo ha sido obturado debe tratarse mecánicamente pues el nuevo punto o superficie de contacto hará progresar la lesión.

## SINTOMATOLOGIA DE LA CARIES.

Una vez destruidas las capas superficiales del esmalte, hay vías de entrada naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes como son las estructuras no calcificadas o hipocalcificadas, lamelos, penachos, husos, agujas y estrías de Retzins.

### GRADOS DE CARIES.

Black, clasificó la caries en cuatro grados, utilizando números latinos y son:

- a) **Caries de 1er. Grado** – Abarca el esmalte.
- b) **Caries de 2o. Grado** – Abarca esmalte y dentina.
- c) **Caries de 3er. Grado** – Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero está conservando su vitalidad.
- d) **Caries de 4o. Grado** – Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta ya está muerta.

**CARIES DE PRIMER GRADO:** En la caries del esmalte, no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración; el esmalte se ve de brillo y color uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, da el aspecto de manchas blanquecinas granulosas. Otras veces se ven surcos transversales oblicuos y opacos, blanco-amarillentos, o de color café.

Microscópicamente iniciada la caries, se ve en el fondo de la pérdida de sustancia, detritus alimenticio, en donde pululan numerosas variedades de microorganismos.

Los bordes de la grieta o cavidad son de color café, más o menos obscuro y al limpiar los restos contenidos en la cavidad, encontramos que sus paredes son anfractuosas y pigmentadas de café obscuro.

En las paredes de la cavidad se ven los prismas fracturados a tal grado que queden reducidos a sustancia amorfa.

Más profundamente, y aproximándose a la sustancia normal, se observan prismas disociados cuyas estrías han sido reemplazadas por

**granulaciones y en los intersticios prismáticos, se ven gérmenes, bacilos y cocos por grupos y uno que otro diseminados.**

Más adentro apenas se inicia la desintegración y los prismas están normales tanto en color como en estructura.

En este grado de caries **NO HAY DOLOR.**

**CARIES DE SEGUNDO GRADO:** En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido dado que no es tejido tan mineralizado, como el esmalte, pero su composición contiene también cristales de apatita impregnando a la matriz colágena. Por otra parte existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries, como son los túbulos dentinarios, los espacios interglobulares de Czermak, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen, etc.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proceso carioso, presenta **TRES CAPAS** bien definidas; la **primera** formada químicamente por fosfato monocálcico, la más superficial y que se conoce con el nombre de **Zona de Reblandecimiento**. Está constituida por detritus alimenticio y dentina reblandecida que tapiza las paredes de la cavidad y se desprende fácilmente con un excavador de mano, marcando así el límite con la zona siguiente.

La **Segunda Zona**, formada químicamente por fosfato dicálcico es la **Zona de Invasión**; tiene la consistencia de la dentina sana; microscópicamente ha conservado su estructura, y sólo los túbulos están ligeramente ensanchados sobre todo en las cercanías de la zona anterior, y están llenos de microorganismos. La coloración de las dos zonas es café, pero el tinte es un poco más bajo en la de invasión.

La **Tercera Zona** formada por fosfato tricálcico es la **defensa**; en ella la coloración desaparece, las fibrillas de Thomes están retraídas dentro de los túbulos y se han colocado en ellos módulos de Neo-dentina, como una respuesta de los Odontoblastos que obturan la luz de los túbulos, tratando de detener el avance del proceso carioso.

El síntoma patognomónico de una enfermedad, es aquel que de por sí nos diagnostica esa enfermedad. El síntoma patognomónico de la caries

de 2o. grado, es el dolor, provocado por algún agente externo, como bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácido o algún agente mecánico. El dolor cesa en cuanto cesa el excitante.

**CARIES DE TERCER GRADO:** La caries ha seguido su avance penetrando en pulpa, pero ésta ha conservado su vitalidad algunas veces restringida, pero viva, produciendo inflamación e infecciones de la misma, conocidas por el nombre de pulpitis.

El síntoma patognomónico en este grado de caries es el dolor provocado y espontáneo. El dolor provocado es debido también a agentes físicos, químicos o mecánicos.

El espontáneo, no ha sido producido por ninguna causa externa, sino por la congestión del órgano pulpar, el cual al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares, los cuales quedan comprimidos contra las paredes inextensibles de la cámara pulpar. Este dolor se axerba por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza al estar acostado, la cual se congestiona, por la mayor afluencia de sangre.

Algunas veces este grado de caries produce un dolor tan fuerte que es posible aminorarlo, al succionar, pues se produce una hemorragia que descongestiona a la pulpa. Debemos estar seguros de que cuando encontramos un cuadro con estos síntomas podemos diagnosticar, caries de 3er. grado, que ha invadido a la pulpa, pero que no ha producido su muerte, aún cuando la circulación esté restringida.

**CARIES DE CUARTO GRADO:** En este grado de caries, la pulpa ya ha sido destruida y pueden venir varias complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad, **NO HAY DOLOR**, ni espontáneo ni provocado. La destrucción de la parte coronaria de la pieza dentaria es total o casi total, constituyendo lo que se llama vulgarmente un raigón.

La colocación de la parte que aún queda, en su superficie es café.

Si exploramos con un estilete fino los canales radiculares, encontramos ligera sensibilidad en la región correspondiente al ápex y a veces ni eso. En este grado de caries, no existe sensibilidad y circulación, y es por ello que no

existe dolor, pero las complicaciones de este grado sí son dolorosas.

Estas complicaciones, van desde la mono-artritis apical hasta la ostiomielitis, pasando por la celulitis, mioscitis, osteitis y perostitis.

La sintomatología de la mono-artritis, nos la proporciona tres datos que son: dolor a la percusión del diente; sensación de alargamiento y movilidad anormal.

La celulitis se presenta cuando la inflamación e infección se localiza en tejido conjuntivo.

La mioscitis, cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores; en estos casos se presenta el **trismus**, o sea la contracción brusca de estos músculos, que impiden abrir la boca normalmente.

La Osteitis y Periostitis cuando la infección se localiza en el hueso o en el periostio y la Ostiomielitis, cuando ha llegado a la médula ósea.

En general debemos proceder a hacer la extracción, en este grado de caries, sin esperar a que venga alguna complicación, pues de no hacerlo así, exponemos a nuestro paciente a complicaciones a veces mortales o si las circunstancias lo permiten y tomando todas las precauciones debidas, hacer un tratamiento endodóntico.

### **DETENCION DE CARIES.**

El método de examen deberá ser minucioso y bien organizado, comenzando y terminando en un sitio determinado.

Se deberá realizar una historia clínica, al mismo tiempo que se realizará el examen en la exploración incluirá todas las superficies, para comenzar deberá hacerse un examen sistemático de las radiografías, las cuales serán periapicales y de aleta mordible.

Las radiografías permiten hacer el examen rápido del número y localización de los dientes, así como el tamaño del contacto y contorno de las superficies proximales.

El examen comienza por cuadrantes, la superficie oclusal es la primera parte del diente que será explorada, el diente será restaurado en sitios perforados o en tejidos blandos, que suelen estar acompañados por esmalte blanquecino y manchado. Las fosetas defectuosas o zonas hipoplásticas del diente se examinarán de la misma forma que las fosetas y fisuras principales con el objeto de determinar si el esmalte ha sido perforado. El examen de la superficie proximal del diente resulta más difícil, ya que las lesiones suelen estar ocultas; las radiografías son de gran ayuda para verificar si existen lesiones proximales.

Los dientes se examinarán, inspeccionando cada superficie, examinando sistemáticamente para descubrir todas las afecciones patológicas que requieran ser restauradas o registradas, y las caries o defectos que necesiten una obturación se registrarán en la historia clínica.

Estos datos se utilizarán para elaborar el plan de tratamiento.

#### MEDIDAS PROFILACTICAS PARA EVITAR O REDUCIR CARIES.

La primera medida, es contrarrestar la acción de los ácidos impregnando la superficie del esmalte con una sustancia insoluble y que además lo endurezca.

Esto lo logramos aplicando una solución tópica de fluoruro de sodio al 2-0/0, la cual trae como consecuencia una reducción del 40-0/0 del proceso carioso.

En los niños, en quienes durante los primeros 8 años de su vida han bebido continuamente agua que contiene más de una parte por millón de flúor, hay menos susceptibilidad a la caries, pero sus dientes están veteados; y si la caries desgraciadamente penetra, avanza con mayor rapidez.

La adición de una parte por millón de Flúor al agua potable, asegura una reducción de un 60-0/0 en la frecuencia de la caries. En toda boca con caries activa, se ha constatado la presencia de microorganismos y con mayor frecuencia del lactobacilo acidófilo. Como medida profiláctica, debemos reducirlo o eliminarlo. Esto se logra por la exclusión drástica en su dieta, de los hidratos de carbono fermentables; también es útil el uso de la penicilina en el dentrífico y con ello se ha logrado reducir la presencia de lactobacilo.

Los dentríficos o enjuagatorios que contengan fosfato dibásico de amonio, reducen también la presencia de lactobacilos. Está perfectamente comprobado, que a los 5 o 10 minutos de ingeridos los azúcares, la acidez de la placa bacteriana en los individuos susceptibles, alcanza el punto ideal, para la descalcificación del esmalte, y este punto se mantiene de 30 a 90 minutos. Como medida profiláctica se sugiere el cepillado de los dientes y enjuagado de la boca, inmediatamente después de las comidas, y de cualquier ingestión de azúcares.

La aplicación del Fluoruro de Sodio al 2-o/o su acción, se explica, por la permeabilidad del esmalte; esta técnica se efectúa en 4 semanas, pero actualmente se prefiere el uso del Fluoruro Estañoso, aplicado en una sola sesión.

Para ello se sigue la siguiente técnica:

1. — En la cita inicial, se hace una profilaxis a conciencia: inclusive con fresas especiales para turbina y con ayuda de rascadores.
2. — Limpiar y pulir con polvos de piedra pómez o con óxido de cerium, las superficies expuestas de los dientes, ayudados con cepillo giratorio, y los espacios interproximales con tiras de lija sobre lino muy finas.
3. — Aplicación inmediata del fluoruro estañoso.
4. — La aplicación es conveniente hacerla por cuadrantes, para poder hacerla con exclusión completa de la saliva.
5. — Las piezas a tratar después de aisladas y secas, se impregnan con un algodón empapado en fluoruro estañoso, por un lapso de 4 minutos, lo cual implica que cada 15 o 30 segundos, se pase nuevamente el algodón.
6. — Una vez verificado todo esto, en todas las piezas dentarias, se despide al paciente, recomendándole que no coma o beba o se enjuague durante los primeros 30 minutos.
7. — Depende de la susceptibilidad a la caries que tenga el paciente, si se le hace una nueva aplicación a los seis meses, al año o por más tiempo.

**La efectividad del fluoruro depende de que sea fresco en el momento de usarse. Para lograrlo se pide al farmacéutico ponga en cápsulas de Lilly No. 0, fluoruro estañoso, en proporción de 0.80 gr. por cápsula. Debemos guardar las cápsulas en un receptáculo que cierre herméticamente y utilizar solo la cápsula necesaria en cada aplicación, pues es necesario evitar la oxidación e hidrólisis de la superficie de los cristales de fluoruro.**

Se añade 10 mg. de agua destilada y se agita para hacer la solución. Esta cantidad es suficiente para todos los dientes.

**Métodos de Control:** — Pruebas de actividad cariosa. Estas pruebas se emplean para obtener datos para el diagnóstico y verificar la eficacia de los cuidados caseros del paciente.

**Educación Dental:** — Se emplean métodos para educar al paciente sobre el valor de la salud dental y la responsabilidad de conservarla, así como las medidas de higiene bucal adecuadas.

**Procedimientos Profilácticos:** — Los depósitos calcáreos y las manchas son eliminadas al limpiar los dientes, como lo expliqué anteriormente, deberán también demostrarse medidas higiénicas para conservarlos limpios al igual que los tejidos sanos.

**Factores Generales:** — La utilización de suplementos a base de flúor es aconsejable en zonas en que el agua potable no lo contenga, como lo expliqué anteriormente, recordando que esto será aplicado a los dientes en período de desarrollo. Se proporcionarán datos al paciente con respecto a la selección, señalando los minerales y las vitaminas útiles para propiciar el desarrollo correcto.

**Métodos Dietéticos:** — En casos agudos los análisis son convenientes para realizar la determinación de la cantidad de carbohidratos fermentados contenidos. Este servicio deberá incluir sugerencias para la restricción de la ingestión de azúcares así como la recomendación de dietas que satisfagan las exigencias nutricionales.

**Métodos Mecánicos:** — Este paso incluye el tratamiento de la caries crónica con la selección adecuada de materiales de obturación.

**Problemas Salivales:** — Se emplearán medicamentos cuando exista saliva viscosa en casos problemáticos, un aumento en el flujo salival puede producirse modificando factores dietéticos. Los medicamentos para atenuar el flujo salival y la utilización de colutorios, astringentes para ayudar a la eliminación de los alimentos suelen ser inconvenientes, por este motivo no se deberán emplear por períodos largos.

## TRATAMIENTO DE LA CARIES.

El plan general de un tratamiento crónico o agudo es determinado por el número y profundidad de las lesiones, los datos obtenidos del examen se emplean para elaborar el plan de tratamiento.

El principio en que se funda el tratamiento de la caries puede expresarse en dos reglas:

Primero, hay que detener la evolución de la caries, para lo cual se han de eliminar completamente todas las masas atacadas con el fin de evitar que siga avanzando el proceso.

Después debe conformarse la cavidad, prepararla de manera que se elimine el tejido enfermo de sus paredes para impedir que el proceso carioso se inicie nuevamente (extensión preventiva), y rellenarla, o sea obturarla adecuadamente. El esmalte no puede regenerarse, por lo que el daño sólo podrá ser reparado cuando esta estructura se restaure, teniendo en cuenta la resistencia del tejido dentario sano restante, en relación con el material obturador que hay que colocar, y finalmente, no descuidar el restablecimiento de la función dentaria mediante la reconstrucción de los contornos.

Todas las otras reglas pueden deducirse de estos principios fundamentales, basándose en el estudio de los síntomas y en la patología de la caries, así como en los conocimientos sobre los materiales de obturación.

## ENTREVISTA CON EL PACIENTE.

La Historia Clínica del paciente es uno de los factores más descuidados, potencialmente peligrosos dentro de la práctica dental. La entrevista médica lleva tiempo y como pocos pacientes representan un riesgo, el cirujano dentista puede paulatinamente descuidar este aspecto de sus actividades.

El cuestionario completo que incluye datos respecto a enfermedades comunes, así como medicamentos que puedan ser empleados para conocer la historia médica del paciente, la entrevista individual se emplea para investigar las posibilidades de problemas generales, se harán preguntas especiales con respecto al corazón, presión arterial, enfermedades respiratorias, afecciones renales y enfermedades metabólicas, así como idiosincrasias medicamentosas, en algunos casos se olvidará de alguna afección que se encuentre controlada, pero capaz de afectar al tratamiento o el tipo de fármacos administrados en el programa sistemático, igualmente importante para la salud del paciente es la historia relativa a los anestésicos locales, como a las reacciones a distintos fármacos.

El odontólogo puede valerse de diversos cuestionarios impresos. Este tipo de forma se utiliza principalmente para el examen sistemático y resulta de utilidad para conocer mejor al paciente. Para el archivo se obtiene el nombre, número telefónico, profesión y dirección del paciente.

Podrán hacerse preguntas adicionales en forma verbal y registrarse al término del cuestionario. Si se descubren problemas médicos o se requieren datos adicionales referentes a aparatos y sistemas, deberá consultarse al médico.

Si existe algún problema médico no hará ningún tratamiento salvo que se obtenga el permiso del médico. La seguridad del paciente es protegida de esta forma y el tratamiento dental podrá supeditarse al problema médico. La consulta con el médico protege al odontólogo al especificar el factor que pudiera provocar complicaciones.

Al tratar a menores de edad deberá obtenerse el consentimiento de sus padres.

## HISTORIA DENTAL.

Después del examen superficial de la cavidad bucal deberá obtenerse la historia dental del paciente, así como determinarse la última fecha de visita al odontólogo, como el tratamiento suministrado.

Se determinará la actitud del paciente hacia la atención dental para determinar a la vez sus conocimientos sobre salud dental. En algunos casos el

**motivo real de la visita del paciente será revelada en este momento, pudiendo así determinar el curso posterior del análisis y planear el tratamiento.**

**Deberá observarse la calidad de los trabajos dentales anteriores y juzgarse éstos según su eficacia funcional, protección periodontal y estética. Deberá averiguarse también el sentir del paciente con respecto a la estética... Se diseñarán las restauraciones y se tomará en cuenta la apreciación del paciente con respecto a los tratamientos dentales anteriores antes de realizar cualquier recomendación terapéutica.**

**El estudio de la experiencia dental anterior deberá incluir preguntas sobre la exposición previa del paciente al dolor y su actitud con respecto de larga duración de las visitas. La reacción del paciente a la técnica de la inyección y a la anestesia local o cualquier otra experiencia desagradable deberá también ser determinada, ya que los datos obtenidos así ayudarán a la valoración del paciente.**

**La historia clínica, generalmente contiene la descripción de cualquier experiencia dental desagradable y revelará la apreciación del paciente con respecto a los servicios dentales.**

## **VI — PREPARACION DE CAVIDADES**

1. — a) *Definición*  
b) *Clasificación*
  1. — *De Black*
  2. — *De Johnson*
- c) *Nomenclatura*
2. — *Postulados de Black*
3. — *Pasos para la preparación de cavidades*
4. — *Cavidades*
  - a) *De I clase*
  - b) *De II clase*
  - c) *De III clase*
  - d) *De IV Clase*
  - e) *De V clase.*

## **PREPARACION DE CAVIDADES**

Ya hemos visto que la caries es un proceso patológico destructivo de los tejidos duros del diente, cuyo resultado inmediato es la formación de una cavidad irregular, localizada en la porción coronaria.

Resulta, pues, necesario estudiar los medios para evitar su avance y separar el tejido destruido reintegrando el diente a su normalidad biológica.

La operatoria dental nos enseña, precisamente, a transformar por medios mecánicos y conservadores, la cavidad patológica de la caries, en una cavidad Terapéutica, capaz de retener el block restaurador, recuperar la conformación anatómica del diente y evitar la recidiva de la caries.

**PRINCIPIOS:** La preparación de cavidades constituye el cimiento de la restauración y determina el éxito del procedimiento operatorio.

Cada preparación deberá hacerse en forma biológica para impedir la caries recurrente; en el margen de la restauración, son necesarias ciertas profundidades y angulaciones en las paredes de la cavidad para apoyar y conservar el material de restauración una vez que haya sido colocado en el diente.

Para crear un procedimiento ordenado y satisfacer las exigencias de los diferentes diseños de las cavidades, deberán seguirse principios específicos.

### **DEFINICION DE CAVIDAD**

Llámase así a una serie de procedimientos encaminados a remover el tejido carioso y al mismo tiempo tallar las paredes de la misma.

Para que una vez que sea restaurada, le sea devuelta su salud, forma y funcionamiento.

Antiguamente, todos los dentistas preparaban cavidades arbitrariamente, sin seguir ninguna regla y ningún principio, utilizando cualquier clase de instrumentos. Esto ocasionaba casi siempre cavidades defectuosas y restauraciones peores.

En la actualidad, desgraciadamente, hay muchos que siguen preparando cavidades sin tener siquiera idea de lo que están haciendo; es decir, siguen haciendo agujeros con los pésimos resultados que vemos a diario.

