



310  
2ej

# Universidad Nacional Autónoma de México

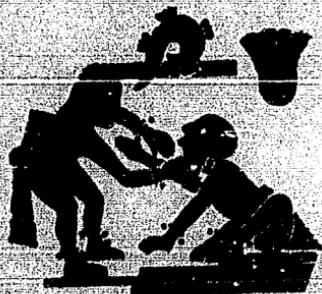
Facultad de Odontología

PRINCIPIOS BASICOS DE OPERATORIA  
DENTAL EN EL CONSULTORIO

**Tesis Profesional**  
Que para obtener el título de:  
**CIRUJANO DENTISTA**

presenta

**JESUS MONTOYA RODRIGUEZ**



México, D. F.

1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# PRINCIPIOS BASICOS DE OPERATORIA DENTAL EN EL CONSULTORIO.

## INDICE

	<u>Página</u>
<u>INTRODUCCION</u>	1
<u>CAPITULO PRIMERO</u>	3
HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.	
<u>CAPITULO SEGUNDO</u>	25
DEFINICION Y FINALIDADES DE LA OPERATORIA DENTAL.	
<u>CAPITULO TERCERO</u>	26
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA DEL DIENTE.	
a) Desarrollo de los dientes y estructuras asociadas.	
b) Etapas de desarrollo dental (Odontogénesis).	
c) Formación de Dentina (Dentinogénesis).	
d) Esmalte.	
e) Dentina.	
f) Pulpa Dental.	
g) Cemento.	

CAPITULO CUARTO

59

CARIES DENTAL.

- a) Mecanismo de la Caries Dental.
- b) Etiología de la Caries Dental.

CAPITULO QUINTO

67

INSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA OPERATORIA DENTAL.

CAPITULO SEXTO

72

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

- a) Absoluto.
- b) Relativo.

CAPITULO SEPTIMO

77

CLASIFICACION DEL DR. BLACK

CAPITULO OCTAVO

78

PASOS A SEGUIR PARA REALIZAR LA PREPARACION DE CAVIDADES SEGUN EL DR. BLACK.

CAPITULO NOVENO

83

TERAPEUTICA PULPAR.

- a) Recubrimiento indirecto.
- b) Recubrimiento directo.

- c) Pulpotomía.
- d) Pulpsectomía.
- e) Tratamiento en exposición pulpar por caries.
- f) Enfermedades pulpares.

CAPITULO DECIMO

101

MATERIALES DE OBTURACION.

- a) Restauraciones dentales con resinas estéticas.
- b) Polímero.
- c) Monómero.
- d) Química.
- e) Requisitos que deben cumplir las resinas dentales.
- f) Efecto del agua.
- g) Propiedades germicidas.
- h) Unión marginal.
- i) Decoloración.
- j) Terminación.

CAPITULO DECIMO PRIMERO

115

AMALGAMAS

- a) Composición de las aleaciones para amalgama.
- b) Efecto de los componentes de la aleación.
- c) Propiedades físicas.
- d) Cambios dimensionados por defectos de manipulación.

- e) Indicciones.
- f) Contraindicaciones.
- g) Ventajas.
- h) Desventajas.

CAPITULO DESIGNACION

128

C R O S

- a) Clase de oro.
- b) Oro para restauración directa.
- c) Oro electrolítico.
- d) Oro en polvo.
- e) Composición.
- f) Aleación de oro blanco.
- g) Ventajas.
- h) Desventajas.

CONCLUSIONES

136

BIBLIOGRAFIA

138

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

La operatoria dental, es una rama de la Odontología que trata de conservar en buen estado a los dientes y a sus tejidos de sostén; o bien, les devuelve su salud, funcionamiento y buen aspecto cuando están enfermos o no cumplen correctamente sus funciones.

Tiene los atributos: Los preventivos y los curativos: lo ideal sería prevenir las enfermedades de los dientes y de sus tejidos de sostén y no tener que curarlas, lo cual se lograría con una buena educación dental, adquirida desde los primeros años de vida.