No fue sino hasta la llegada de STANLEY BLACK, a quien debemos considerar el padre de la operación dental, que fue quien dictó las normas y principios basados en leyes físicas y mecánicas que las preparaciones obedecieron ya a un principio científico. El fue quien agrupó las cavidades, les dio nombre, diseñó los instrumentos y señaló su uso, dio sus postulados y reglas necesarias para la preparación de una cavidad.

Después de Black, otros operadores han hecho varias modificaciones a su sistema y han logrado éxitos; sin embargo siguen siendo vigentes los principios de Black.

### **DIVISION DE LAS CARAS DE LOS DIENTES PARA LA DESCRIPCION DE CAVIDADES.**

Antes de considerar la nomenclatura de las cavidades, vamos a estudiar la forma en que han sido divididas las distintas caras de los dientes, para determinar la localización y extensión de una caries o la situación de una cavidad que debe señalarse con precisión.

Black, divide las cinco caras de la corona en nueve cuadriláteros iguales. Esta división se hace en tres sentidos:

**Mesio-distal** para las caras vestibular, lingual y oclusal (o incisal).

**Gingivo-oclusal** para las caras vestibular, lingualmesial y distal.

**Vestíbulo-lingual** para las caras oclusal, mesial y distal.

**PLANOS DENTARIOS:** Para determinar especialmente el sentido de

la inclinación y conseguir la denominación de las paredes que forman una cavidad, se supone a los dientes atravesados por **planos**.

Si se considera que el eje mayor o eje longitudinal, es la línea que pasa por el centro del diente, desde la cara oclusal (o incisal) hasta el ápice radicular, se pueden estudiar tres planos principales:

- A) PLANO HORIZONTAL
- B) PLANO VESTIBULO-LINGUAL
- C) PLANO MESIO-DISTAL

**Plano horizontal.** — Es perpendicular al eje longitudinal del diente y lo corta en cualquier punto de su longitud, tomando el nombre de la superficie por donde pasa. Así será **plano oclusal**, cuando pasa tangente a esta cara; **plano cervical**, cuando corta el eje longitudinal a la altura del cuello del diente.

**Plano vestibulo-lingual.** — Llamado también axiobuco-lingual, es el plano paralelo al eje longitudinal. Divide al diente en dos porciones: Una mesial y otra distal, y recibe el nombre de estas caras, cuando pasa tangente a ellas. En los dientes anteriores se llama plano labio-lingual.

**Plano mesio-distal.** — Es vertical y paralelo al eje longitudinal. Divide al diente en dos partes, una vestibular y otra lingual. Toma el nombre de estas caras cuando pasa tangente a ellas. Se le denomina también **plano axio-mesio-distal**.

## CLASIFICACION

De acuerdo con Zobotinsky, vamos a establecer dos grupos principales, según la finalidad, que se persigue al preparar una cavidad. En el primer grupo, se consideran las cavidades que se preparan con el fin de tratar una lesión dentaria (Finalidad Terapéutica). En el segundo se incluyen las que tienen por misión el servir de sostén a puentes fijos (Finalidad Protética). El autor mencionado considera entre las terapéuticas, a las cavidades que están situadas prácticamente en todas las caras proximales (mesiales y distales) y las que asientan en las caras expuestas (oclusal, bucal y lingual) e incluye en este grupo a las clasificaciones de Black.

## CLASIFICACION DE BLACK

Este autor, teniendo en cuenta los sitios frecuentes de localización de caries, así como la existencia de zonas de propensión y de inmunidad, denomina **cavidades de fosas y fisuras** a las que se preparan para tratar caries que comienzan en los defectos estructurales del esmalte, cuyo origen puede atribuirse a la insuficiente coalescencia de los lóbulos adamantinos de calcificación, y **cavidades de las superficies lisas**, que se preparan en aquellas zonas del diente cuyo esmalte está perfectamente formado, pero que por su localización no se produce la autolimpieza ni la limpieza mecánica, es decir, la autoclisis, originándose, en consecuencia, la caries.

Con la intención de agrupar las cavidades que requieren un tratamiento similar, Black subdivide estos dos grupos en las cinco clases siguientes, usando para cada una de ellas un número romano del I al V:

**Clase I.** — Cavidades que se preparan en caras oclusales de piezas posteriores; en la cara lingual de los incisivos y caninos superiores, fisuras, hoyos y fosetas de caras vestibulares y linguales y ocasionalmente, en la superficie palatina o lingual de los molares superiores.

**Clase II.** — Las que están situadas en caras proximales de piezas posteriores (molares y premolares).

**Clase III.** — Las que se ubican en caras proximales de incisivos y caninos, "sin llegar al ángulo del diente o pieza".

**Clase IV.** — Cavidades situadas en caras proximales de incisivos y caninos, llegando al ángulo y tomando parte de él, o sea afecta al ángulo incisal.

**Clase V.** — Cavidades situadas exclusivamente en tercios cervicales o tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas posteriores, así como la cara bucal y proximal de un diente anterior.

**CLASIFICACION DE JOHNSON:** Este autor clasifica las cavidades por su carácter en dos clases: **de fosas y fisuras** y **de superficies lisas**, siguiendo las características enunciadas por Black; por su extensión y situación, distingue las cavidades en:

1. — **Simples**
2. — **Compuestas**
3. — **Complejas**

**CAVIDADES SIMPLES.** — Son las que ocupan una sola cara del diente (cavidad oclusal, bucal, labial, etc.).

**CAVIDADES COMPUESTAS.** — Se extienden a dos caras (cavidades mesio-oclusal; etc.).

**CAVIDADES COMPLEJAS.** — Si abarca tres o más caras (cavidades mesio-disto-oclusal; etc.).

### **NOMENCLATURA DE CAVIDADES**

Para facilitar el estudio de las cavidades, es importante conocer el nombre de las distintas partes que las componen y estas son:

1. — **Paredes**
2. — **Angulos**
3. — **Piso**
4. — **Margen**
5. — **Contorno Marginal**

1. — **PAREDES:** Son los límites internos de la cavidad; se designan con el nombre de la cara del diente a la que corresponden o se encuentran más próximas (Pared mesial, vestibular, lingual, distal).

**Pared Pulpar.** — Recibe este nombre el plano perpendicular al eje longitudinal del diente y que pasa encima del techo de la cámara pulpar.

**Pared Sub-pulpar.** — Si la pulpa ha sido removida y la cavidad incluye la cámara pulpar, el piso de la misma recibe el nombre de pared sub-pulpar.

**Pared axial.** — Es aquella que pasa paralela al eje longitudinal del diente.

**Pared gingival.** — Es perpendicular al eje longitudinal del diente y pasa próxima o paralela al borde libre de la encía.

2. — **ANGULOS:** Están formados por la intersección de las paredes se designan combinando el nombre de las paredes que lo constituyen. Pueden ser diedros y triedros, entrantes y salientes.

**Angulo diedro.** — Es el formado por la intersección de dos paredes (ángulo diedro mesio-vestibular; diedro pulpo-distal, etc.).

**Angulo triedro.** — Es el punto o vértice formado por la intersección de tres paredes. Se los designa con tres términos (ángulo triedro pulpo-disto-vestibular; triedro pulpo-axio-vestibular, etc.).

**Angulo entrante y saliente.** — Es el ángulo diedro o triedro formado por la intersección de la pared pulpar con las axiales. El ángulo pulpo-axial es saliente. Todos los demás son entrantes.

**Angulo incisal.** — Es el ángulo diedro formado por las paredes labial y lingual en las cavidades proximales de los dientes anteriores.

**Angulo cavo superficial.** — Está formado por la intersección de las paredes de la cavidad con la superficie o cara del diente. Se le denomina también Borde cavo superficial, estando constituido por esmalte o por tejido amelodentinario.

**Punto de ángulo incisivo.** — Es el ángulo triedro formado por las paredes axial, labial y lingual.

3. — **PISO:** Es la base o piso de la cavidad cuando se elimina la pared axial, por extirpación de la pulpa, formará el piso de la cavidad.

4. — **MARGEN:** Es formado por todas las paredes de la cavidad y la cara del diente.

5. — **CONTORNO MARGINAL:** Es la forma de apertura de la cavidad.

## POSTULADOS DE BLACK

Se llama así a una serie de procedimientos encaminados a la correcta reparación de las cavidades, procedimientos que están basados en principios leyes de física y mecánica.

Estos postulados son tres:

- En lo que se refiere a forma de la cavidad: Pisos, planos, Forma de caja con paredes paralelas, profundidad adecuada y ángulos rectos de 90°.
- En lo que se refiere a tejidos que abarca la cavidad: cualquier pared de una cavidad debe estar formada por esmalte y dentina.
- En lo que se refiere a la extensión que debe tener la cavidad: Las cavidades deben siempre extenderse o ampliarse, hasta que no exista tejido carioso, y en caso de caries no extensa ni profunda, aplicar el principio de extensión por prevención y tratar de llevar siempre la cavidad hasta las zonas de Autoclisis.

En primero, relativo a la forma, ésta debe de ser de caja, para que la obturación o restauración resista el conjunto de fuerzas, que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o fracture, es decir va a tener estabilidad.

El segundo, paredes de esmalte soportadas por dentina evita específicamente que el esmalte se fracture (friabilidad).

El tercero, extensión por prevención. Significa que debemos llevar los cortes hasta áreas inmunes al ataque de la caries, para evitar su recidiva, y en donde se propicie la autoclisis.

## PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES

1. — Diseño de la cavidad
2. — Forma de resistencia
3. — Forma de retención
4. — Forma de conveniencia
5. — Remoción de tejido carioso
6. — Tallado de las paredes adamantinas
7. -- Limpieza de la cavidad.

1. — **Diseño de la cavidad.** — Cualquier tipo de cavidad que preparemos debe ser antecedida de un diseño mental, en el cual debemos tener presente los siguientes tres factores:

- a) Magnitud o grado del proceso carioso.
- b) Tipo de aclusión.
- c) Material que se empleará para restaurar.

Independientemente de estos tres factores, la cavidad diseñada deberá tener pisos planos, paredes rectas, extensión por prevención y paredes de esmalte y dentina. Así como en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general debe de llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas, como dije anteriormente paredes de esmalte soportadas por dentina.

En cavidades en donde se presenten fisuras, la extensión que debemos dar debe ser incluyendo todos los surcos y fisuras.

Dos cavidades, próximas una a otra en una misma pieza dentaria deben unirse, para no dejar una pared débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido deben hacerse dos cavidades y respetar el puente.

En cavidades simples, el contorno típico se rige por regla general, por la forma anatómica de la cara en cuestión.

El diseño, pues, debe de llevarse hasta áreas no susceptibles a la caries y que reciben los beneficios de la autoclisis.

**2. — Forma de Resistencia.** — Con la forma de retención y la forma de conveniencia guardan lazos, o sea para que halla resistencia en la cavidad reparada se requiere haber examinado el tipo de oclusión, que las paredes allan sido preparadas a base de esmalte y dentina, los pisos planos, etc.

Y es la configuración que se da a las paredes de la cavidad, para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración.

La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros y triedros bien definidos. El suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, condición ideal para todo trabajo de construcción.

Casi todos los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor contra superficies planas. En estas condiciones queda disminuida la tendencia a resquebrajarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o restauración es más estable al quedar sujeta por a dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

**3. — Forma de Retención.** — Se refiere a los requisitos que debe llenar una cavidad para que el material de restauración permanezca el máximo posible dentro de ella, sin que se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de masticación o de palanca. La retención está dada en forma primaria por la profundidad y las paredes paralelas; sin embargo cierto tipo de cavidades llevan retenciones específicas como la cola de milano, las orejas de gato, pivotes, ranuras y retenciones suigéneris.

**4. — Forma de Conveniencia.** — Se refiere a los procedimientos de que nos valemos para visualizar mejor la cavidad que estamos preparando, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, para un mejor y fácil desalojamiento de un patrón de cera.

Es decir, todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo en el diente.

**5. — Remoción de tejido carioso.** — Aquí nos encontramos dos condiciones. Si tratamos con una caries de primer grado o de segundo grado incipiente, bastará el ir profundizando con las fresas, el ir ampliando para que simultáneamente vayamos con la misma broca eliminando el tejido dañado junto con tejidos sanos.

Si en cambio tratamos con un proceso carioso de segundo grado profundo, y posiblemente tercero, la manera de actuar será la siguiente:

Ampliar, si es necesario, el orificio de entrada de la cavidad cariosa (forma de conveniencia); una vez realizado esto con un excavador o cucharilla, remover totalmente y con cuidado el tejido necrosado, así como los restos alimenticios, procurando hacerlo con cuidado para evitar el hacer comunicación pulpar, hasta llegar a dentina secundaria, la cual no debe ser removida pues es un tejido de defensa; no debe descontrolarnos el color café claro u oscuro de este nuevo tejido.

6. — Tallado de las paredes adamantinas. — En función de operatoria dental se realiza a base de cinceles, hachuelas, azadones y otros instrumentos de mano cortante, se engloba en una operatoria dental de altos vuelos.

La importancia del tallado de la pared adamantina, de la pared de la cavidad, está basada en la disección de los prismas del esmalte. Paredes inadecuadas traerán como consecuencia fracturas del contorno marginal con los consecuentes problemas posteriores al diente y a la restauración.

La inclinación de las paredes del esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de bordes del material obturante, etc. Interviene también en ello la clase de material obturante ya sea restauración u obturación.

Cuando se bisela el ángulo cavo-superficial o el gingivo-axial y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, es seguro que el margen se fracturará. Es necesario absolutamente en estos casos emplear materiales con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares y líneas rectas por razones de estética. El bisel en los casos en que esté indicado, deberá ser siempre plano, bien trazado y bien alisado.

7. — Limpieza de la Cavidad. — Una vez que la cavidad ha sido realizada se procede a la limpieza y obturación temporal de la misma. Esta se realiza proyectando chorros de agua tibia, aire y sustancias antisépticas, hasta barrer totalmente cualquier rastro de tejido sano o necrosado que se encuentre dentro de la misma; se aísla, se seca y se obtura en forma provisional.

## CAVIDADES DE I CLASE

Se preparan para tratar caries que se originan generalmente en los defectos estructurales del esmalte y constituye la manifestación inicial y más frecuente de la lesión. Se localizan en la superficie oclusal de los premolares y molares; en los dos tercios oclusales de la cara vestibular y lingual de molares, en la cara lingual de los incisivos superiores (con mayor frecuencia en los laterales) y ocasionalmente, en la cara lingual de los molares superiores.

Las caries de este grupo presentan frecuentemente características clínicas similares. Tienen "el principio oculto en la profundidad, y a pesar de ello, disimulación en la superficie, a la entrada de la fisura o fosita".

En las caries avanzadas, las zonas limítrofes con el proceso pierden su color normal, presentándose opaco, blanco cretáceo u obscuro. La inspección mecánica descubre tejido reblandecido y bordes marginales socavados. Responden a la constante topografía del diente, pero a veces, requieren la observación atenta y minuciosa de la sonda exploradora para descubrir las en la diminuta fosa o en la fisura, o en la profundidad del surco fisurado.

Las de este tipo se extienden en profundidad pero pocas veces en superficie, por la limpieza mecánica o automática que tiene lugar en estas zonas expuestas del diente. Por ello en numerosas ocasiones, el explorador penetra con dificultad en la cavidad de caries aparentemente pequeña, pero sorprende, después de la apertura mecánica de la misma, su extensión en profundidad.

Es importante, pues, destacar la necesidad de un diagnóstico preciso, para determinar la conducta del operador en la preparación de este tipo de cavidades.

Varios pasos en la preparación de todas las clases son comunes, y estos principalmente, la apertura de la cavidad, remoción de la dentina cariosa y limitación de contornos. los demás pasos según se trate de cavidades pequeñas o amplias.

Consideraremos tres aspectos para simplificar la descripción del tratamiento:

I. — Proceso inicial de poca profundidad (cavidades pequeñas de fosas fisuras).

II. — Caries avanzadas y profundas (cavidades grandes de fisura).

III. — Cavidades de I clase que no están localizadas en caras oclusales.

I. — En estos casos, el diagnóstico clínico a la observación simple se realiza por la coloración pardonegruzca de la fosa o del surco; en cambio, cuando el proceso es inicial o se localiza en el fondo de un surco profundo o en una fisura, sólo la exploración mecánica denuncia la presencia de estas caries.

En estas cavidades pequeñas, no ha habido tiempo de producirse la caries recurrente, que socava la dentina y deja el esmalte sin sostén dentinario.

Una vez que se ha hecho el diseño mental de la cavidad a realizar e igualmente hemos diagnosticado el grado de caries que afecta al diente, procederemos al inicio de la cavidad.

La apertura de la cavidad en cavidades pequeñas, la iniciamos con instrumentos cortantes rotarios.

El instrumento rotario más usado es la fresa. Comenzamos, pues, con fosa de fresa de bola dentada de los números 502 ó 503, haciendo más perforaciones en forma de hoyos en la cara oclusal. Estas perforaciones deben profundizarse hasta dentina lo cual es fácilmente identificable pues nos damos cuenta que este tipo de tejido es menos duro que el esmalte.

El segundo paso será cambiar la fresa de bola por una de mayor grosor, o sea una fisura; con esta fresa de fisura procedemos a unir los puntos o perforaciones antes realizadas, con lo cual estamos ya extendiendo nuestra cavidad hacia todas las fisuras. En este paso debemos tomar o tener muy en cuenta el postulado de Black, que se refiere a extensión por prevención. A este respecto no debemos exagerar, destruir tejido sano innecesariamente. Actualmente se ha modificado el viejo postulado ya mencionado y queda a criterio del dentista, cuando debe o no extender una cavidad a todas las fisuras del diente. Puede adelantarse sin embargo que si observa en la

dentadura que se está tratando un marcado índice cariogénico o bien la ausencia de cepillado dental, deberá de realizarse la extensión, de lo contrario no realizarla.

Proseguimos con fresas cilíndricas terminadas en punta 568 ó 569, las cuales se colocan perpendicularmente a lo que va a ser el piso de la cavidad y al sobrepasar en profundidad al esmalte se sentirá que corta con mayor facilidad, lo que nos indica que llegamos a dentina.

No se debe ensanchar excesivamente porque estamos destruyendo tejido sano en forma innecesaria. Aquí es donde debemos realizar paredes axiales ligeramente divergente al piso de la cavidad, si vamos a restaurar con material plástico (amalgamas, resinas, composites, etc.) o bien paredes paralelas formando ángulo de 90° con el piso de la misma, si es que vamos a restaurar con incrustaciones metálicas o bien de porcelana.

**Remoción de la dentina carioso.** — En cavidades pequeñas al abrir la cavidad prácticamente se remueve la dentina carioso, pero si ha quedado algo de ella, la removeremos con fresas redondas de corte liso No. 3 ó 4 o por medio de excavadores de cucharilla como son las de Darby-Perry Nos. 5.5, 7, 8, 9, 10.

Si al remover esta dentina encontramos porciones de esmalte desprovistas de apoyo dentinario, esta parte la clavamos con cinceles, hachitas o piedras montadas.

**Limitación de contornos.** — Cuando son puntos, solo practicar la cavidad de manera que quede bien asegurada la obturación que se va a colocar.