La Operatoria dental es indispensable, en primer término el conocimiento anatómico elemental de las piezas dentales, métodos y técnicas perfeccionadas tanto para la prevención como para la restauración de los órganos dentales que han sido afectados por las enfermedades que se originan en la cavidad oral.

El odontólogo debe tener sus conocimientos bien cimentados y una habilidad perfectamente desarrollada para

que cumpla el objetivo principal que es el mantenimiento funcional y anatómico del órgano dental.

El fin primordial de éste trabajo es poner en relieve algunos conocimientos importantes de la operatoria dental, ya que en sí no encierra ningún dato de investigación, sino una recopilación de conceptos de diferentes autores, también para reafirmar los conocimientos básicos que son necesarios para el éxito de todo tipo de restauraciones en la cavidad oral.

CAPITULO PRIMERO

HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL

Se afirma con verdad, que las lesiones dentarias son -  
tan antiguas como la vida del hombre sobre el planeta.

Desde los tiempos más remotos el hombre ha tenido una  
incesante preocupación por las enfermedades del aparato den-  
tario y de su reparación, para permitirle prestar el servicio  
constante y fundamental a que está destinado.

"La historia de la evolución de las prácticas médicas  
y dentales son esencialmente la historia del desarrollo de  
la humanidad" (Arthur W. Lufkin).

Esta razón indudable se observa hasta nuestros días, -  
donde los progresos científicos de todo orden han llevado el  
conocimiento del hombre, hasta límites que hubieran sido im-  
posibles de sospechar siquiera, hace un siglo. La Odontolo-  
gía y la Operatoria Dental dentro de ella, ocupan un lugar -  
de privilegio ganado con tesón, inteligencia e incansable es-  
píritu de sacrificio, que han proporcionado a nuestra espe-  
cialidad un respeto universal.

Las primeras lesiones dentarias se remontan a la era primaria, por hallazgos existentes hoy en diversos museos que demuestran la presencia de dichas lesiones en animales de la época prehistórica.

Según los conocimientos actuales, las afecciones debidas a actividad microbiana se manifiestan desde la era paleozoica.

En el Museo Nacional de Ottawa (Canadá) 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" (Lufkin).

Las primeras pruebas que se poseen en relación a la presencia de lesiones dentarias en el hombre se encuentran en el cráneo de "Chapelle aux Santes", llamado el hombre de Neanderthal (homo neanderthalensis), considerado como "el primer fósil humano descubierto en 1856 en una cueva del valle de Neander cerca de Düsseldorf". Su antigüedad es controversial, pero lo exacto es que "los neanderthalenses vivieron en Europa durante miles de años en el tercero y último de los períodos interglaciares (hace unos 150,000 años para extinguirse en fecha tan próxima a nosotros que se calcula en 25,000 años - (Claude Valle).

Desde la época del papiro de Ebers descubierto en 1872 (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 Ebers es una recopilación de doctrinas médicas y dentales que abarcan el período comprendido entre los años 3700 y 1500 antes de cristo. Siendo probablemente esta última fecha la época con 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 la encía, aunque dichas ideas se diluyen para nosotros dada la terminología empleada.

De lo que no cabe duda es que la civilización egipcia - conoció la caries procurando también combatirla. Cinco siglos antes de nuestra era, ya se conocía en Egipto, según menciona Herodoto, especialistas que se dedicaban a curar los dolores de los dientes, lo cual prueba los progresos científicos alcanzados por el pueblo egipcio. (Arqués).

Mas próximo a la era cristiana, Hipócrates (460 A.C.) - contemporáneo de Sófocles, Eurípides y Herodoto, estudia las enfermedades de los dientes.

Aristóteles (384 A.C.) afirmaba, que los higos y las tunas blandas y dulces, producían lesiones en los dientes, cuando se depositan en los espacios interdentarios y no son retirados.

Este brillante filósofo creía que el aparato dentario del hombre crecía constantemente para compensar así las pérdidas del tejido que la masticación producía por desgaste.

Erasistrato 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. El problema de la prudencia fue colocado por él en el templo de Delfos junto al Odontogogo (Arqués).

Archígenes, de Siria (98 D. C.), 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 en base a resina.

Pocos años antes (60 D. C.), Andrómaco había obturado también dientes afectados por caries.

Claudius Galeno (130 D. C.), nacido en Pérgamo y educado en Roma, 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 las 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 (caries seca) y lesiones de rápido avance (caries húmeda).

Razes (850-923), 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 Archigenes.

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 "humores" y fue el primero en aplicar "remedios" en dicha cavidad, con fines terapéuticos.

médica de la antigüedad y quizás el anatomista más dedicado y distinguido del comienzo de la era cristiana. Observó las 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 triángulo 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 (caries seca) y lesiones de rápido avance (caries húmeda).

Razes (850-923), 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 "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.

En Guy de Chauliac (1300-1368) encontramos también 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, etc., si bien dirigido por un médico".

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

En 1390, Pietro de Argelato 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 antes por Albulcasis.

Giovanni D'Arcola, profesor en Bologna y en Padua, explica el uso de un instrumento especial para extracciones al que denomina "pelican", pero lo que se le reconoce en la historia de nuestra especialidad, es el haber sido el primero en ---

usar el oro en obturaciones, aunque Vincenzo Guerini, cree - que las orificaciones eran practicadas corrientemente por los especialistas de aquel tiempo.

Giovanni de Vigo (1460-1520) aconseja la limpieza mecánica de las lesiones producidas por las caries, con "trépanos, limas y otros instrumentos convenientes", indicando la necesidad de obturar posteriormente esas cavidades, para evitar nuevas lesiones.

Girolamo Fabricio de Acquapendente publicó en 1587 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 de 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 (1507-1590), 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. Llegó a ser considerado como hombre sumamente hábil en todos los problemas dentales.

El libro más antiguo conocido, que se refiere a odontología fue el "Artzney Buchlein", editado por Michael Blum en 1530 (Weinberger).

"La materia de la dentadura y la maravillosa obra de la boca" es el título de otro de los primeros libros escritos sobre odontología exclusivamente. Esta obra cuyo autor es el bachiller Martínez del Castillo se refiere a múltiples intervenciones en la boca y en los dientes. El autor hace gala de ingenio en el diseño de instrumentos que emplea para las intervenciones que aconseja. En este libro se expresan conocimientos de fonética vinculados a la cavidad bucal, como así también de estética y de función masticatoria. Fue publicado en Valladolid en 1557.

En 1728, aparece la obra consagratoria de Fauchard: "Le Chirurgien Dentiste", que abarcó en forma completa los conocimientos básicos quirúrgicos de nuestra especialidad hasta esa fecha, incluyendo prótesis, terapéuticas, piorrea y ortodoncia.

Un conocido hombre de ciencia londinense, cirujano del St. George's Hospital, John Hunter, publicó en 1771 "Natural History of Human Teeth" y "Practical Treatise in the Diseases of the Teeth", obras de extraordinario valor por los nuevos conceptos que contenían, que hecharon por tierra el empirismo de la época.

Y es también en Inglaterra en 1782, donde se inicia la ardua tarea de la educación dental popular, obra que consagra el nombre de William Rae, a quien corresponde el honor de una clara visión y del primer esfuerzo para la efectividad de la lucha social contra los males dentales.

Durante los últimos años 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 esta época, primer tercio del siglo pasado, son ya tan numerosos los dentistas que innovan técnicas y que publican sus experiencias, que prácticamente los progresos importantes se diluyen en el número.

Solo aquellos descubrimientos de gran trascendencia adquieren relieve propio y se proyectan hacia el futuro.

En 1812, Marcos Bull de Hartford, Connecticut. Comenzó a emplear oro en forma de pequeñas pepas o gotas, que por su ductibilidad, consecuencia de su pureza, permitía adaptarlo - con bastante precisión a las distintas paredes de la cavidad.

Antes de Bull, se usaba el oro de moneda cuya aplicación era, lógicamente, mucho menos práctica.