Si son fisuras, en éstas debemos de aplicar el postulado de Black, de extensión por prevención. Puede suceder que aparentemente solo una parte de la fisura esté lesionada, pero no debemos confiarnos pues es muy posible que haya mal formaciones del esmalte en la continuidad de la fisura; debemos pues extender nuestro corte a toda la fisura.

Sin embargo, debemos de considerar algunas excepciones: En el primer premolar inferior debido a un puente de esmalte de gran espesor que separa las fosas mesial y distal, se preparan dos cavidades siempre que el puente no esté lesionado. En caso de que el puente esté socavado por el proceso carioso, se da una forma de 8, uniendo las fosetas.

Esta misma forma de 8 preparamos en los premolares superiores, en el segundo premolar inferior se le da una forma semilunar cuya concavidad abraza a la cúspide bucal.

En el 1er. y 3er. molares inferiores, el recorrido de los surcos es en forma irregular, y en los 2os. una forma cruciforme regular.

En los molares superiores que cuentan con el puente fuerte de esmalte, se prepara una o dos cavidades según el caso; en el cingulo de los anteriores se prepara la cavidad haciendo en pequeño una reproducción de la cara en cuestión en los puntos, fisuras, etc., bucales o linguales si hay buena distancia con la cavidad oclusal, se preparan independientemente, pero si el puente de esmalte es débil se unen las cavidades, formando cavidades compuestas o complejas.

**Limitación de Contornos.** — Se lleva a cabo con fresa troncocónica No. 701 o cilíndricas dentadas No. 558. Todo lo ya señalado es sin tener en cuenta el material obturante. En los pasos subsecuentes, habrá variantes de acuerdo con la clase de material con el cual se vaya a hacer la reconstrucción.

**Forma de Resistencia.** — Forma de caja con todas sus características pero las paredes y pisos estarán bien alisados para lo cual usaremos fresas cilíndricas de corte liso No. 56, 57, 58, o piedras montadas No. 31 ó 32 o azadones pequeños bi o triangulados y mientras el bisel del instrumento alisa el piso de la cavidad, los bordes de la hoja alisan las paredes laterales de la cavidad.

**Forma de Retención.** — Existe una regla general, para la retención, en todas las clases que dice: TODA CAVIDAD CUYA PROFUNDIDAD SEA IGUAL POR LO MENOS A SU ANCHURA ES POR SI RETENTIVA.

Si la cavidad va a ser para material plástico, las paredes deberán ser ligeramente convergentes, forma de conveniencia.

Todo lo señalado se ha referido en general a cavidades pequeñas para ser obturadas con amalgama.

II. — **Caries Avanzadas y Profundas.** — La gran mayoría de las cavidades amplias y profundas de la I clase, se presentan en la cara triturante de molares y premolares.

En estos casos, la simple inspección clínica permite descubrir la lesión, siendo importante el diagnóstico previo del estado de la pulpa.

La destrucción de tejido hace ver una cavidad de caries amplia, pero que generalmente no permite el cómodo manejo del instrumental en la dentina. Por ello, es conveniente ampliar la apertura natural existente, por medio de instrumentos de mano o rotatorio.

En estas cavidades amplias es aconsejable colocar incrustaciones de oro colocado; sin embargo, podemos colocar amalgamas, siguiendo las mismas técnicas señaladas para las cavidades pequeñas.

Como en estas cavidades amplias, lo más seguro es encontrar caries recurrente, usaremos: cincelos rectos de Black No. 15 ó 21; cincelos angulados de Black, de fórmula 15-8-6 ó 20-9-6, y hachitas para esmalte de Black, de fórmula 15-8-12.

Los dos primeros los podemos ampliar en dientes superiores e inferiores y las hachitas, para los dos últimos molares inferiores cuando se cliva el esmalte en las paredes bucal y lingual.

También podemos hacerlo con piedras montadas en forma de pera.

**Remoción de la dentina cariosa.** — Se efectúa con excavadores de cucharita de Black o de Darby Perry, habiendo aplicado antes un chorro de agua tibia con cierta presión para remover la dentina suelta.

Debemos tener mucho cuidado en la proximidad de los cuernos pulpaes para no exponerlos.

Si es necesario, usaremos fresas redondas grandes de corte liso No. 4, 5, 6.

**Limitación de Contornos.** — Prácticamente, una vez abierta la cavidad de este tipo, no es necesario la extensión por prevención, pero si todavía encontramos algunas fisuras, debemos incluirlas en la cavidad por medio de fresas tronco-cónicas de corte grueso No. 702 o cilíndricas dentadas No. 559. También puede socavarse el esmalte con fresas de cono invertido No. 33 y eliminar el esmalte con hachitas o cincelos.

**Tallado de la Cavidad.** — Como son cavidades profundas, al querer tallar el piso, podría ser peligroso por la cercanía de los cuernos pulpares; optaremos por colocar una base de cemento medicado, después una base de cemento de aifosfato de zinc, y alisaremos el piso antes que el cemento se endurezca, con obturador liso, para que no se pegue el cemento al obturador, se toca antes la punta de éste en alcohol; con este podemos alisar en forma correcta el piso; en cuanto a las paredes, no deben tener parte alguna de cemento.

Si el piso no queda perfectamente alisado, tendremos necesidad de hacerlo por medio de fresas tronco-cónicas o cilíndricas y al mismo tiempo obtendremos la forma de resistencia, podemos hacerlo también por medio de azadones.

**Forma de Retención.** — Si ejecutas los pasos anteriores, hemos obtenido la forma de retención, pero como son cavidades amplias, no podemos aplicar las reglas ya mencionadas. La profundidad no debe ser mayor de 2.5 mm.

**Biselado de los bordes.** — El bisel más indicado para incrustaciones es de 45° y ocupará casi todo el espesor del esmalte. Recordemos que las incrustaciones de oro sí tienen resistencia de borde.

### III. — Cavidades de I Clase que no están localizadas en caras oclusales.

Estas pueden estar en las caras bucales de molares superiores sobre todo los laterales, en la cara lingual en los tercios oclusal y por medio de los molares superiores principalmente cuando existe una quinta (Tubérculo de carabelli) en el primer molar superior, con cierta frecuencia en el ángulo de los incisivos laterales superiores.

El instrumental usado es el mismo que hemos visto. Cuando son cavidades muy pequeñas, empleamos en su apertura fresas redondas No. 1 ó 2. En las cavidades más amplias, comenzaremos por eliminar el esmalte socavado por medio de instrumentos cortantes de mano, cinceles y azadones, o bien piedras montadas.

Como cosa extra en estas cavidades, cuando la preparación es muy cerca de la cara oclusal, debemos hacer una extensión por resistencia,

preparando una cavidad compuesta para que no se fracture. Las formas de resistencia y retención se obtienen con fresas cilíndricas No. 557 y 558 y si se necesitan retenciones adicionales usamos fresas de cono invertido 33.5 ó 34.

Para el biselado de bordes en incrustaciones, piedras montadas No. 24 ó 27.

En las caras palatinas de los incisivos, usaremos de preferencia instrumentos de mano por la cercanía de la pulpa.

Los más indicados son azadones y hachitas No. 6-2-8, 6,2-12.

### **MATERIALES INDICADOS PARA LA OBTURACION DE LAS CAVIDADES DE I CLASE.**

Como estas cavidades responden a la constante y típica topografía de la porción coronaria de los dientes, necesitan ser obturados con materiales que reúnan ciertas condiciones especiales de manipulación y resistencia, especialmente a las fuerzas masticatorias.

Es pues, conveniente recordar que pueden emplearse materiales puros, como el oro en sus diversas composiciones, y las amalgamas.

Si las cavidades son de relativa amplitud y sus paredes sólidas y resistentes, el oro de ocificación y la amalgama de plata tienen preferencia, especialmente en las caras triturantes de bicúspides y molares, vestibular y lingual de molares. En cambio, cuando las restauraciones son amplias se proyectará una incrustación metálica, de porcelana o plástica.

La fosita lingual de los incisivos superiores conviene obturarla con oro de orificar o cemento de silicato, previa protección pulpar.

### **CAVIDADES DE II CLASE**

Están originadas por caries que se inician en las caras proximales de los bicúspides y molares, alrededor o en las inmediaciones de la relación de contacto, donde no existe antoclisis. Ocupan, por su frecuencia, un lugar de importancia, que se encuentra en proporciones similares a los de fosas y fisuras.

**Estas caries se caracterizan por permanecer, en sus períodos iniciales, ocultas, y a veces pasan inadvertidas por el mismo paciente, siendo común descubrirlas cuando se hace presente la sintomatología dolorosa, cuando existe retención de alimentos fibrosos, o por medio de la radiografía.**

El diagnóstico clínico directo sólo es posible separando los dientes, cuando se manifiesta una alteración cromática del esmalte descalcificado y no soportado por dentina sana (caries recuyente) o pasando entre la relación de contacto una cinta de seda encerada, la cual se rompe al ser presionada en los bordes de la cavidad de caries. Por eso es importante el estudio de la sintomatología subjetiva y el examen clínico-radiográfico, para llegar a un diagnóstico preciso, antes que la lesión haya avanzado considerablemente, destruyendo el reborde manginal y afectado la pulpa.

Se extiende en superficies por debajo del esmalte, el cual sólo llega a fracturarse cuando la lesión debilita el reborde manginal de la cara oclusal, desde que no están expuestas al choque masticatorio. En profundidad, la formación del cono de base externa da idea de la velocidad de avance del proceso.

Es excepcional el poder preparar una cavidad simple, pues la presencia de la pieza contigua lo impide. En el caso verdaderamente raro de que no exista pieza contigua, el diseño de la cavidad debe de ser en cierto modo la reproducción en pequeño de la cara en cuestión, pero debemos tener muy en cuenta que si la cavidad está muy cerca del borde, es decir, que abarque casi todo el tercio oclusal, deberemos preparar una cavidad compuesta.

Lo normal es la preparación de una cavidad compuesta o compleja, según se encuentren cavidades proximales en una sola cara o en ambas.

Como en los casos anteriores la diferencia fundamental en la preparación de las cavidades estriba en que sean o no retentivas y por lo tanto sujetas a la clase de material obturante que se va a emplear.

### **CONSIDERAREMOS POR OTRA PARTE TRES CASOS PRINCIPALES**

1. — La caries se encuentra situada por debajo del punto de contacto.
2. — El punto de contacto ha sido destruido, y esta destrucción se ha extendido hacia el reborde marginal.

3. — Junto con la caries proximal, existe otra oclusal cerca de la arista marginal.

**En el primer caso.** — Se procede a la apertura de la cavidad desde la cara oclusal, eligiendo una fosita o un punto del surco oclusal lo más cercano posible a la cara proximal en cuestión. En este punto, se excavará una depresión, que será el punto de partida para hacer un túnel que llegará hasta la caries proximal.

Este túnel debemos hacerlo con una inclinación tal, que no se ponga en peligro el cuerno pulpar, es decir se hará lo más alejado de la pulpa. Una vez excavado dicho túnel debemos ensancharlo en todos sentidos (bucal, lingual, oclusal).

Este socavado lo efectuaremos por los medios usuales, socavando el esmalte con fresas de cono invertido y haciendo el clivaje por medio de azadones y cinceles para esmalte.

Es muy común usar una piedra montada en forma cónica o piriforme No. 24 para desgastar el esmalte en la zona marginal, pero debemos tener mucho cuidado para no lesionar a la pieza contigua.

Una vez lograda la depresión de forma cónica introducimos una fresa redonda pequeña dentada No. 502 ó 503, hasta alcanzar el límite amelodentinario; después cambiamos la fresa por una cilíndrica de corte grueso No. 558 o por una troncocónica No. 701 con la cual ensanchamos la fosita en todos sentidos.

Después con fresa de bola No. 1 ó 2 convenientemente orientada excavamos el túnel hasta alcanzar la caries, sacamos el esmalte con fresa de cono invertido No. 34 y clivamos el esmalte con instrumentos de mano.

Habiendo eliminado el reborde marginal, habremos cambiado el túnel por un canal y tomaremos entonces acceso directo a la cavidad.

**En el segundo caso.** — La caries ha destruido el punto de contacto. En este caso la lesión está muy cerca de la cara oclusal y el reborde marginal ha sido socavado en parte y a la simple inspección nos damos cuenta de la presencia de la caries.

**En este caso no necesitamos la confección del túnel, basta clivar el esmalte por los medios usuales. Es muy frecuente que por la masticación este puente de esmalte se derrumbe, proporcionándonos un fácil acceso a la cavidad.**

**En el tercer caso.** — Cuando hay caries por oclusal, procederemos igual que en el primer caso, con la diferencia de que no necesitamos desgastar la fosita puesto que ya existe cavidad y sobre ella iniciamos la apertura del túnel. Se inicia la perforación con fresa redonda dentada, taladro o fisura cilíndrica de extremo agudo con lo que se profundiza hasta el límite ameladentinario.

Luego, con fresa de cono invertido No. 35, 36 ó 37 se socava el esmalte avanzando en dirección a la cara proximal afectada hasta eliminar el reborde marginal proximal consiguiéndose el acceso directo a la cavidad de caries.

El esmalte socavado puede clivarse con cinceles o con la misma fresa, por tracción.

Puede ocurrir que la caries esté localizada por debajo de la relación de contacto, a nivel del espacio interdentario. En estas condiciones, con una fresa redonda lisa No. 2, 3 ó 4, colocada en forma perpendicular o la cara oclusal y paralela a la proximal, se profundiza hasta encontrar la cavidad de caries.

La fresa irá tangente a la cara interna del esmalte de la porción proximal del diente.

**Remoción de la dentina cariosa.** — Se realiza por medio de cucharillas o excavadores de Black o Darby Peny o con fresas redondas de corte liso.

**Limitación de contornos.** — Los consideramos en dos partes: a) en la cara triturante u oclusal; b) en la cara proximal.

a) **POR OCLUSAL.** — Entenderemos la cavidad incluyendo todos los surcos, con mayor razón si son fisurados (extensión por prevención), de manera que en algunas de las fosetas podamos preparar la cola de milano.

Esta extensión se puede iniciar con una piedra en forma de lenteja dirigida mesio-distalmente sobre el esmalte en la cara oclusal, hasta tocar dentina, no más allá después con fresa de cono invertido se aplana el piso y al mismo tiempo se socava el esmalte circundante.

Este socavado se efectúa únicamente al nivel del límite amelodentina-rio, para poder ser clivado con instrumentos de mano.

También pueden usarse fresas de fisura cilíndrica dentada No. 558 o tronco-cónica de corte grueso No. 772 o piedras montadas de forma similar.

**b) POR PROXIMAL.** — Se considera lo siguiente:

1. — Cuando el canal obtenido es bastante ancho en sentido buco-lingual.
2. — Cuando ese ancho es mínimo.

Se procederá de distinta manera; primero, se usará una piedra montada de forma cilíndrica, evitando lesionar el diente contiguo, se extiende la caja hacia bucal o lingual. En el segundo caso, la fresa tronco-cónica de corte grueso No. 701 se llevará hacia bucal y lingual socavando el esmalte de los bordes, clivándose hacia el interior de la cavidad. Limitaremos nuestro corte fuera de la encía un milímetro, en dirección gingival.

**TALLADO DE LA CAVIDAD.** — Se considera lo siguiente:

- A) Preparación de la caja oclusal
- B) Preparación de la caja proximal

**A) Tallado de la caja oclusal.** — Forma de resistencia. Se usará fresas cilíndricas dentadas No. 559 y 569, que se llevarán paralelamente hacia los lados para formar las paredes paralelas y al mismo tiempo el piso.

La profundidad a la cual llevaremos nuestra cavidad es de 2 a 2-1/2 mm. Alisaremos paredes y piso por procedimientos usuales.

**FORMA DE RETENCION.** — Cuando la cavidad necesita ser retentiva, desde el punto de vista del material obturante, la retención debe de ser en tres sentidos que impidan totalmente su desalojamiento (amalgamas, silicato, cualquier material que se trabaje en estado plástico).

**Estos tres sentidos son:**

1. — **Gingivo-Oclusal**
2. — **Próximo-proximal**
3. — **Buco-lingual**

Si el material obturante va a ser una incrustación (material no plástico) la retención debe de ser en sentido próximo-proximal, buco-lingual, pero no en sentido Gingivo-oclusal.

En sentido gingivo-oclusal la convergencia de las paredes deben ser hacia la superficie; esta convergencia puede ser simplemente en el tercio pulpar.

Se aconseja hacer retenciones con fresas de cono invertido. En sentido próximo-proximal la retención la proporciona la cola de milano. En sentido buco-lingual la retención nos la dan los ángulos bien definidos al nivel de las caras labial y lingual con la pulpar.

#### **B) Tallado de la caja proximal.**

**Forma de resistencia.** — Se limitan entre sí las distintas paredes que forman la caja axial, lingual, bucal, gingival.

Para ellos se forman ángulos diedros y triedros bien definidos; para hacerlo usaremos fresas de fisura de corte grueso y fino, piedras montadas, azadones y cinceles.

**Forma de Retención.** — Depende del material obturante, si es plástico retenciones en los tres sentidos; si no es plástico, no debe ser retentivo en sentido gingivo-oclusal.

a) Cuando es plástico, en sentido gingivo-oclusal la retención se obtiene por la profundidad que se da a estas cavidades de manera tal que el ancho buco-lingual en gingival sea mayor que ese ancho en oclusal; en otras palabras, que las paredes sean convergentes de gingival a oclusal.

b) En sentido buco-lingual, se logra haciendo paredes planas y ángulos diedros, bien definidos.

c) En sentido próximo-proximal haciendo que la caja sea ligeramente más ancha en la unión de la pared axial.

**BISELADO DE LOS BORDES.** — El bisel será de 45 grados si va a ser restaurada con incrustación el borde gingival. El borde gingival será biselado con tallador de margen gingival.

**Concepto fundamental.** — Lo relativo a extensión por prevención se aplicará a la preparación de la clase II, correspondiente a la zona de la caja proximal. El área de contacto deberá sobrepasarse. El escalón de las cavidades compuestas o complejas de cualquier clase que sean, deberá realizarse, si se obtura con material plástico el borde del escalón será redondeado y para incrustación se biselará.

El sistema es el mismo en cavidades complejas, pero como si se preparan dos cavidades y se unieran después.

### **CAVIDADES DE II CLASE QUE AFECTAN MAS DE DOS CARAS DEL DIENTE**

Estas cavidades deben su conformación a la necesidad de unir por la cara oclusal, dos cavidades que resultan del tratamiento de caries independientes localizadas en distintas caras de bicúspides y molares.

Las más frecuentemente observadas son del tipo mesio-ocluso-distal, en molares y premolares; próximo (mesio o disto) ocluso vestibular en molares inferiores y disto-ocluso-lingual en molares superiores.

Generalmente, su preparación exige la extirpación grande de tejido, lo cual compromete la vitalidad pulpar y en consecuencia, el debilitamiento de las paredes cavitarias lo que aumenta el peligro de fractura.

En cada caso, debemos resolver las dificultades siguiendo las reglas y principios expuestos para las cavidades anteriormente descritas, con la diferencia que la zona de unión por oclusal, deberá ofrecer suficiente anclaje y resistencia a los esfuerzos de la masticación.

Para la preparación general de estas cavidades, no es posible establecer reglas fijas, pero deberán ser tratadas ajustándose a los principios que rigen los tiempos operatorios de la técnica de preparación de cavidades.