En los Estados Unidos de Norte América 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 se encuentra relacionado con este hecho tan promisorio y juntamente con Chapin A. Harris debía iniciar, diríamos la era de la odontología científica en los Estados Unidos de Norte América.

Harris nació en Nueva York en 1806, y aprendió la profesión con John Harris, su hermano mayor, quien se dedicaba a la enseñanza de la misma en forma particular.

Publicó Harris una obra considerada en su tiempo, valiosa; conocía ya la propiedad desvitalizadora del arsénico y demostró un gran dominio de la odontología de su tiempo.

En 1826, Augusto Taveau empleó en París un tipo de amalgama formada por limaduras de monedas de plata y mercurio.

Esta "pasta de plata" fue introducida en los Estados Unidos de Norte América por los hermanos Crawcors, en 1833.

Esto originó una seria controversia entre los profesionales, ya que algunos la defendían y otros la condenaban, al extremo de considerarla indigna de ser colocada en la boca, además de traer graves consecuencias para la salud. El periodo entre 1835 y 1850 fue llamado el de "la guerra a la amalgama".

A tal grado llegó la polémica que la "American Society of Dental Surgeons", en 1845, tomó parte activa en ella ordenando la expulsión de los dentistas que usaran ese material en el futuro. Posteriores estudios y formulaciones permitieron mejorar la amalgama, hasta que la misma entidad puso fin a la enconada polémica en 1850, al dejar sin efecto su resolución de 1845.

En 1832, diseñó Snell el primer sillón dental.

Osterman, en 1832, mezclando cal y ácido fosfórico, consiguió producir un material que presentaba un rápido fraguado. La contribución anónima al progreso de la ciencia, merecería también el homenaje respetuoso a muchos hombres de los que na

da sabemos hoy, que pasaron desconocidos u olvidados, y que no recibieron nunca el premio, así fuera póstumo, a sus estudios y a sus anhelos.

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 fregado 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.

Correspondió a Spooner en 1836, aplicar en forma práctica el arsénico, cuyas propiedades "calmantes" descubriera varios siglos antes Avicena. Expuso sus ideas y sus experiencias sobre el tema, en una obra titulada "Guide to Sound Teeth" publicada en 1836.

En 1838, Merrit usó por primera vez el martillo para orificar, de mano, aunque algunos dicen que fue utilizado por Hocker diez años antes.

En 1838, John Lewi diseña un aparato que al mover pequeñas mechas cortaban el diente al girar, y que fueron las pre-

cursoras 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 aseguraba un porvenir brillante a los futuros tornos dentales.

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

En 1840, Heyden Harris y dos médicos inauguraron la primera Escuela Dental del Mundo "The Baltimore College of Dentistry", con el cual comenzó la separación de la enseñanza dental de las escuelas de medicina. (Bremner)

M. Sorel, arquitecto francés, preparó en 1843, 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.

Las propiedades de esta mezcla, por así llamarla, sugirieron la idea a algún dentista de usarla como material de obturación, aprovechando su plasticidad, su aparente inocuidad para la pulpa, su dureza y su probable resistencia a la masticación.

Hasta llegó a afirmarse que este "cemento" podía reemplazar con ventaja a las obturaciones metálicas usadas hasta entonces. Algún tiempo después Fletcher, Roberts y otros, propusieron y realizaron varias innovaciones en la composición inicial de la mezcla, pero los resultados obtenidos estaban lejos de ser satisfactorios. Aún la dureza y resistencia que se les atribuyó no eran reales, y los fracasos fueron tanto como material de obturación, como en su calidad de "cemento" fijador. Debían pasar alrededor de cuarenta años, antes que un verdadero progreso en esta clase de materiales se hiciera efectivo.

Entre 1840 y 1845 son numerosos los dentistas que comenzaron a emplear el oro enrollado en finas hojas, dándole la forma de un delgado cordel. En 1846, G. T. Jackson, de Boston, introduce en la práctica profesional el empleo de esponjas de oro para la obturación de cavidades, método que años después, 1853, A. J. Watts, de Nueva York, perfeccionó.