**Es de fundamental importancia, procurar que las fuerzas masticatorias no actúen directamente sobre las paredes del diente, sino sobre el material de obturación, lo que disminuye el peligro de fractura.**

**La apertura de la cavidad, la extirpación del tejido cariado, la extensión preventiva, se practican en la forma acostumbrada.**

**Forma de Resistencia.** — Consiste, en casos de pérdida considerable de tejido intercuspídeo, (especialmente en los premolares) en tallar el tramo oclusal con suficiente extensión vestíbulo-lingual, desgastando las vertientes cuspídeas con piedras de carborundo o de diamante, hasta conseguir el espacio articular suficiente para que el diente antagonista ocluya sobre el material de obturación o sobre cúspides debidamente protegidas por dentina sana.

**Forma de Retención.** — Si existe suficiente cantidad de tejido dentinario que proteja las paredes, los principios de retención son similares a los descritos para las cavidades próximo-occlusales.

El escalón central se prepara uniendo ambas cajas proximales, las que deberán tener paredes paralelas o divergentes, pero con ángulos bien definidos. Si la pulpa no ha sido extirpado, el piso de la cavidad constituye una forma ventajosa de anclaje. En los casos de pulpectomías (parcial o total), el piso cavitario se prepara en el material de relleno (cemento de oxifosfato) tallándolo como si fuera tejido dentario.

### **CAVIDADES DE III CLASE**

Black situó las cavidades de tercera clase en las caras proximales de incisivos y caninos que no afectan el ángulo incisal. Las cavidades proximales o intersticiales de los dientes anteriores, designadas también cavidades axiales por estar situadas en caras paralelas al eje mayor del diente, se preparan para tratar caries que se inician en las inmediaciones de la relación de contacto y a nivel de espacio interdentario.

Estas caries se extienden en superficie, hacia los ángulos labial, lingual e incisal, y en sentido gingival, hasta el borde de la papila interdientaria o línea cervical; en casos avanzados, se insinúan por debajo de ella.

**En su período inicial, la presencia del diente contiguo dificulta el diagnóstico, debiendo recurrirse a la separación de los dientes o al examen radiográfico para localizarlas.**

**La preparación de estas cavidades es un poco difícil por varias razones:**

1. — **Por lo reducido del campo operatorio, debido al tamaño y forma de los dientes.**
2. — **La poca accesibilidad debido a la presencia del diente contiguo.**
3. — **Las malas posiciones frecuentes que se encuentran y en las que debido al apilamiento de los dientes, se dificulta aún más su preparación.**
4. — **Esta zona es sumamente sensible y se hace necesario emplear muchas veces anestesia.**

**Para la preparación de las cavidades de esta clase, debemos tener en cuenta los siguientes factores:**

- a) **El reducido tamaño del campo operatorio y la dificultosa accesibilidad a la cavidad de caries.**
- b) **El empleo de la serie de instrumentos de mano y giratorio, más pequeños de los que se usan en operatoria dental.**
- c) **La conformación de la cavidad, que responde a la forma triangular.**
- d) **El acceso necesario se obtiene por la separación previa de los dientes o por la extensión de los márgenes de la cavidad de caries.**
- e) **La proximidad de la pulpa exige la preparación de una cavidad con la menor profundidad posible en dentina.**
- f) **La extensión de los contornos de la cavidad hasta la zona de limpieza natural o mecánica, debe hacerse teniendo en cuenta el factor estético.**

**Las cavidades simples se localizan en el centro de la cara en cuestión. Las compuestas, pueden ser linguo-proximales o labio-proximales y las complejas, labio-proximolinguales.**

**Cuando hay ausencia de la pieza contigua, es muy fácil su preparación, pero cuando sucede lo contrario, tenemos necesidad de recurrir a la separación de dientes. Si la caries es simple, debemos preparar una cavidad simple y nunca hacer la compuesta.**

De cualquier modo debemos abordar la cavidad por el ángulo linguo-proximal y evitar tocar el bucal, solamente que en la cara bucal haya una cavidad amplia comenzaremos por ahí.

**APERTURA DE CAVIDAD:** Para iniciar la apertura de la cavidad, usaremos instrumentos de mano, como el azadón, de fórmula 8-3-6, colocando el bisel en forma que mire hacia el interior de la cavidad e iremos eliminando pequeñas porciones de esmalte, y al mismo tiempo con los dedos de la mano izquierda, pulgar e índice protegeremos la papila interdientaria. Esto lo haremos hasta encontrar dentaria sana que sostenga el esmalte. La remoción de la dentina cariosa la efectuaremos con cucharitas de Black o de Darby Peny.

La limitación de contornos la llevaremos hasta áreas menos susceptibles a caries y que reciban los beneficios de la antoclisis.

El límite de la pared gingival estará por lo menos a un mm. por fuera de la encía libre. Los bordes bucal y lingual de la cavidad estarán cerca de los ángulos axiales lineales correspondientes, pero sin alcanzarlos.

El ángulo incisal, lo menos cercano posible al borde incisal y solamente que la caries esté muy cerca de él tendremos que arriesgarnos por razones de estética a llevar la cavidad hasta ahí y si se presentara fractura del ángulo, posteriormente prepararíamos una cavidad clase cuatro.

En cavidades simples la forma de la cavidad ya terminada deberá ser una reproducción en pequeño de la cara en cuestión. Es decir, más o menos triangular.

Si una vez removida la dentina cariosa, quedaran porciones de esmalte

sin apoyo dentinario, eliminaremos ese esmalte con cinceles. Para la confección de las paredes bucal y lingual, usaremos fresa de cono invertido penetrando por la cara oponente.

**Forma de Resistencia.** — Pared axial (pulpar en este caso) paralela al eje longitudinal del diente. En cavidades profundas hacerlas convexas en sentido buco-lingual, para protección de la pulpa y planas en sentido gingivo-incisal.

Las paredes lingual y bucal formarán con la axial, ángulos diedros bien definidos. La pared gingival será plana o convexa hacia incisal, siguiendo la curvatura del cuello y formando un ángulo agudo con la pared axial si la cavidad necesita retención (material plástico) el ángulo incisal con la pared axial necesita también retenciones. En cambio si va a ser incrustación los ángulos serán rectos o todo el ángulo cavo-superficial será biselado a 45 grados.

El tallado de la pared gingival lo haremos con fresa de cono invertido No. 331/2.

### CAVIDADES DE III CLASE COMPUESTAS

Generalmente la cavidad se inicia por la cara lingual y prepararemos una doble caja con retención de cola de milano por lingual y la otra caja retentiva si se va a emplear material plástico o biselado si es incrustación.

No olvidemos que si es para material plástico no debe desalojarse en ningún sentido, pero si va a ser incrustación deberá desalojarse en el solo sentido de preferencia lingual para cavidades compuestas; y complejas y proximal para cavidades simples.

Generalmente este tipo de preparaciones se restauran a base de incrustaciones de silicatos o composites.

**APERTURA DE LA CAVIDAD.** — Iniciamos la apertura con una fresa de bola, se preparan cuatro puntos, profundizando hasta dentina.

Con fresa de fisura se unen los puntos y contorneamos la retención. Con fresa de cono invertido se hace un piso plano. Con fresa de bola se

**perfora por vestibular hasta llegar a lingual. Con fresa de fisura tronco-cónica se labra una especie de canaladura. En caso de ser necesario biselamos con fresa de flama.**

### **CAVIDADES QUE AFECTAN LAS CARAS LABIAL Y LINGUAL**

En estos casos, la caries es visible a la inspección simple. Los ángulos axiales del diente han sido invadidos por la lesión, habiéndose formado una pequeña cavidad alrededor de la relación de contacto. El esmalte, de coloración pardo-negrizca, está socavado y a veces fracturado, con exposición total de la cavidad de caries. En otros casos menos avanzados, tiene una coloración blanco-cretáceo, síntoma de descalcificación.

Pueden presentarse tres casos:

1. — La caries afectó la cara lingual (cavidad próximo-lingual).
2. — Está invadida sólo la cara labial (cavidad próximo-labial).
3. — Ambas caras se hallan afectadas por la caries (cavidad labio-próximo-lingual).

Cavidad próximo-lingual. — Consideraremos en este caso dos variantes:

- a) La caries debilitó la pared lingual.
- b) La pared lingual está fracturada.

A) Cuando la pared lingual quedó debilitada durante la extirpación del tejido cariado, o por la conformación de la cavidad, pero conserva cierta resistencia, es necesario preparar una cavidad compuesta, próximo-lingual, la que podrá obturarse con cemento de silicato.

Durante la conformación de la cavidad, el tallado de la forma de resistencia se practica en todas las paredes excepto en la lingual, que deberá incluirse en la cavidad, especialmente en su parte media, donde inciden directamente las fuerzas masticatorias. Luego, se cliva el esmalte sin soporte de dentina, a nivel del tercio medio de la pared lingual con azadones.

Luego se introduce en la brecha practicada y desde lingual, una fresa

de fisura cilíndrica de extremo chato No. 556 ó 557. La fresa debe colocarse de modo que forme un ángulo recto con el eje longitudinal del diente.

Con movimientos en sentido gingival e incisal, se desgasta parte de la pared lingual, especialmente en el tercio medio, donde la profundidad deberá llegar casi a nivelar la pared axial. De esta manera, quedarán intactos dos tramos de la pared lingual, correspondiente a los tercios gingival e incisal, los que protegerán los ángulos extremos de la cavidad y proporcionarán anclaje y resistencia al material de obturación.

**FORMA DE RETENCION.** — Aquí debemos tener mucho cuidado en no profundizar la retención de la pared axial a nivel de la pequeña pared lingual remanente, para evitar la exposición accidental de la pulpa. Si la cavidad se obturara con oro, el biselado del borde cavo-superficial debe ser completo. En cambio, para cemento de silicato no deben biselarse los bordes. Si estos hubieran quedado ligeramente irregulares, sólo se alisarán con azadones pero sin hacer bisel, pues el material de obturación se fracturará después de su fraguado, ofreciendo una solución de continuidad donde se localizará posteriormente una nueva caries.

B) Cuando la pared lingual se ha fracturado, es necesario eliminarla casi completamente y tallar en la cara lingual del diente una retención o caja en forma especial, sacrificando tejido sano. El operador debe seleccionar en este caso, el material de obturación, ya que la técnica de preparación de estas cavidades es distinta según la substancia obturadora elegida.

Debemos, pues, distinguir las cavidades para orificaciones y cemento de silicato, y para incrustaciones. Los cementos de silicato, pueden emplearse en casos especiales (donde la acción de las fuerzas masticatorias es débil o no hay choque directo con los dientes antagonistas) pues su resistencia es escasa.

### **CAVIDAD PROXIMO-LABIAL**

En estos casos, la caries se ha extendido por delante de la relación de contacto, en dirección al ángulo axio-labial del diente dejando la porción lingual con su reborde marginal sólido y resistente.

**Apertura de la cavidad.** — Se practica directamente desde la cara labial, previo el aislamiento del campo y la reparación de los dientes. Luego, con cinceles rectos o biangulados se cliva el esmalte.

El tejido cariado se extirpa con fresas redondas lisas No. 1, 2 ó 3 pasando a la conformación de la cavidad. La extensión preventiva se practica, actuando siempre desde labial. Así, apoyando la base de la fresa de cono invertido contra la pared lingual, la extiende en sentido gingivo-incisal. La pared labial se extiende por esta cara hasta invadir el ángulo respectivo o sobrepasarlo ligeramente.

**La Forma de Resistencia.** — Se consigue con cinceles biangulados y azadones para la pared lingual, labial y gingival, y con hachuela para el ángulo incisal. En los incisivos y caninos superiores, si la cavidad se prepara para obturarla con cemento de silicato es factible dejar la pared labial debilitada o con escasa protección de dentina sana, por razones estéticas y como excepción a la regla general, ya que es una zona no expuesta a la acción directa de las fuerzas masticatorias.

**La Forma de Retención.** — Similar a los casos anteriores.

### CAVIDAD LABIO-PROXIMO-LINGUAL

La caries proximal produjo gran destrucción de tejido, invadiendo los ángulos axiales del diente, tanto en la cara labial como en la lingual. Generalmente existe cavidad de caries con apertura natural, presentándose el esmalte con su característica coloración pardo-negruzca.

El reborde marginal lingual casi siempre está fracturado, por el choque directo de las fuerzas masticatorias. En estos casos, el operador deberá efectuar cuidadosamente el diagnóstico de la lesión, especialmente en lo concerniente a la pulpa, y la resistencia que puede ofrecer el ángulo incisal, para determinar la conveniencia de conservarlo o transformar la cavidad en una de cuarta clase.

En estas cavidades pueden presentarse dos variantes:

- a) Labio-próximo-lingual para cementos de silicato.
- b) Labio-próximo-lingual con cola de milano, para incrustaciones.

## CAVIDADES DE IV CLASE

Este tipo de preparaciones se nos presentan en caras proximales de incisivos y caninos que afectan el ángulo incisal.

Estas cavidades son más frecuentes en las caras inesiales que en las distales, debido a que el punto de contacto está más cerca en la primera del borde incisal; además son el resultado de no haber atendido a tiempo muchas veces una caries de clase III.

En cavidades de esta clase, el material más usado para restaurarlas es la incrustación, especialmente la de oro, pues es el único que tiene resistencia de borde, si queremos mejorar la estética haremos la incrustación combinada con frente de silicato o de acrílico. Para ello haremos una caja extra a la incrustación, retentiva, y un agujero a todo el espesor del oro que sea más amplio por lingual que por bucal para que el silicato o acrílico no se desaloje.

En gran número de casos, la caries proximal en dientes anteriores de cada arcada, abarca una extensión tal que el ángulo incisal queda debilitado o afectado, de manera que la conservación del tejido propio del diente es prácticamente inútil.

En estos casos, por desgracia frecuentes, el operador se ve obligado a preparar una cavidad de clase IV, cuyas posibilidades de duración y estética, así como de protección a la pulpa, están supeditadas a factores dependientes de los tejidos duros remanentes. Corresponde al práctico hábil obtener el máximo provecho de estas condiciones.

Por ello, el estudio de la preparación técnica de estas cavidades constituye uno de los capítulos de mayor importancia por las múltiples dificultades que es necesario salvar, y por los fundamentales aspectos que deben considerarse en forma inseparable: fisiológicos y estéticos.

La profundidad de la caries, la conformación anatómica del diente, las relaciones de contacto y la oclusión, y la conservación de la belleza dentaria, son premisas de estudio previo al tallado de la cavidad.

La retención en las cavidades de V clase varía enormemente. Las más conocidas son: la cola de milano —los escalones y los pivotes además de ranuras adicionales, cuando son cavidades para incrustaciones.

**Debemos ser muy cuidadosos en la preparación de estas cavidades, por la cercanía de la pulpa que pone en peligro la estabilidad del diente mismo, sobre todo si se trata de personas jóvenes o niños. Según el grosor y el tamaño de los dientes variará el anclaje correspondiente. Tenemos tres casos:**

1. — En dientes cortos y gruesos; prepararemos la cavidad con anclaje incisal y pivotes.
2. — En dientes cortos y delgados, tallaremos el escalón lingual.
3. — En dientes largos y delgados, prepararemos escalón lingual y cola de milano.

Cuando se ha hecho necesario efectuar primeramente un tratamiento endodóctico, aprovecharemos el canal radicular para hacer una incrustación espigada, o colocar un perno metálico para emplear algún material plástico estético.

**Apertura de la cavidad.** — Siempre la iniciamos haciendo un corte de rebanada con disco de carborundum o de diamante. Sin variar la dirección, el corte debe de llegar cerca de la papila dentaria y ligeramente inclinado en sentidos incisal y lingual. Después se procede al tallado de la caja por lingual.

En la técnica de preparación de estas cavidades, el operador debe ajustarse a ciertas precauciones para conseguir satisfactorios resultados en la restauración final. En conceptos generales, debe tenerse en cuenta:

1. — El estudio detenido del caso (extensión de la caries, morfología del diente, oclusión y fuerzas masticatorias).
2. — Diagnóstico diferencial del estado de la pulpa.
3. — Estudio radiográfico para determinar la extensión y forma de la cámara pulpar, así como su relación con el espesor de dentina, lo cual determinará la extensión y situación del anclaje de la obturación.
4. — La cavidad conviene prepararla en una sola sección. En los casos con vitalidad pulpar, se recurrirá a la anestesia para evitar el dolor.

5. - Seguir estrictamente la técnica, para el tallado de las paredes y ángulos de la cavidad, tratando de conseguir una silueta bien definida.
6. - Proyectar la pared gingival de la cavidad junto o por debajo de la encía. En ningún caso debe dejarse visible la línea de unión cervical.
7. - La profundidad de los anclajes en incisal dependerá del espesor del tejido sano que indique el control radiográfico.
8. - La cavidad será lo suficientemente extensa para conseguir tallar las retenciones y permitir la cómoda adaptación del material de obturación.
9. - Como las restauraciones de esta clase deben soportar una considerable carga de oclusión, la forma de resistencia y retención adquieren gran importancia.
10. - Nunca debe quedar el esmalte sin su correspondiente soporte de dentina sana, por razones de estética y mecánicas (traslucidez del material de obturación en las restauraciones metálicas y fracturas de las paredes).
11. - En los dientes inferiores, debe cuidarse la dirección de la fuerza masticatoria, que actúa en sentido labio-lingual.
12. - La caja lingual en forma de cola de milano debe situarse tan próxima del borde incisal como lo permita la estructura del tejido remanente.

A estas precauciones es necesario adicionar la consideración de los siguientes factores:

**A) Extensión de la caries.** - La caries, iniciada alrededor de la relación de contacto, se localiza con más frecuencia en las caras mesiales que en las distales, por ser más planas. Al progresar en superficie, invade rápidamente la cara proximal, socavando el esmalte del borde incisal e invadiéndolo en su marcha destructiva. La inclusión del ángulo incisal depende además, de la

**morfología dentaria y de la relación de contacto.** Así, en los dientes triangulares, la caries, iniciada en el tercio incisal, invade el ángulo y lo debilita, fracturándolo luego. En los de forma ovoide, la inclusión del ángulo se produce únicamente en los casos de gran destrucción de la caries, se proyecta dentro de los siguientes casos:

- a) Si la caries debilitó el ángulo incisal se prepara una cavidad proximal con anclaje lingual en forma de cola de milano.
- b) El progreso de la caries fracturó el ángulo e invadió el borde incisal. En este caso se prepara una cavidad con desgaste incisal y anclaje en forma de caja o ranura.
- c) Cuando existe gran destrucción de tejido y la pulpa está lesionada, está indicado la pulpectomía y la preparación de una cavidad con anclaje radicular.

**B) Conformación Anatómica.** — La forma de la cavidad depende también de la morfología dentaria.

Los autores clásicos clasificaron los dientes anteriores en cortos y gruesos, y largos y angostos. En los dientes cortos y gruesos, la cavidad admitirá mayor profundidad y anclajes especiales, pudiéndose preparar una cavidad con escalón incisal.

En los dientes largos y angostos, es necesario un mayor desgaste de tejido sano para conseguir el anclaje, preparando una caja lingual en forma de cola de milano.

**C) Fuerzas masticatorias.** — Los movimientos mandibulares y la fuerza de oclusión son factores que deben tomarse en cuenta para determinar el contorno cavitario. En las cavidades proximales con reconstrucción del ángulo incisal, es importante destacar además de las fuerzas ascendentes y descendentes que origina la mandíbula durante sus movimientos, las de presión incisal y las resultantes horizontales de desplazamiento linguo-labial y laterales que pueden fracturar la pared labial o desplazar la obturación.

**D) Relación Anatomotopográfica con la cámara pulpar.** — La preparación de cavidades de IV clase aumenta los riesgos de exposición

accidental de la pulpa. Por ello, es indispensable establecer el estudio radiográfico previo de las relaciones topográficas del diente con su cámara pulpar. La radiografía del caso y el conocimiento del espesor entre cámara pulpar y las caras y bordes del diente, disminuyen los peligros de la exposición accidental de la pulpa.

La multiplicidad de factores que condicionan la preparación de cavidades de esta clase, constituyen un problema cuya solución depende de cada caso en particular. Desde el punto de vista técnico las estudiaremos clasificándolas en tres grupos principales:

- I. — Cavidades con escalón incisal.
- II. — Cavidades con anclaje lingual (cola de milano).
- III. — Cavidades en dientes desvitalizados (incrustación a perno).

#### **Cavidad con Escalón Incisal.**

**Apertura de la cavidad.** — El acceso a la cavidad no presenta dificultades. Vamos a considerar dos casos:

- a) — El borde incisal del diente está socavado. Con un cincel recto No. 15 ó 20 colocado en forma perpendicular al borde incisal, se elimina el ángulo socavado mediante una ligera presión.
- b) — El borde incisal está fracturado. En este caso, la cavidad de caries tiene amplia comunicación con el exterior, debiéndose solamente clivar el esmalte socavado con cinceles recto o angulado, colocados desde labial, lingual e incisal.

**Extirpación del tejido cariado.** — Emplearemos los mismos instrumentos que para las cavidades de III clase. Cuando todo el tejido cariado se ha extirpado, eliminando el esmalte no sostenido por dentina sana.

**Conformación de la cavidad.** — Con un disco de diamante o carborundo, colocado en forma paralela al eje longitudinal del diente, se desgasta la cara proximal afectada, a expensas de la lingual, hasta conseguir una superficie plana, con bordes bien definidos.

**Este desgaste no debe sobrepasar, por la cara labial, la mitad del tercio proximal por razones de estética. El objeto de este paso operatorio es, además de preparar una superficie plana y lisa en la cara proximal del diente, practicar la extensión preventiva del margen gingival, ya que este desgaste llega hasta el borde libre de la encía o se insinúa por debajo de ella, en caso necesario.**

Luego con una piedra en forma de rueda (carborundo No. 53 ó 48 o de diamante) se desgasta el borde incisal, hasta la unión del tercio medio con el proximal opuesto. Este desgaste deberá efectuarse de manera que no sea visible desde la cara labial del diente.

**Forma de Resistencia y Retención.** — Se prepara con fresa de fisura cilíndrica No. 556 - 557 ó 558, troncocónica No. 700 ó 701 o con piedras montadas de diamante de tamaño similar. La fresa se coloca desde labial y en sentido inciso-gingival, es decir paralelo al eje mayor del diente. La fresa inicia la profundización en dentina, a un mm. por dentro del límite amelodentinario de la porción labial. La pared gingival, debe tallarse plana y horizontal. El ángulo, diedro axio-labial y el axio-lingual de la pequeña pared remanente han quedado redondeadas, debiendo escuadrarse con instrumentos cortantes de mano, que al mismo tiempo alisan las paredes cavitarias.

**Anclaje incisal.** — El desgaste en el borde incisal ha eliminado el tejido adamantino hasta el límite amelodentinario. A los efectos de preparar una pequeña caja en este borde, se aplica una fresa de cono invertido 33-1/2 con la base apoyada en la superficie desgastada y se talla una ranura lo más cerca posible de la cara lingual. Luego, con una fresa de fisura troncocónica 700 se termina la ranura que quedará en forma de caja. Para alisar y determinar los ángulos se emplean cinceles y azadones de tamaño proporcional.

La cavidad así preparada supedita su forma de retención a la pequeña pared gingivo-lingual de la caja proximal, con lo que se evitará el desplazamiento del block restaurativo en sentido labio-lingual. A los efectos de aumentar la retención y evitar la salida del block en sentido axio-proximal, es necesario tallar una pequeña caja en la cara lingual que tendrá la misma misión que la cola de milano.

Para ello, en la cara lingual del diente, en el extremo de la caja incisal opuesto a la cavidad proximal, se talla una depresión en sentido perpendicular al borde incisal, empleando una piedra cilíndrica de diamante de tamaño adecuado.

Luego, con fresa de fisura y desde lingual, en sentido perpendicular a esta cara, se talla una caja. Con instrumental cortante de mano se alisan y demarcan los ángulos.

**Biselado de los bordes.** — Al iniciar el tallado de la cavidad con (f) discos y piedras, los bordes quedan automáticamente biselados. Con piedras y azadones biselados la porción lingual de las cajas proximal e incisal. Los ángulos diedros que forman las paredes cavitarias con el desgaste proximal, se redondean con instrumentos de mano para evitar la concentración de fuerzas a ese nivel.

### CAVIDAD CON CAJA LINGUAL (COLA DE MILANO).

**Tallado de la caja proximal.** — Una vez eliminado el tejido cariado y obturado la cavidad resultante con cemento de oxifosfato, se desgasta la cara proximal con discos de carborundo o diamante.

La preparación de la caja proximal se practica con fresa cilíndrica o troncocónica, con la que se puede maniobrar de dos maneras:

- a) Desde labial y en sentido inciso-gingival, es decir paralelo al eje mayor del diente.
- b) Desde lingual, colocando el instrumento en forma perpendicular al eje longitudinal.

Aplicada la fresa en cualquiera de los sentidos antes mencionados, se inicia el tallado de la caja proximal. Si el instrumento fue colocado en el sentido del eje mayor del diente, el ángulo diedro labio-axial quedará redondeado, mientras que el gingivo-axial, tallado con el extremo de la fresa, resultará en ángulo recto.

En cambio, si se actúa desde lingual, el diedro axiogingival es el que quedará redondeado.

La pared gingival, debe tallarse plana y divergente hacia lingual.

**Tallado de la caja lingual.** — Se prepara siguiendo la misma técnica que la indicada en los casos de III clase (cavidad labio-próximo-lingual para incrustación), pero con ligeras variantes.

**Conviene recordar que las fuerzas masticatorias inciden en estos casos, directamente sobre el material de obturación, y es necesario anular, en lo posible, la acción de palanca.**

Para ello la retención en forma de cola de milano debe estar situada lo más cerca posible del borde incisal, como lo permita la estructura del diente. Además por las mismas razones, es conveniente ofrecer la acción de los antagonistas la mayor cantidad posible de material de obturación. Esto se consigue aumentando la planimetría cavitaria. Para ello, con fresa troncocónica se redondea la pared lingual, en los tramos situados por encima y por debajo del istmo de la cola de milano (tercios gingival e incisal, respectivamente). De esta manera se formará, con la pared axial de la cavidad proximal, un escalón axiolingual, que conjuntamente con la cola de milano, aumentará la superficie del choque y las fuerzas masticatorias se propagarán a través del material de obturación.

### **CAVIDADES EN DIENTES DESVITALIZADOS (Incrustación a perno)**

Estas cavidades se preparan en dientes cuya pulpa ha sido extirpada, con el consiguiente tratamiento del conducto radicular. Para la descripción de la técnica, vamos a considerar que el tratamiento ya ha sido realizado, así como la obturación de la cavidad que quedó después de la extirpación del tejido cariado.

#### **Conformación de la cavidad:**

1. Con un disco de carborundo o de diamante se desgasta la cara proximal, en forma paralela al eje longitudinal del diente, cuidando de no dejar restos del cemento de oxifosfato por la cara labial. Es decir, que el borde cavitario del desgaste por la cara labial debe estar en tejido dentario.
2. Con piedra montada en forma de rueda de carborundo No. 11-48 ó 53 se desgasta cara lingual en sentido axial, desde la cara proximal afectada hasta el tercio longitudinal opuesto. Este desgaste se extiende hasta el borde incisal; en gingival, según los casos puede o no llegar por debajo del borde de la encía.
3. Con la misma piedra se desgasta el borde incisal entre la cara proximal afectada y el desgaste lingual.

4. Con fresa de fisura troncocónica o piedra cilíndrica se prepara la caja proximal, pero sin dejar pared lingual. La pared gingival se tallará plana y horizontal para facilitar la salida del material de impresión hacia incisal.
5. Con la misma fresa o piedra colocada desde lingual y en sentido paralelo al eje mayor del diente, se prepara la caja lingual, de modo que forme con la proximal, un escalón axio-lingual. La pared gingival se continúa por la cara lingual en forma horizontal y plana. La pared que limita la cavidad por lingual (pared proximal opuesta) se tallará paralela al eje longitudinal o divergente hacia incisal. En ambos casos, estas paredes deben formar con la caja lingual, ángulos diedros rectos.
6. Se emplean cinceles y azadones para las paredes, por corte o por tracción. Los ángulos cavitarios se agudizan, demarcándolos, con hachuelas de tamaño adecuado.
7. Dos milímetros antes del ángulo gingivo-linguo-proximal, se practica una perforación en dirección al conducto radicular del diente, obturado con conos de gutapecha. Se emplea primero una fresa redonda con fines de localización. Luego, con fresas especiales se profundiza en el conducto natural del diente, ensanchándolo hasta los tercios gingivales de la raíz.
8. **Biselado de bordes.** — Solamente debe biselarse las paredes gingival y lingual empleando piedras montadas en forma de pera e instrumentos de mano. El ángulo diedro del escalón próximo-lingual debe redondearse.

### CAVIDADES DE V CLASE

Estas cavidades se presentan en las caras lisas, en el tercio gingival de las caras bucal y lingual de todas las piezas dentarias y su origen se atribuye a distintos factores, entre los que se pueden mencionar:

Predisposición, mal posiciones dentarias. Pero la causa principal de la presencia de estas cavidades en el ángulo muerto que se forma por la convexidad de estas caras que no recibe los beneficios de la autoclisis.

A esto agregaremos que en el borde gingival de la encía se forma una especie de bolsa en donde se acumulan restos alimenticios, bacterias, etc., que contribuyen de una manera notable a la producción de la caries.

**Por otra parte, gente de poca limpieza, no cepilla esas zonas y por lo tanto no quita los restos alimenticios que en ella se acumulan y por el contrario gente excesivamente escrupulosa, cepilla indebidamente esa zona produciendo un desgaste con las cuerdas del cepillo y las sustancias más o menos abrasivas de los dentríficos, ocasionando varias canaladuras.**

Por otra parte los tejidos yugulares dificultan el correcto cepillado de esa región. La frecuencia de la caries es mayor en las caras bucales que en las linguales.

En su período inicial, el proceso se caracteriza por manchas blanquecinas, cambiando luego la coloración por la blanco-cretácea por pardusca. Se entiende en superficie, hasta los ángulos axiales del diente sin invadirlas; en la zona gingival, llegan hasta el borde libre de la encía insimándose por debajo de ella y atacando a veces el cemento; en sentido oclusal (o incisal) difícilmente pasan del tercio gingival.

La extensión en profundidad se efectúa siguiendo la dirección de los prismas y canalículos, orientados en sentido apical, de donde cobra importancia que la cavidad, por razones de extensión preventiva debe prepararse por debajo del borde libre de la encía. Su marcha en dentina es lenta, atacando la pulpa en casos muy avanzados.

La preparación de estas cavidades presentan ciertas dificultades:

1. - La sensibilidad tan especial de esta zona que hace recomendable y muchas veces necesario el uso de la anestesia, troncular o local, según el caso. También el uso de instrumentos de mano hace menos dolorosa la intervención.
2. - También la presencia del festón gingival, algunas veces hipertrofiado, nos dificulta el tallado de la cavidad y la facilidad con que sangra, nos dificulta la visión.
3. - Cuando se trata de los últimos molares, los tejidos yugulares dificultan la visión. Para evitar estos inconvenientes, indicaremos al paciente que no abra mucho la boca; nos ayudaremos del espejo bucal que nos servirá de retractor de los carrillos, de iluminar por reflejo de la luz la zona en cuestión, o también nos sirve de visión indirecta, y usaremos ángulo en vez de contra-ángulo. Es

**conveniente en estos casos usar ángulos miniaturas con fresas adecuadas. También existen contra-ángulos que vuelven el ángulo obtuso en recto o agudo.**

**Para la preparación de esta V clase, dividiremos su estudio en dos grandes grupos:**

- a) Las que se preparan en piezas anteriores y
- b) Las que se preparan en piezas posteriores.

También existe diferencia en relación al material obturante, o sea con o sin retenciones.

También hay otras variantes, como son:

- a) Si se trata de una caries incipiente, en la cual no penetra el explorador.
- b) Realmente existe una cavidad amplia, o bien que sean varias cavidades pequeñas.

En caso que se encuentre una cavidad, puede suceder que la encía esté hipertrofiada o por el contrario descubierto el cuello de la pieza.

Si la hipertrofia es muy amplia, formando un verdadero pólipo gingival, es necesario proceder a su extirpación, por medios quirúrgicos o con ayuda del termocauterío.

Si la hipertrofia es pequeña, podemos empacar un poco de guatapercha, se separe el borde de la encía y en la siguiente cita retirarla y preparar la cavidad.

La pared gingival debe de quedarse cuando menos 1mm. fuera de la encía libre. En casos de atrofia gingival si la obturación o restauración está perfectamente adaptada y pulida, tal vez se logra que la encía recupere su altura normal.

**Caries incipiente:** cuando la caries incipiente presenta un aspecto de zona descalcificada de color gris, iniciaremos la apertura con fresa de bola No. 2 dando una profundidad que corresponda al espesor de la parte cortante de la fresa, introduciéndola lo más distante posible, hasta llegar a dentina.

Luego usaremos una fresa cilíndrica No. 557 y llevaremos nuestro corte de distal a mesial, teniendo en cuenta que el piso deberá tener una forma convexa, siguiendo la curvatura de la cara en cuestión.

### **Cavidades amplias:**

La misma forma de apertura haremos cuando se trata de caries múltiples o pequeñas. Prácticamente hemos ya incluido varios pasos en la preparación, pues en parte se ha removido dentina cariosa. Si la cavidad es amplia terminaremos de removerla con escavador, en algunos casos necesitaremos clivar el esmalte con instrumentos de mano previamente socavado con fresas.

**Limitación de Contornos.** — Señalé ya que la pared gingival debe ir fuera de la encía libre, claro está que si la caries va por debajo de la encía necesitaremos limitarla por debajo de ella.

La pared incisal u oclusal debe de limitarse hasta donde se encuentre dentina que soporte firmemente el esmalte. De todas maneras debe de formar una línea armoniosa, recta o incisal al tercio medio.

Mesial y distalmente limitaremos la cavidad hasta los ángulos axiales lineales. Es raro encontrar que la caries de esta clase vaya más allá de esos límites.

En caso de que la pared oclusal o incisal vaya más allá del tercio medio, quedará un puente de esmalte frágil, es conveniente hacer entonces una cavidad compuesta con oclusal.

**La forma de Resistencia.** — Nos la da el piso convexo en sentido mesio-distal y plano en sentido gingivo-oclusal.

En casos de obturaciones con material plástico, la retención serán dos canaladuras en oclusal y gingival y si es incrustación biselar el ángulo cavo superficial a 45 grados.

### **Indicaciones de acuerdo al material de Obturación**

Las amalgamas, están indicadas en los dientes posteriores, especialmente segundos y terceros molares. Ocasionalmente en los primeros molares por razones de estética.

**Por la misma causa está contraindicando este material en los dientes anteriores y bicúspides, pudiendo el operador emplearlo sólo cuando razones especiales así se lo indiquen.**

Las orificaciones pueden hacerse en los bicúspides. En el sector anterior de la boca, se emplearán especialmente en el maxilar inferior, por razones de estética. En cuanto a los incisivos y caninos superiores, a pesar de la bondad del procedimiento, las mismas razones plantean una seria contraindicación a su empleo. Sin embargo, en aquellos pacientes que al reirse no dejan ver los cuellos de los dientes, su uso está perfectamente indicado.

Los cementos de silicato están indicados como recursos estéticos, en la región anterior de la boca.

Su escasa durabilidad lo clasifican como elementos de obturación temporaria, debiendo además, protegerse la pulpa, por su acción tóxica.

En los dientes posteriores, se emplearán solamente en casos excepcionales.

Las incrustaciones metálicas de oro tienen las mismas indicaciones que las orificaciones, excepto que su técnica de preparación las hace accesibles a todos los dientes. Sus contraindicaciones estéticas son las mismas en ambos materiales.

Las incrustaciones de porcelana, no tienen contraindicaciones, ya que su empleo es aconsejable tanto en los dientes anteriores como en la región posterior de la boca. Están especialmente indicadas en cavidades de esta clase, ya que no sufrirán la acción masticatoria directa.

## **VII - MATERIALES DE OBTURACION**

- 1. - Factores para la selección de los materiales de Obturación**
- 2. - Clasificación**
- 3. - Cualidades**
  - a) Primarias**
  - b) Secundarias**
- 4. - Materiales**
  - a) Gutapercha**
  - b) Cementos**
  - c) Oros**
  - d) Amalgamas**
  - e) Silicatos**
  - f) Resinas**

## **MATERIALES DE OBTURACION**

### **Factores que debemos tener en cuenta en la selección de los materiales de obturación o restauración.**

Hay necesidad de hacerle notar al paciente dos aspectos importantes:

1. — No hay trabajo o restauración dental que persista toda la vida.
2. — No hay actualmente el material ideal de restauración.

El paciente siempre pretende sacar ventaja de lo que paga por su restauración o prótesis dental y pretende que lo que invierte en dinero, le sea devuelto en un trabajo que le dure toda la vida.

Igualmente nosotros debemos tomar en cuenta y hacerlo notar al paciente que no hay material dental de restauración que reúna todos los requisitos, a saber:

Estética — costo — Resistencia a la acción de los fluidos bucales.

Resistencia a la masticación — tiempo de duración.

El material lo seleccionaremos de acuerdo con las necesidades del caso y los factores son:

1. **Edad del paciente.** — La edad en algunos casos nos impide emplear el material que pudiéramos considerar como el mejor. Así en el caso de los niños, teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, la excesiva salivación, el temor al dentista, etc., nos impide en la mayor parte de los casos la preparación correcta de la cavidad y el uso del material que podríamos considerar ideal en estos casos como es la amalgama. Así es que usaremos material menos laboriosos, como son los cementos de fosfato de zinc o cementos de plata o cobre.

Estas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la boca y hay que advertirlo a los padres y generalmente son colocados en piezas temporales, pero si se trata de piezas permanentes debemos usar material de mayor estabilidad.

**El dentista para poder tratar eficientemente a estos pequeños pacientes, además de relacionar bien el instrumental, los medicamentos y los materiales, necesita tener tino, astucia, conocimiento de la psiquis del niño, bondad, firmeza, determinación, destreza quirúrgica y sobre todo mucha paciencia.**

Debemos de tratar de explicarles, lo que se les va a hacer sin engañarlos nunca, para ganar su confianza. Recordemos que un niño que le tiene fe al dentista, no lo cambiará nunca por ningún otro. En personas de edad avanzada no tiene objeto realizar una restauración muy laboriosa, pues lógicamente no va a permanecer mucho tiempo en funciones.

2. — **Friabilidad del Esmalte.** — Si el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes, materiales tipo oro cohesivo, porque el martilleo sobre sus dientes provocará su ruptura y dejará márgenes débiles; en estos casos es aconsejable el uso de materiales que tengan resistencia de borde como son las incrustaciones y el margen biselado a 45 grados, debe de extenderse por encima del ángulo cavo superficial para protección de las paredes friables de la cavidad.

3. — **Dentina Hipersensible.** — Hiperestesia dentinaria.

En cavidades de 2o. grado incipiente, es decir que la caries apenas ha penetrado a la dentina, existe muchas veces exceso de sensibilidad, debido a dos causas principales:

- a) La exposición por mucho tiempo de la cavidad a los fluidos bucales: La resistencia a la acción de los fluidos bucales, debe ser objeto de un examen minucioso y en las bocas en las que se aprecian una tendencia a una acidez en los fluidos bucales es recomendable no usar silicatos, resinas compuestas o acrílicos.
- b) Provocada esa sensibilidad por el dentista en el fresado de la cavidad al usar fresas sin filo. En estos casos de hiperestesia, no debemos usar materiales obturantes que transmitan los cambios de temperatura, como son los metálicos y si es indispensable su uso, debemos colocar antes una capa protectora de cemento de óxido de zinc, eugenol o fosfato de zinc.

**4. — Condiciones Físicas e Higiénicas.** — El estado de salud en pacientes, es un aspecto muy importante, porque hay padecimientos y enfermedades en otras partes del organismo que son causadas por la caries dental, en otras ocasiones la caries es la coadyuvante o está en relación íntima con otros padecimientos y por lo tanto hay que eliminarla de la dentadura de ese paciente.

No debemos hacer intervenciones largas en pacientes débiles, nerviosos, aprehensivos, etc. Nos contentaremos con eliminar el tejido carioso y haremos una obturación provisional hasta que mejoren las condiciones del paciente. En pacientes muy susceptibles a caries, no usaremos silicatos, sino de preferencia oro, que tiene un alto índice de resistencia a la caries.

**5. — Resistencia a la mordida.** — Debe tenerse muy en cuenta el tipo de oclusión que está en relación con la masticación; por esta razón, seleccionar perfectamente bien los materiales dentales.

En cavidades de clase IV, por ejemplo usaremos de preferencia incrustaciones de oro o si queremos favorecer la estética combinaremos con la incrustación frentes de silicato o acrílico.

Si la oclusión o tipo de mordida, es muy cerrada, lo cual se caracteriza generalmente por piezas muy pequeñas, las restauraciones deben ser con incrustación, en caso contrario podemos elegir materiales plásticos.

**6. — Forma y tamaño de la cavidad.** — Este es un factor muy importante para el material a seleccionar; a grandes rasgos el ejemplo a seleccionar es el siguiente:

- a) Cavidad de gran tamaño; debe ser restaurada con incrustaciones metálicas.
- b) Cavidad de mediano o pequeño tamaño; debe ser restaurada con material plástico (amalgamas, composites, etc.).

7. - **Estética.** - En este aspecto debemos pugnar por darle a nuestro tratamiento un punto de vista estético hasta donde sea posible. Sin embargo y de acuerdo con el paciente, nunca debemos sacrificar la efectividad por la estética a menos que el paciente insista mucho en ello. Entre los materiales obturantes que cumplen mejor con este factor, se encuentran los silicatos, la porcelana cocida, los acrílicos y algunos nuevos que son compuestos de resina y cuarzo, sumamente duros.

8. - **Costo.** - Es un factor importantísimo; en la restauración, es preferente trabajar con materiales costosos y estéticos, así como efectivos, pero de no ser así, debemos trabajar lo mejor que nos sea posible, con materiales al alcance del paciente, pero siempre, haciéndole notar al paciente las diferencias entre una cosa y la otra.

Es conveniente hacer varios presupuestos al paciente, resaltar las ventajas y desventajas de los materiales obturantes.

### CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

Los dividimos en dos grupos:

1. - Por su durabilidad.
  2. - Por sus condiciones de trabajo.
1. - Por su durabilidad los dividimos en:

- a) Temporales
- b) Permanentes
- c) Semi-permanentes.

a) Temporales: entre estos tenemos:

1. - La gutapenba
2. - Los cementos

b) Permanentes: entre estos tenemos:

1. - El Oro: en sus dos formas: incrustaciones y orificaciones.

2. - Las amalgamas
3. - Porcelana cocida

c). Semi-permanentes: entre estos tenemos:

1. - Silicatos
2. - Acrílicos
3. - Resina cuarzo.

2. - Por sus condiciones de trabajo los dividimos en:

- a) Plásticos
- b) No plásticos

a) Plásticos: entre estos tenemos:

1. - Gutapercha
2. - Cementos
3. - Silicatos
4. - Amalgamas
5. - Orificaciones
6. - Acrílicos
7. - Resina cuarzo.

b) No plástico: entre estos tenemos

1. - Incrustaciones de oro
2. - Porcelana cocida

## **CUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION**

Cualidades Primarias:

1. - No ser afectados por los líquidos bucales.
2. - No contraerse o expandirse, después de su inserción en la cavidad.
3. - Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
4. - Resistencia al desgaste.
5. - Resistencia a las fuerzas masticatorias.

### **Cualidades Secundarias:**

1. - Color o aspecto.
2. - No ser conductores térmicos o eléctricos.
3. - Facilidad y conveniencia de manipulación.

### **Diferencia entre Obturación y Restauración**

**Obturación.** - Es el resultado obtenido por la colocación directa en una cavidad preparada en una pieza dentaria, del material obturante en estado plástico, reproducción de la anatomía propia de la pieza, su función y oclusión correctas con la mejor estética posibles.

**Restauración.** - Es el procedimiento por el cual logramos los (f) mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben cumplir con los siguientes fines:

1. - Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries o por otras causas.
2. - Prevención de recurrencia de caries.
3. - Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.
4. - Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
5. - Realización de efectos estéticos.
6. - Resistencia a las fuerzas de masticación.

Recordemos que las fosetas son morteros y las cúspides manos de mortero, que remuelen los alimentos, y que cuando no tienen su forma y función correctas, el resultado indebido repercute sobre el parodonto ocasionando serios problemas.

Normalmente la cúspide del primer molar superior (la lingual) debe de chocar con la foseta central del primer molar inferior.

Así es que si en la reconstrucción de una pieza dentaria no cumplimos con todos los requisitos, los resultados serán desastrosos, o cuando menos no cumplirán con el fin para el cual se hizo.

Por ejemplo una obturación alta, puede producir la artritis de una pieza dentaria y hasta terminar en absceso. Una obturación baja no sirve para remoler los alimentos. Una área de contacto que no toca a la pieza contigua, permite el empaquetamiento alimenticio con muchos daños y molestias al paciente.

## 1. - GUTAPERCHA

Es una goma-resina que se obtiene haciendo incisiones en el tronco de un árbol llamado Isonandra-Gutta, perteneciente a la familia de las zapotaceas y que se encuentran abundantemente en el archipiélago malayo. Por su composición se parece al caucho puro.

Su color es casi blanco, rosado o blanco grisáceo. Carece de color, ligeramente elástica y se contrae notablemente al endurecerse o al enfriarse. Es buen aislante térmico y eléctrico; es ligeramente poroso y cuando se deja por bastante tiempo en la boca, se endurece mucho, pues sufre una especie de vulcanización en la cual intervienen la saliva y el oxígeno.

Es bastante soluble en cloroformo, esencia de eucalipto, benzol y éter, es decir en todos los aceites esenciales; en cambio es insoluble en los ácidos diluidos y en soluciones alcalinas concentradas.

Es ligeramente irritante para los tejidos blandos. La Gutapercha pura se mezcla con óxido de zinc, talco, cera y colorantes para darle consistencia, condiciones de plasticidad y color.

Hay tres variedades de gutapercha en lo referente a la temperatura a la cual se reblandece, son:

1. - Alta fusión
2. - Baja fusión
3. - Media fusión

La de alta fusión. - Se reblandece entre 90 y 107 grados centígrados. La proporción es óxido de zinc hasta la saturación por una parte de guta.

**La de media fusión.** — Se reblandece entre 93 y 100 grados centígrados. La proporción es una parte de guta por 7 partes de óxido de zinc.

**La de baja fusión.** — Se reblandece alrededor de 90 grados centígrados. La proporción es de 4 partes de óxido de zinc por una parte de guta.

Así es que mientras más óxido de zinc tenga necesita una temperatura mayor para reblandecerse.

### **Uso de la Gutapercha**

Se usa como material temporal de obturación, para sellar cavidades y curaciones, como separador lento de los dientes en cavidades proximales. Se usa también como obturador de canales radiculares por medio de puntos muy delgados y en soluciones con benzol y cloroformo.

Debido a su elasticidad debemos tener mucho cuidado al colocarla en cavidades profundas por el peligro de lesionar a la pulpa por el techo delgado que la separa del fondo de la cavidad.

### **Manipulación**

Se aísla la pieza a tratar, se seca la cavidad con tomundas de algodón, aire caliente, etc. Con la punta de un explorador caliente, se toma un pedazo de gutapercha y se lleva a la flama de lámpara de alcohol para reblandecerla, sin permitir que gotee o se queme y se lleve a la cavidad por obturar; a continuación con un obturador liso y frío ligeramente humedecido en alcohol se empaca.

Es aconsejable mojar el instrumento en alcohol antes de empacar la guta; los bordes deberán sellarse perfectamente y se dará la forma anatómica lo mejor posible. Se quita el excedente por medio de un obturador o espátula caliente, cortando con un movimiento del centro a la superficie y por último se pule con un algodón mojado en cloroformo.

Debemos proteger los tejidos blandos, evitando la gutapercha sobre el borde de la pared gingival pues produce irritaciones y hasta ligeros abscesos papilares.

En la actualidad su uso se ha restringido debido a que no cumple con su finalidad como en la de sellarlos, pues permite el paso de saliva y alimentos.

Y por otra parte la técnica moderna aconseja que cuando se va a hacer una obturación, ésta se efectúa en la misma sesión en la cual se preparará la cavidad, pues es el momento en que se encuentra más estéril.

En caso en que se vaya a colocar una incrustación preferimos usar pasta a base de hidróxido de calcio, que sella mejor y no permite el percolado de la saliva y de los alimentos.

## 2. - CEMENTOS

**Cementos Medicados.** - Motivo de preocupación e investigación ha sido siempre el buscar protectores pulpaes, que impidan la acción destructora de la caries y al mismo tiempo ayudan a los odontoblastos a formar dentaria secundaria que calcifique la capa profunda de la dentina cariada.

Muchos operadores aconsejan quitar la capa de dentina cariada que se encuentra coloreada, aún cuando esté dura, con el objeto de poder obturar en un campo seguro, libre de bacterias y gérmenes. Esto sería ideal si no corriéramos el riesgo de hacer una comunicación pulpar franca o cuando menos tocar las líneas de recesión de los cuerpos pulpaes, produciendo con ellos una vía rápida de invasión a la pulpa. No todos los medicamentos usados han dado resultados positivos o si los han dado han producido lesiones irreparables en la pulpa, aun cuando esterilizan la cavidad. Todo esto es cuando dejamos en la cavidad la dentina coloreada y colocamos en ella substancias para proteger a la pulpa. Analizaremos algunos de ellos:

Los compuestos de fenol y mercurio no han dado resultado, pues no penetran dentro de la dentina y por lo tanto no son eficaces.

El nitrato de plata, sí es absorbido y esteriliza, pero ocasiona daño a la pulpa.

La amalgama de cobre y plata y los cementos en los que el líquido es ácido fosfórico son bactericidas, pero su acción es por tiempo limitado y también son irritantes pulpaes.

La tendencia actual es que los cementos medicados se sellen herméticamente la cavidad para matar, por decirlo así, por hambre a las bacterias existentes dentro de los túbulos dentinarios, sin producir daño a la pulpa y ayudando a los odontoblastos en la formación de neodentina.

Se ha demostrado que la acción bactericida de ciertos materiales obturantes tiene acción solamente durante el fraguado. El cemento de cobre fue potente en su primera fase, o sea antes de fraguar, pero completamente inofensivo después de fraguado.

Las amalgamas de cobre y plata produjeron grandes zonas libres por periodos de tiempo mayor, pero al fin tampoco dieron el resultado deseado.

Los acrílicos fueron inertes bacteriológicamente. En cambio, el cemento de óxido de zinc eugenol es muy superior a todas las substancias probadas y no es irritante pulpar.

La adición de antibióticos a los cementos, esterilizaba a la dentina circundante, pues no la capa profunda.

El hidróxido irrita levemente a los odontoblastos para que formen dentina secundaria. Los únicos cementos medicados que podemos considerar buenos en la actualidad son: el hidróxido de calcio y el óxido de zinc eugenol.

Para seleccionar cual de los dos cementos medicados debemos usar, nos guiaremos por un síntoma que es el dolor. Si no hay dolor usaremos hidróxido de calcio, que inclusive en algunos casos llega a techar la cámara pulpar, pero si hay dolor usaremos óxido de zinc-eugenol, que tiene propiedades sedantes.

Ya elegido el cemento medicado, aislamos la cavidad, esterilizamos con fenol o eugenol, nunca con alcohol medicado, el cual ya hemos preparado previamente.

El hidróxido de calcio viene en forma de pasta.

El óxido de zinc-eugenol viene en forma de polvo y líquido, los cuales mezclaremos para llevarlos a la cavidad.

**Ambos cementos no son duros; debemos protegerlos con un cemento que sea duro como el cemento de fosfato de zinc; así, pues, colocaremos una segunda capa de este cemento que proteja al medicamento. Dejamos endurecer, pulimos y colocamos el material obturante definitivo. En cavidades no profundas colocamos barniz de copal, para impedir que túbulos dentinarios absorban sustancias extrañas.**

## **CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC**

**Cementos de Fosfato de Zinc.** — Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material quebradizo, tiene solubilidad y acidez; durante el fraguado endurece por cristalización y una vez comenzada ésta no la podemos interrumpir.

**Composición:** Lo encontramos en forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico.

**Propiedades físicas y químicas:** El color lo da el modificador del polvo y así tenemos colores como: amarillo claro, gris claro, etc.

La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

**Usos:** Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia. Como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas.

**Ventajas y desventajas:** Para conductibilidad térmica, ausencia de conductibilidad eléctrica, facilidad de manipulación.

**Desventajas:** Falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, solubilidad a los fluidos bucales, no se puede pulir bien. También el ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se ha colocado base de cemento medicado.

**Manipulación:** Es muy sencilla, necesitamos sequedad absoluta en la boca, hasta que el cemento haya fraguado. La mezcla de líquido y polvo la realizamos en una loseta de cristal, espatulamos ampliamente, de acuerdo con la finalidad para la cual se ha preparado.

## ORO

**Las incrustaciones.** — Son materiales de restauración contruidos fuera de la cavidad y cementados posteriormente en las cavidades preparadas en las piezas dentarias para que desempeñen las funciones de una obturación.

Entre sus ventajas es que no es atacada por los líquidos bucales, y entre sus desventajas tenemos poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad; tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica. El oro es indestructible por los líquidos orales, pero el material que usamos para fijar a la incrustación a su sitio, que normalmente es el cemento de fosfato de zinc, es soluble en el medio bucal y por consiguiente se disgrega con el tiempo, permitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables.

El oro que usamos en las restauraciones variadas no es oro puro (24 K.), sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc. Para darle mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgaste a la masticación.

La incrustación evita al paciente el cansancio producido en la colocación de una orificiación, más que todo en sitios poco accesibles. La incrustación podemos considerarla como una restauración de cómoda construcción, para la cual requiere mucha habilidad y conocimiento exacto de las propiedades físicas y químicas de los materiales en su construcción y atención a los detalles.

La construcción de las incrustaciones puede dividirse en 5 etapas:

1. — Construcción de modelo en cera.
2. — Investimiento del modelo de cera y colocación en el cubilete.
3. — Eliminación de la cera del cubilete por medio del calor, previo retiro de los cuales, quedando el negativo del modelo dentro de la investidura que contiene el cubilete.
4. — Colado o vaciado del oro dentro del cubilete.
5. — Terminado, pulimento y cementación dentro de la cavidad.

Todo esto es el sistema de cera pérdida y fue introducido a la práctica dental por el Dr. William Taggart en 1906.

**Entre los muchos materiales usados para confección de las incrustaciones vaciadas, ninguno tan importante como la cera para modelos.**

**Cualquier defecto o deficiencia que tenga en el modelo, aparecerá después en la incrustación.**

**Las ceras que usamos para modelar una crustación, son una mezcla de cera de abejas, parafina, cera vegetal de Karnauha y colorantes oleo-solubles.**

La elaboración del patrón de cera se parece algo a la obturación de una cavidad con materiales plásticos.

Ya luego procedemos a la preparación o construcción de las incrustaciones siguiendo todos los pasos antes dichos; una vez pulida, procedemos a la cementación. Para esto, es preciso que la cavidad esté seca, esterilizada y barnizada. Recordemos que la consistencia del cemento debe ser cremoso, colocamos la incrustación con mucha presión y se conserva esta presión hasta que el cemento esté duro.

A continuación se quita el exceso de cemento y brufido de los bordes y pulimento final de la incrustación.

**Orificaciones.** — Son obturaciones de oro puro que se efectúan en cavidades ya preparadas en piezas dentarias directamente.

Desde el punto de vista de permanencia, son inmejorables y vienen a solucionar enormes problemas que se presentan día a día en la obturación de cavidades de clases III y V.

Desgraciadamente, la falta de conocimiento por parte del cirujano dentista acerca de este tipo de obturaciones ha hecho que en México se abandonara durante muchos años este sistema, no así en otros países, en donde se efectúa a diario con mucho éxito.

Debemos pues incorporar este sistema a nuestra práctica profesional, pues es un material que cumple con todos los requisitos salvo el de la estética.

Existen actualmente en el mercado tres clases de oro para este tipo de obturaciones, y son: Oro Esponjoso, Oro Cohesivo y el Oro en Polvo.

## **Preparación de cavidades:**

Limitaremos esta preparación a las clases III y V, pues es en las que encontramos mejor aplicación; no quiere decir que no se pueda efectuar en las otras clases:

**Clase V:** Primero limitaremos la pared incisal u oclusal. Lo efectuamos marcando en la pieza dentaria un punto en el centro de la cara bucal, en el sitio de mayor convexidad cervical. Cuidaremos de que los ángulos axiales y linguales no se encuentran en cemento, sino en esmalte. Esto depende de los cuellos de las diversas piezas dentarias, una vez marcado el límite incisal u oclusal, procedemos a colocar el dique de goma, pues no es posible hacer ninguna orificación sin él.

Para estas clases V nos ayudamos de la grapa No. 212 de White.

La pared incisal es cortada en forma recta, sin biseles y las paredes gingivales y axiales siguiendo la dirección de los primeros del esmalte y las retenciones se efectúan en dentina a expensa de las paredes incisal y gingival.

La apertura de la cavidad se inicia con piedra de diamante en filo de cuchillo o disco de diamante de 5 mm., cortando en forma transversa al diente, sin profundizar, por el riesgo de exponer la pulpa.

Luego con fresa de cono 33-1/2 establecemos las paredes mesial, distal y gingival. Con cinceles mano-angulados de fórmula 10-4-8, alisamos las tres últimas paredes y con el azadón 6-1/2 -2 1/2-9, hacemos las retenciones en gingival e incisal. Pulimos la pared incisal con disco No. 1/2 de papel de lija.

Es necesario hacer todo esto perfectamente: el pulimento de las paredes extraordinariamente fino; no usaremos nunca altas velocidades, sino la máquina convencional y los instrumentos de mano.

La profundidad de la cavidad nos la proporciona el ancho del cincel de Wasteald No. 11 ó 12. De los tres clases de oro mencionados, descartamos el Oro en Polvo por ser muy difícil su manejo. Calentamos los otros oros en templadores especiales para eliminar el gas amonio y con la punta de un instrumento es fácil llevarlo a la cavidad, pues se adhiere con facilidad y se

empaca. Tomamos una porción de oro esponjoso, lo llevamos a la cavidad y comenzamos a obturar con obturadores en forma de azadones o hachuelas conectadas al martillo eléctrico, comenzando siempre por las retenciones incisales, luego gingivales y después las paredes mesial y distal hasta llevar la cavidad; no debemos dejar oro poroso en superficie.

Con ayuda de obturadores mecánicos en forma de pie dejamos perfectamente sellados los márgenes, habiendo colocado para ello una laminita de oro cohesivo, y si queda algún exceso lo recortamos con cuchillo especial.

Luego pulimos con discos de lija y jibra, muy finos, capas de hule con amal-glos, etc.

**Cavidades clase III:** Existen tres sistemas: el de Black, el de Ferrier y el de Johns.

La de Black no corresponde a la idea estética que tenemos actualmente, pues la cara bucal que es la que más nos interesa, tiene una curva muy pronunciada.

La de Ferrier se acerca más a la idea moderna, pues sigue una dirección paralela al eje mayor del diente.

La de Johns es la más armoniosa, pues sigue las líneas verticales del diente.

El diseño bucal debe de regirse por la estética y el lingual por comodidad. Las cavidades distales tienen menos oportunidad de verse que las mesiales. Lo único que se necesita es que entre por bucal el cincel de Wealstead No. 11 ó 12. En las caras mesial abarcará las dos terceras partes del área de contacto, en las distales toda el área de contacto, por razones de estética. Solo en el caso de dos cavidades de clase III en contacto, se prepararán con la misma amplitud.

No debemos preparar cavidades profundas y deberán tener tres puntos retentivos que son: ángulo punta lingual o ángulo linguo-gingivo-axial, el punta bucal o buco-gingivo-axial y el ángulo incisal. Los dos primeros son triangulares y el incisal en forma de caja y dirigido hacia bucal, nunca hacia lingual.

Una forma cómoda de hacerlos es cortando a una fresa de cono No. 34 la parte activa en forma de punta con un disco de carborundun, y recorriendo con ella la pared gingival. La retención incisal la efectuamos con una hachuela pequeña. La pared gingival debe ser plana y la lingual y bucal biseladas siguiendo la dirección de los prismas del esmalte.

**Obturación de la clase III.** — Comenzamos por el ángulo punta gingivo-linguo-axial y se continúa hacia el ángulo gingivo-buco-axial, con el condensador especial No. 1 sin llegar al margen de la cavidad. En estas cavidades no usamos oro esponjoso, sino solo cohesivo, en forma de laminitas o rollos.

Sellamos el ángulo gingivo-lingual, hasta el ángulo cavo-superficial y a continuación sellamos el buco-gingival hasta el cavo-superficial y después todo el margen gingival de lingual a bucal, y seguimos colocando oro hasta la mitad de la cavidad formando una pared recta. Después, utilizando un obturador en forma de bayoneta, empacamos la retención incisal sin llegar a superficie y continuamos colocando oro hasta llegar a la pared recta; a continuación colocamos oro hasta el ángulo cavo superficial; aquí sí debemos colocar un separador mecánico. Debemos seguir empacando, siguiendo la dirección del eje mayor del diente, sólo de vez en cuando, contra el eje mayor. Sellamos la cavidad con un obturador en forma de pie. Para pulir lo hacemos las dos terceras partes con discos finos, la lingual con cuchillo No. 29 y la buco-gingival con piedras en forma de plana y por último tiras de lijas.

## AMALGAMAS

Uno de los materiales que hace más tiempo se usan en la obturación de cavidades dentarias. Se da el nombre de amalgama a la unión del mercurio con uno o varios metales; se da el nombre de aleación a la mezcla de varios metales sin mercurio. El mercurio tiene la propiedad de disolver a los metales, formando con ellos nuevos compuestos.

La mezcla de aleación de plata y mercurio recién hecha es una masa de naturaleza plástica que puede ser empaquetada o condensada en forma conveniente dentro de la cavidad dentaria.

Las amalgamas, según el número de metales que tiene en su composición, se llama binarias, ternarias, cuaternarias y quinarias.

No se sabe quien introdujo la amalgama por primera vez en la odontología, pero W. H. Pepys fue el primero que utilizó metal fusible con el inconveniente de que la fusión del metal requería cierta cantidad de calor.

Los hermanos Crowcor (franceses) comenzaron a obturar dientes con una amalgama a la que llamaron "Royal Mineral Succedaneum". En un principio, odontólogos pensaron que el uso de amalgama causaría una intoxicación mercúrica.

J. L. Murphy, en una publicación en 1837, describió la preparación de una amalgama a base de plata y mercurio.

Traveau, en 1843, preparó una amalgama de plata y mercurio.

Las primeras amalgamas utilizadas estaban hechas a base de mercurio y limaduras de monedas de plata. En 1855 se modificó esta técnica dando a la profesión una fórmula constituida por 4 partes de plata y 5 de estaño.

La aleación de amalgama está compuesta esencialmente de plata y estaño, a los que se agregan pequeñas cantidades de cobre y zinc. La composición de la mayoría de las aleaciones para amalgamas no es diferente a la sugerida por Black en 1896.

La aleación comúnmente aceptada y que cumple con los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama es la que tiene la siguiente fórmula:

AG (Plata).....	65 a 70-o/o mínimo
SN (Estaño).....	25-o/o máximo
CU (Cobre).....	6-o/o máximo
ZN (Zinc).....	2-o/o máximo

**Ventajas:** La amalgama tiene facilidad de manipulación, adaptabilidad a las paredes de la cavidad. Es insoluble a los flúidos bucales; tiene alta resistencia a la compresión y se pule fácilmente.

**Desventajas:** No es estética. Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento. Poca resistencia de borde. Es gran conductora térmica y eléctrica.

La expansión, generalmente es culpa de la mala manipulación y son 3 los factores que intervienen en ella:

a) **Contenido de mercurio.** — Al haber exceso de mercurio existe expansión. Para evitar esto debemos pensarlo, de manera tal que sea la proporción de 8 partes de mercurio por 5 de aleación, y exprimirla antes de empacarla, para que quede 5 por 5.

b) **Humedad.** — La amalgama debe de ser empacada bajo una sequedad absoluta; usaremos para ello, eyector de saliva, rollo de algodón, etc.

No debemos usar la amalgama con los dedos y la palma de la mano, por el cloruro de sodio del sudor, que favorece la expansión.

c) La amalgama debe encerrarse en la cavidad para evitar también la expansión.

En las clases I y V en piezas posteriores no hay dificultad para ello, pero en las clases II compuestas o complejas, debemos usar matrices.

#### **Propiedades de los componentes de la aleación.**

**Plata:** Le da dureza, por eso tiene el mayor porcentaje.

**Estaño:** Aumenta la plasticidad y acelera el endurecimiento.

**Cobre:** Evita que la amalgama se separe de los bordes de la cavidad.

**Zinc:** Evita que la amalgama se ennegrezca.

**Manipulación.** — Primero pesar la aleación y el mercurio. Luego se coloca en el mortero o amalgamador eléctrico, así obtendremos una mezcla homogénea y estarán bastante equilibrados, la expansión, la contracción y el escurrimiento.

Para transportar la amalgama a la cavidad por obturar lo hacemos con un porta-amalgama, empezando por las retenciones, siguiendo por el piso hasta rellenar toda la cavidad, utilizando para la condensación obturadores lisos. Esta condensación debe ser vigorosa y rápida. Para modelar la

amalgama, si está su superficie en cara oclusal de molar o premolar, usaremos el obturador Wesco; si son caras lisas obturadores espatulados; todo esto en un tiempo de 10 minutos. El endurecimiento se efectúa en 2 horas, pero no debemos de pulir antes de 24 horas. Pasado este tiempo pulimos. Primero terminaremos el modelado iniciado anteriormente, con fresas de acabado, brufidores estriados. Luego con cepillo giratorio duros y con una pasta Amalgos con agua pulimos perfectamente hasta obtener un brillo de espejo.

**Matriz para Amalgama:** Una cavidad que tiene su piso y cuatro paredes no necesita nada más para poder empacar la amalgama, pero en cavidades compuestas nos falta una pared y en los complejas dos o más. Así que necesitamos contar con otras paredes para poder encerrar la amalgama; esto lo logramos colocando una matriz.

Una matriz dental es una pieza de forma conveniente de metal o de otro material, que sirve para sostener y dar forma a la obturación durante su colocación y endurecimiento.

Las condiciones ideales para una buena matriz para amalgama son:

1. — Buena adaptación marginal.
2. — Que permita ser contorneada correctamente.
3. — Suficiente resistencia a la condensación de la amalgama.
4. — Facilidad para colocarla y retirarla.

### **Retención a Base de Pernos Metálicos para amalgama**

En muchas ocasiones nos encontramos con molares y premolares, sumamente destruidos, que caen fuera de la clasificación de Black, o que corresponden a una reunión de clases, pero que a pesar de su destrucción, la pulpa no ha sido afectada grandemente y podemos conservar esa pieza dentaria en la boca; sería una tontería extraerla, pero su reconstrucción presenta grave problema desde el punto de vista de retención. Podemos en estos casos hacer un verdadero pilotaje a base de pernos metálicos que sirvan de retención a la amalgama.

Markley ideó este sistema. Para ello hacía perforaciones en dentina a la profundidad de 2 mm. En el comercio existen ya varillas metálicas de 0.22 de diámetro que se colocan a presión en perforaciones hechas en la dentina con taladros especiales del 0.20 quedando firmemente sujetas. Una vez

colocadas las varillas en número necesario, colocamos la matriz y obturaremos con amalgama. En piezas temporales, en niños, se nos presenta el problema de la humedad; en ese caso usamos amalgama sin zinc.

## SILICATOS

Los cementos de silicato popularmente llamados Empastes de Porcelana, aunque tal nombre es impropio, es uno de los materiales de más uso en la práctica dental, pues se calcula que todos los años se hacen en Estados Unidos 11.000.000 de obturaciones con cemento de silicato.

Son materiales de obturación considerados semi-permanentes. Se presentan en el mercado bajo la forma de polvo y líquido.

El polvo contiene sílice, alumina, creolite, óxido de berilio, fluoruro de calcio y un fundente. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico con fosfato de zinc y mayor cantidad de agua que los demás cementos.

Al reaccionar el polvo y líquido, se forma un ácido silícico, el cual se considera como un coloide irreversible. Al mezclarse nos da una masa que tiene una traslucidez acentuada parecida a la porcelana dental. Estos cementos comerciales vienen en una amplia gama de matices que permite imitar el color de los dientes naturales. Una vez endurecido el silicato, tiene la apariencia del esmalte. Este material lo usamos en cavidades de clase V y III por estética y por condiciones de permanencia, puesto que no hay fuerzas de masticación que lo puedan fracturar y lo usamos en cavidades de clase IV combinado con oro. En clase I, caras bucales de dientes anteriores.

Las tres cualidades más importantes de los silicatos son sus relativas, resistencia, permanencia y transparencia, las cuales se efectúan siempre y cuando haya presencia de saliva. Una de las causas más frecuentes de fracasos en esta clase de obturaciones, es la falta de retenciones adecuadas en la preparación de la cavidad. Recordemos que en clases V, III y IV casi siempre las retenciones van como canaladuras en las paredes gingivales y en las incisales.

**Manipulación:** Para la preparación de la masa, debemos únicamente incorporar el polvo al líquido, sobre una loseta limpia y fría, haciendo la preparación necesaria para lograr una perfecta unión. Nunca spatular

ampliamente como en el cemento de fosfato de zinc, pues esto, así como mezclas muy fluidas son fatales para el éxito de estas clases de obturaciones. Una mezcla rápida acelera el endurecimiento, y una lenta lo retarda.

El tiempo adecuado es un minuto para la incorporación y tres para obturar la cavidad. La espátula debe de ser de ágata, hueso o acero inoxidable, para que no ocurran cambios de coloración en la mezcla.

Los instrumentos que usamos para transportar la masa a la cavidad, y para efectuar su empaclado en ella, no deben ser corrosibles y deben mantenerse limpios. La consistencia de la masa antes de ser insertada en la cavidad, debe ser de camote conocido y la trasladamos ayudados de celuloide; se mantendrá firme hasta que haya endurecido.

Si la cavidad es profunda colocaremos cemento medicado y sobre de él una capa aislante de barniz, para que el silicato no absorba otras sustancias y cambie su coloración. Una vez colocado el silicato en su sitio, y habiendo dejado un poco de exceso, presionamos dándole una forma correcta con la ayuda de una tira de celuloide. Con ayuda de instrumentos filosos, de mano, lo recortamos y colocamos sobre la obturación, vaselina sólida para protegerla temporalmente de los fluidos bucales.

Las tiras de celuloide se presentan en el mercado en tres gruesos.

Una obturación de tamaño regular necesitará dos gotas de líquido y la cantidad de polvo necesario para obtener la consistencia de camote cocida.

Antes de hacer la obturación, nuestro campo operatorio debe estar seco, esterilizar la cavidad; mientras se endurece el material no debe de humedecerse por ningún motivo. La tira de celuloide no debemos despegarla en el momento de retirarla, sino que debemos deslizarla. Nunca acelerar su endurecimiento por medio de aire o calor; debemos colocar sobre la superficie del diente contiguo un poquito de la masa, la cual nos servirá de control para saber en qué momento endureció y poder retirar la tira de celuloide.

Una vez colocada la vaselina sólida o manteca de cacao, el paciente puede cerrar la boca y le daremos una nueva cita para el pulimiento final.

**Pulido:** El retoque y pulido final debe ser hecho después de que haya

transcurrido 24 horas por lo mínimo. Los cementos de silicato son mucho más resistentes a medida que transcurre el tiempo. Nunca se deben velar los márgenes después de quitar la matriz, pues los bordes de la obturación son débiles que se romperán entre la unión esmalte-obturación y se creará una hendidura en forma de V.

Para pulir usamos discos de papel de grano fino barnizados con alguna sustancia grasa; esto hace que se disminuya el calor de fricción y protege a la nueva superficie formada, del aire o de la saliva. Claro, antes de este paso, recortaremos el exceso de material en los bordes con ayuda de instrumentos filosos de mano. Y por último con cepillos blandos y blanco de españa sacarle brillo a la superficie.

#### Cuidados de las obturaciones de Silicato.

Si el paciente es un respirador bucal, habría que enterarlo para que todas las noches, antes de acostarse cubra con vaselina las obturaciones de silicato. De otro modo estos cementos sólo durarán unos pocos meses, ya que expuestos al aire se contraen prontamente. Se deberá tener el mismo cuidado cuando se aísla dicha obturación de su medio húmedo.

Ejemplo: En el dique de hule, rollos de algodón.

#### Efectos de estos cementos sobre la pulpa

Cualquier cemento constituido de ácido fosfórico líquido lesiona a la pulpa. La mortificación provocada por los cementos de silicato es más severa, menos transitoria y frecuentemente irreversible. Para prevenir esto es muy eficaz el uso de una capa de hidróxido de calcio solo o ligado a otros agentes. Los barnices sin componentes alcalinos sólo dan una protección parcial; por lo común, cuanto mayor es el espesor de la dentina entre la cavidad y la pulpa, tanto menor es el monto del daño de la última.

Nunca se deben usar bases de óxido de zinc eugenol debajo de obturaciones de silicato.

#### Resinas.

### **Clasificación de Resinas:**

Por lo general, las resinas sintéticas se moldean o se les da forma bajo presión y calor. Si el proceso se realiza sin cambio químico, ablandándolas por calor y presión y enfriándolas luego, las resinas se clasifican como Termoplásticas.

Por el contrario, si tiene lugar una reacción química durante el proceso de moldeo, de manera que el producto final resulta químicamente diferente a la sustancia original, las resinas se clasifican como Termocurables o Termocombinadas.

Las resinas termoplásticas son fusibles y generalmente solubles en los solventes orgánicos, mientras que las Termocurables o Termocombinadas son por lo común insolubles o infusibles.

### **Resinas Dentales**

De los plásticos de que se vale el odontólogo para la restauración total o parcial de las estructuras dentarias, las resinas sintéticas son las de mayor aplicación. Tanto se usan para la reconstrucción parcial (obturación) o total de uno o más dientes, como para la de una prótesis completa.

La base de la dentadura artificial (parte de la misma que descansa sobre los tejidos blandos y que sirve de sostén a los dientes artificiales) y aún los mismos dientes de sustitución se construyen generalmente de resina. Las propiedades ópticas y su color son tan satisfactorias que en muchas ocasiones la restauración pasa inadvertida.

Dentro de las resinas sintéticas, la que con más frecuencia se utiliza en odontología es una resina acrílica: el poli (metacrilato de metilo).

Por consiguiente, este tipo de resina será la que se estudie en forma particular.

La variedad de resina es tan grande y su progreso tan rápido que el profesional no puede ni debe limitar sus conocimientos a una sola de ellas. Es preferible que conozca los principios fundamentales de la química de las resinas, de manera tal que pueda mejorar la evolución y los adelantos en este campo.

## **Requisitos que deben cumplir las Resinas Dentales**

**El motivo por el que la aplicación de las actuales resinas dentales se limitan casi a las de poli (metacrilato de metilo), estriba en que ésta es la única hasta el momento actual que posee las propiedades exigibles a los materiales de uso clínico. Los requisitos ideales que debe cumplir una resina dental son los siguientes:**

1. - Ser lo suficientemente translúcida o transparente como para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales y ser posibles dentición o pigmentación.
2. - No experimentar cambios de color, sea fuera o dentro de la boca.
3. - No sufrir contracciones, dilataciones o distorsiones durante su curado, ni en el uso posterior de la boca. En otras palabras, deberá poseer estabilidad dimensional en todas circunstancias.
4. - Posser una resistencia, y la abrasión adecuada.
5. - Ser impermeable a los flúidos bucales de manera que no sea anti-higiénica, ni de gusto u olor desagradables.

De usarse como material para obturación, o como cemento, deberá unir químicamente con las estructuras del diente.

6. - Tener una adhesión a los alimentos o a otras sustancias ocasionales lo suficientemente escasa como para que la restauración se pueda limpiar de la misma manera, que los tejidos bucales.
7. - Ser insípida, inodora, atóxica y no irritable para los tejidos bucales.
8. - Ser completamente insoluble en los flúidos bucales u otras sustancias ocasionales sin presentar signos de corrosión.

9. — Tener poco peso específico y una conductividad térmica relativamente alta.
10. — Poser una temperatura de ablandamiento que esté por encima de la temperatura de cualquier alimento o líquido caliente que se lleve a la boca. En caso de restauración removibles, la resina deberá ser capaz de resistir la temperatura de ebullición de agua con fines de esterilización sin distorsionarse, ni sufrir modificación alguna.
11. — Ser fácilmente reparables en caso de fractura.
12. — No necesitar técnicas ni equipo complicados para su manipulación. En realidad hasta el momento actual, no se dispone de ninguna resina capaz de satisfacer los requisitos enumerados.

Las condiciones del medio bucal son agresivas para la mayoría de los materiales.

Sólo aquellos químicamente inertes y estables pueden resistir tales condiciones sin deterioración apreciable.

### Polimerización

Es costumbre que la constitución de una sustancia polimérica, de acuerdo al significado etimológico de polímero, se describa en términos de sus unidades estructurales. La polimerización se realiza por medio de una serie de reacciones químicas, a raíz de las cuales, a partir de una molécula simple llamada monómero, se forma una macromolécula que se denomina polímero.

En esencia, el polímero está constituido por las unidades estructurales simples del monómero que se repiten sucesivamente. Las unidades estructurales se conectan unas a otras en la molécula de polímero por medio de uniones covalentes. A veces el peso molecular del polímero puede ser 50.000 veces mayor que el del monómero del cual provino. Cualquier compuesto químico que posea un peso molecular superior a 5.000 se considera como una macromolécula.

Dentro del polímero final las moléculas están constituidas indefectiblemente por especies de moléculas que varían a su grado de polimerización, por lo común en un amplio margen. Sin embargo, el promedio del grado de polimerización habitualmente se puede obtener dividiendo el número total de las unidades estructurales por el número total de moléculas. Otra manera de expresar el grado de polimerización es por medio del número promedio del peso molecular que es el resultado de dividir la masa del cuerpo por el número de moles que contiene.

El número promedio del peso molecular de algunos polímeros dentales comerciales en polvo varían de 3.500 a 36.000, mientras que el de los mismos productos después de curados oscila entre 8.000 y 39.000. La polimerización nunca se completa del todo y el porcentaje de monómero residual tiene un efecto pronunciado sobre el peso molecular. Así por ejemplo un polímero con número promedio de peso molecular original de 2.400 al quedar después de curado con 0.9-o/o de monómero residual, su peso molecular resultó ser de 7.300 aproximadamente.

La polimerización se puede alcanzar por dos métodos, a saber: por una serie de reacciones de condensación o por simple adición. Tomando en consecuencia los nombres de polimerización por condensación y polimerización, por adición respectivamente.

Todas las resinas usadas actualmente en odontología se obtiene por polimerización por adición. Este tipo de polimerización es tan común que de hecho el término "polimerización", empleado aisladamente, indica polimerización por adición.

### **Propiedades Físicas**

Las propiedades físicas del polímero depende de una serie de factores tales como: Temperatura, condiciones ambientales, composición, peso molecular, estructura, etc. En general cuando mayor es la temperatura, más blanco y débil será el polímero. Se considera que una resina termoplástica ha alcanzado su temperatura de ablandamiento o de moldear, cuando está suficientemente ablandada por calor como para ser conformada o moldeada.

La resistencia de una resina es función del grado de polimerización. Por lo general, las resinas tienen suficiente resistencia mecánica, cuando se ha

conseguido en ellas un grado de polimerización tal que asegure por lo menos que cada macromolécula está constituida por 150 a 200 mono-moléculas. La resistencia aumenta rápidamente con el aumento del grado de polimerización hasta alcanzar un cierto peso molecular característico para cada resina, por encima del peso molecular óptimo, no se produce ningún aumento apreciable en la resistencia. El número promedio del peso molecular es muy importante porque relaciona el peso molecular con la resistencia.

La sola presencia de un corto número de moléculas escasamente polimerizadas, hace disminuir en forma apreciable el valor del número promedio del peso molecular y como consecuencia el de la resistencia de la resina.

Las resinas con cadenas laterales complejas son por lo general más débiles que aquellas que poseen una estructura a cadena recta. En el primer caso, la temperatura de ablandamiento es también menor que en el segundo. Sin embargo, si las ligaduras moleculares se entrecruzan, la resistencia aumenta y la resina por lo común resulta infusible.

### Diferentes Tipos de Resina

Para que una resina pueda ser usada con fines odontológicos, debe poseer propiedades óptimas, sobre todo en lo que se refiere a su estabilidad química y dimensional. Además debe ser dura, resistente, poco frágil y fácil de manipular. En forma panorámica se analizan algunas resinas de probable interés odontológico.

### Resinas Vinílicas

Como la mayoría de las resinas polimerizables, las vinílicas se derivan del etileno. El etileno ( $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ ) es una molécula simple y un monómero con el que ha sido posible obtener una gran cantidad de los polímeros derivados actuales. Es creencia que a elevadas temperaturas el etileno reacciona con el oxígeno para formar un peróxido que deja entonces un radical libre e inicia la polimerización.

### POLI ESTIRENO

Cuando un radical vencénico reacciona con un grupo vinílico da por resultado la formación de estireno o vinilvenceno.

El poliestireno es una resina transparente de tipo termoplástico. Es estable a la luz y a muchos reactivos químicos, pero soluble en ciertos solventes orgánicos. Su utilización como material de base se halla actualmente muy limitada. Puede ser copolimerizado con varias resinas. El copolímero que se obtiene al polimerizarlo junto con el divinilbenceno es interesante por el tipo de cadena entrecruzada que se forma durante la copolimerización. Si por ejemplo, un molde p-divinil benceno copolimeriza con 40.000 moles de estireno, da un copolímero de cadenas entrecruzadas que es insoluble e infusible.

### Resinas Acrílicas

Las resinas acrílicas son derivados de etileno que contienen en su fórmula estructural un grupo vinílico. Existen por lo menos dos series de resinas acrílicas de interés odontológico. Una de ellas se deriva del ácido acrílico,  $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$ , y la otra del ácido metacrílico,  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)$ .

**Composición:** El acrílico es una resina sintética del metametil-metacrilato de metilo, perteneciente al grupo termoplástico. Se presenta en el comercio en forma de polvo y líquido. El líquido es el monómero del metil-metacrilato de metilo al cual se ha agregado un agente ligante; tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y un acelerador.

El polvo que es el polímero es también el metil-metacrilato de metilo modificado con dimetil-paca-toluidina que hace las veces de activador y peróxido de benzoilo que es el agente que va a iniciar la polimerización.

Cuando el monómero y el polímero se mezclan se transforman primero en una masa plástica la cual, al enfriarse se convierte en una sólida. A este fenómeno se le llama antopolimerización.

Esto se efectúa en la boca a una temperatura de 37 grados centígrados en un tiempo que varía entre 4 y 10 minutos, después de pasado este tiempo que la resina puede pulirse.

Hace tiempo que aparecieron en el comercio acrílicos que contienen además fibras de vidrio para darles mayor dureza; no han dado el resultado apetecido, pues sufren cambios dimensionales. Siempre debemos colocar un barniz protector antes de obturar.

## Manipulación del acrílico de Autopolimerización

Hay dos técnicas de aplicación:

1. — La de condensación
2. — La del pincel

La primera se efectúa mezclando polvo y líquido hasta la saturación; se espera un minuto y a continuación se lleva a la cavidad con un obturador liso, y se empaca comenzando por las retenciones y se prosigue hasta llenar la cavidad; se deja un poco de exceso y se presiona con una tira de resina especial, la que se sostiene firmemente hasta el endurecimiento del material.

A continuación se retira la matriz y la obturación está lista para ser pulida.

Esto lo hacemos con discos de lija gruesos, delgados, discos de agua, filtros con blanco de españa, etc.

El segundo (pincel) o técnica de Nealon es el siguiente: con un pincel de pelo de mara No. 00 ó No. 0 se toma un poco de líquido a la profundidad de 1mm. y se satura con él una pequeña bolita de polvo; se lleva a la cavidad y se coloca en el fondo, procurando rellenar las retenciones. Se limpia el pincel, se repite la operación tantas veces cuantas sean necesarias hasta llenar la cavidad.

Es conveniente señalar que tanto el polvo como el líquido han sido colocados en recipientes distintos, y entre cada una de las operaciones señaladas debemos de pasar un poco del líquido con el pincel para que el material fluya y cuando está terminado el relleno se espera a que endurezca colocando algún lubricante sólido sobre él. Cuando la masa ya está dura puede pulirse en la forma de la anterior.

Aquí la presión no es necesaria. En el comercio se presenta esta clase de acrílico en gran variedad de marcas y colores. Son materiales muy estéticos, pero debemos pulirlos perfectamente para que no absorban la humedad y no cambien de coloración.

**Desventaja:** La principal desventaja consiste en cambios dimensionales ocasionados a su vez por cambios de temperatura, ya que es igual a un 7-0/o por cada grado.

**Por otra parte y debido a los modificadores del polímero, se oxida fácilmente haciendo que la obturación cambie de color.**

### **Precauciones Necessarias**

1. — No se debe contaminar el polímero que está en uso de los vasos con el monómero que está contenido en el otro y viceversa.

El contacto prematuro del polvo y el líquido perturban el desarrollo correcto de las reacciones de polimerización que conducen a una restauración poco resistente.

2. — En cada nueva porción de polímero-monómero que se agregue, se haga sobre una superficie saturada de monómero.

### **Técnica de Laminación**

Se usa cuando la resina carece de período de iniciación. En ésta el monómero se añade al polímero y se obtiene una mezcla de poca viscosidad. Es en esas condiciones que se transporta a la cavidad y se deposita en las paredes de la misma, de manera que forme una delgada capa o lámina. Se espera que esta capa polimerice parcialmente y entonces se agrega otra en las mismas condiciones anteriores. Esto se repite hasta que queda totalmente obturada.

El terminado final de la restauración debe hacerse por lo menos después que haya transcurrido 24 horas de la inserción.

### **Calor de Polimerización**

La temperatura alcanzada en el interior de la resina durante el curado depende de:

1. — Estado térmico del medio ambiente en el cual polimeriza el acrílico.
2. — Del régimen de polimerización.
3. — Del volumen de la restauración.

## **Efectos del Agua**

La incorporación del agua en la resina antes o durante su polimerización, aumenta la elevación máxima de la temperatura y reduce el período de iniciación. Pero el agua altera el calor de la obturación, por lo tanto hay que evitar su presencia y principalmente en aquellas resinas que tienen ácido P. Tovil sulfónico. Este ácido es inestable en agua; si la saliva contamina la resina durante su polimerización en el diente, el ácido P. Tovil sulfónico se descompone y el material no polimeriza correctamente.

## **Efecto de Volumen**

Cuando mayor es el volumen de la resina de antopolimerización, más alta es la elevación de la temperatura durante su curado; pero el volumen a la masa no afecta mayormente el tiempo graduado, pero influye en el grado de polimerización.

## **Contracción de Polimerización**

La contracción de la resina es de un 7-0/o.

Todas las resinas se contraen más que los silicatos. A mayor elevación de temperatura, mayor contracción.

La contracción total de las resinas es por lo menos cuatro veces mayor que la que corresponde a los cementos de silicato.

## **Dureza Superficial**

De todos los materiales de obturación, las resinas acrílicas son indudablemente las más débiles y blandas; por lo tanto, su empleo sólo está indicado en aquellas zonas dentarias no sometidas a la acción de las fuerzas masticatorias.

## **Terminado**

El terminado de la obturación debe hacerse por lo menos 24 horas después de haber insertado en la boca, lapso en el que se cree que se completa la reacción de la polimerización. El exceso y salientes del material

se eliminan cortándolos y desgastándolos siempre en dirección del centro de la obturación hacia la periferia. Si el desgaste se hace en sentido contrario contra los márgenes, hay peligro de desprenderlo y dejar aperturas aptas para la filtración.

Esto se puede hacer con: hojas cortantes filosas, con discos y tiras de papel de lija, o con una fresa ligeramente apoyada contra la resina. El pulido final se obtiene con tiza humedecida sobre una rueda de gamuza o bien con harina de pomez humedecida en una tacita de goma.

### Aplicación de Resinas Compuestas en Operatoria Dental

Desde hace muchos años, se ha tratado de lograr el material ideal para las restauraciones dentarias sin haberlo logrado hasta la fecha. Sin embargo, la ciencia odontológica se va aproximando cada vez más a dicho material.

Sabemos que sus condiciones deben ser:

1. — No ser afectadas por líquidos bucales.
2. — No contraerse ni expandirse después de la inserción en la cavidad dentaria.
3. — Adaptabilidad a las paredes cavitarias.
4. — Resistir el desgaste.
5. — Tolerar las fuerzas de oclusión.
6. — Color o aspecto estético.
7. — No conductividad de cambios térmicos.
8. — Facilidad y conveniencia de manipulación.

Ahora bien, considerando las resinas compuestas con las anteriores condiciones por su composición, dureza, estabilidad, etc., son un material que se aproxima al que deseamos.

**Composición:** Están compuestas por la unión química de dos pastas:

1. — Pasta base o universal.
2. — Pasta catalizadora.

La primera es una amina aceleradora.

La segunda contiene un catalizador a base de peróxido de benzoilo.

**Ambas tienen pequeñas cantidades de inhibidores de la polimerización de cada uno de los componentes. Las dos son iguales cuantitativamente; a sus integrantes concierne: resina 28-o/o del peso y relleno o carga 72-o/o de él.**

La resina es una cadena de demetacrilato; el relleno consta de micro-partículas de cuarzo.

Las resinas compuestas aparecieron en Estados Unidos en el año de 1960. Según el Dr. Porter parecían maravillosos por su facilidad de manejo; pero en 1966 se modificaron un poco y en 1971 se mejoraron aún más, sólo que ahora con una técnica de aplicación diferente, llamada Grabado de Esmalte y es la siguiente:

Se aísla el diente a tratar con dique de hule; se hace la asepsia y antisepsia local y vamos empleando ácido fosfórico y cítrico para disolver la substancia interprismática del esmalte; el ácido penetra 25 a 30 micrones, se lava, se seca y se coloca una resina polimetacrilato; después del grabado se coloca un material sellado; luego la resina y se expone a la luz ultravioleta, recortando y puliendo después.

El material que nos han presentado, emplea el grabado de esmalte, adicionando a su presentación dos pequeños frascos con resina base líquida y catalizador líquido. Aquí empleamos ácido ortofosfórico al 37-o/o únicamente durante un minuto, provocando destrucción de 30 micromos en el esmalte; se lava, se seca perfectamente y se aplica resina líquida que no contiene cuarzo; después se aumenta cuarzo micropulverizado.

**Preparación de Resina Líquida.** — Se pone una gota de resina catalizadora, se barniza con pincel o espátula; luego con un instrumento plástico de Ash se aplica la pasta espesa y se le da forma; se emplean cintas de poliéster que nos dejan un mejor terminado; una vez que polimeriza, se recorta el exceso con discos finos de lija, bajo un chorro de agua para evitar sobrecalentamiento; terminado esto se coloca otra capa de resina líquida para darle un brillo final.

Por el poco tiempo que llevamos empleando resinas compuestas, tenemos que considerar la dureza del esmalte, grado de calcificación del mismo, constitución del individuo, edad, sexo, enfermedades que padezca o haya padecido e influido en la calcificación de los dientes para saber si

dejamos un minuto el ácido ortofosfórico en contacto con el esmalte, o dejarlo menos tiempo según los factores anteriormente citados.

También debemos considerar que los dientes se encuentran en la cavidad oral, a 35.5 grados de temperatura, con muchas distintas bacterias que se ven favorecidas en su desarrollo por este medio ambiente, y a pesar de todo esto, hemos podido comprobar que el PH de esta resina es neutro, no hay solubilidad en el medio bucal, persistencia de color, no hay adherencia a las paredes, cambio de forma, ni de volumen.

Recomendamos emplearse de preferencia en cavidades que no estén sometidas a las fuerzas de masticación. Hacer preparación de cavidades con retenciones suficientes, y según la profundidad de la preparación cavitaria, colocar las bases correspondientes, no colocar las resinas compuestas sobre tejidos pulpar o cavidades profundas.

Como todos los materiales menos odontológicos, debemos emplearlos con extremada precaución.

Todas estas resinas compuestas son un gran aporte de inestimable valor para la ciencia odontológica, reconociendo el gran impulso investigador de los fabricantes, y desde esta pequeña tribuna les agradecemos esta superación profesional, esperando que así continúen para que cada día logremos hacer todos juntos una mejor odontología.

Lista de algunos materiales de obturación a base de resinas, composite y cuarzo en los últimos tiempos (nombre comercial):

Nueva-seal-fil  
Concise Composite  
Adaptic  
Restodent  
Smile  
Exact  
Luxosite composite  
Luxsilic  
Enemalite  
Epoxilite HL-72

## **Compuesto de Resina y Cuarzo**

Existen en la actualidad menos materiales de obturación, los cuales además de ser estéticos, son sumamente duros y tienen diversos colores para matizar la obturación de manera tal que imitan bastante bien el esmalte individual de los dientes.

Son compuestos de resina y cuarzo, no son acrílicos ni silicatos, y resisten perfectamente a las fuerzas de masticación, según dicen los fabricantes de estos productos.

El tiempo dirá si los resultados obtenidos concuerdan con lo que aseguran las casas productoras de este material de obturación.

Los podemos usar en clases III, V y combinado en IV. De preferencia en dientes anteriores, sin embargo los fabricantes recomiendan el producto para todas las clases dado que el material es sumamente duro, y dicen resiste el desgaste de las fuerzas de masticación.

La preparación de la cavidad, es igual que la que preparemos para cualquier obturación; es decir, con retenciones adecuadas para material insertado en estado plástico.

Puede o no colocarse barniz o cementos medicados sin alterar el resultado.

**Manipulación:** Sobre el Block de papel especial que viene en el estuche, se coloca una muy pequeña cantidad de la pasta universal utilizando la espátula de plástico que trae el estuche y con el otro extremo de la espátula, se coloca la misma cantidad de catalizador.

Nunca debemos usar el mismo extremo de la espátula, pues comenzaría a catalizarse todo el producto.

Se mezcla de 20 a 30 segundos y con la misma espátula, nunca de metal, procedemos a obturar la cavidad, previamente secada y esterilizada, etc.

**Se condensará perfectamente en las retenciones, piso, etc. Podemos comprimir el material obturante con pinzas y torundas de algodón. Si se usan matrices, éstas deberán acuñarse. No es necesario lubricarlas.**

**El tiempo máximo de inserción es de 90 segundos. Después de 5 minutos, procedemos al pulimento final de la obturación por los medios usuales.**

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

*Está visto que el avance logrado en la odontología, en el campo de la Operatoria Dental, nos ayuda para dar a nuestros pacientes mejores resultados en el tratamiento de las enfermedades orales y así poder evitar el mayor número de fracasos en nuestra vida profesional.*

*Es por eso que en nuestra profesión hay que estar siempre enterados de los nuevos conocimientos que se dan día con día, para dar una buena imagen de esta noble profesión.*

*El Cirujano Dentista debe hacer su máximo esfuerzo, hasta donde su capacidad y su conocimiento se lo permita, en mantener la integridad de la cavidad oral y sus anexos.*

*En nuestro contacto con nuestro paciente, debemos aprovechar toda oportunidad para acrecentar nuestra comprensión de él como persona. Ninguna de sus observaciones, ni su conducta carecen de consecuencia en este proceso, y aún la más inocente de las observaciones puede darnos claves valiosas sobre factores específicos en la situación que fueran causantes de angustia o malestar.*

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- Tratado de Odontología* ..... *Port - Euler*
- Diccionario Odontológico* ..... *Avellanal Durante Ciro*
- Operatoria Dental - I Parte* ..... *Dr. Nicolás Parola*  
*Dr. Luis E. Moreyra Bernán*  
*Dr. Aldo Oscar Carrerr.*
- Apuntes de Operatoria Dental* ..... *Juan L. Lozano N.*
- Apuntes de Operatoria Dental* ..... *Enrique Aguilar*
- Práctica Dental Moderna* ..... *Lloyol Hollandez*