En 1848, A. Hill entrega a la profesión dental un nuevo producto de múltiples y varios empleos: la gutapercha.

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

En 1851, la odontología cuenta con un nuevo elemento abrasivo introducido por el comercio: las ruedas de corindón que reemplazan con éxito a las de esmeril, material usado anteriormente.

En esa fecha algunos manufactureros americanos preparaban ruedas de piedra de Arkansas, de piedra de Escocia de Indostán y aún de piedra pómez, que presentaban distintos grados de dureza para preparar, de acuerdo con las posibilidades de ese tiempo, puntas montadas y polvos de pulir.

En 1855, Robert Arthur descubre la propiedad adhesiva del oro, lo que facilita enormemente la tarea de hacer orificaciones. Se inicia así un período de perfeccionamiento que culmina en 1863 y 1872, con George J. Pack, quien usó por primera vez los cilindros de oro, tal como se emplean en la actualidad.

Años después, G. V. Black y otros insignes odontólogos de su época, contribuían al mejoramiento de las orificaciones, con la preparación de cavidades y obturaciones en óptimas condiciones de resistencia, protección y durabilidad, con los que la Operación Dental entró en un período de extraordinario florecimiento.

El primer material para impresiones presentado por Charles Stents (1857) en Inglaterra, fue mejorando en América por una

casa de productos dentales, asesorados por los hermanos Jacobo y Tomás Green, que tantas ideas aportaron al progreso de la odontología en muchas de sus ramas.

En 1860, John Tomes, Weston, Fletcher, Kirby y otros, realizan interesantes estudios y comprobaciones sobre las amalgamas, haciendo justicia a sus buenas propiedades y sugiriendo mejoras para corregir las fallas que entonces presentaban, y que fueron inmediatamente llevadas a la práctica por distintos fabricantes de los Estados Unidos de Norte América.

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

En 1871, Luis Jack, 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 que perfecciona en 1874.

En 1873, Tomás Fillebrown emplea orificadores por rotación, para la condensación del oro cohesivo.

Ese mismo año en Alemania, se presenta un cemento dental llamado de oxisfosfato, muy superior en sus propiedades y condiciones al presentado por Sorel cuarenta años antes. Los -- hermanos Rostang, sus descubridores, consiguieron enorme difusión de su producto en Europa, mientras que en América en 1877 se presentaba a la profesión un cemento de condiciones muy -- aceptables para uso dental, el cemento de oxiclórico.

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

G. A. Bonwill 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.

En 1877, Wilkerson 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 así la comodidad del operador.

En 1889, Bonwill, presentó el martillo de orificar, y ofreció a la profesión un torno de pie con brazo articulado y pieza de mano y ángulo diseñado en 1885 por A. W. Browns.

En 1891, comienzan a emplearse las fresas, muy similares a las de hoy que fueron fabricadas lo mismo que los otros apa-

ratos mencionados, por S. S. White.

En 1889, C. H. Land, de Chicago, 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.

Hacia varios años que G. V. Black (1891), había publicado una serie de artículos referentes a distintos aspectos de la preparación de cavidades, en los que solamente resumió los conceptos y teorías de la época, sino que, concordantemente con las ideas de Marshall y Webb, definió la extensión preventiva y fijó nuevos conceptos de Operatoria Dental.

En 1893, G. V. Black, 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.

Es la mayor contribución realizada hasta entonces, con vistas a un perfecto conocimiento de las propiedades de ese material de obturación.

A fines de 1906 y principios de 1907 tuvo lugar un acontecimiento que provocó una serie de controversias que aún no

han sido dilucidadas: tres hombres de ciencia inventaron entre países distintos, sendos aparatos para colocar oro, basados - en el mismo principio.

El procedimiento del colocado por la presión del vapor de agua, presentado en forma casi simultánea por Solbring, Etchepareborda y Taggart, fue un factor de enorme progreso, no sólo para la Operatoria Dental, sino para la Odontología. A fines de 1907, nuevas ideas se impusieron sobre el problema del colocado: A. W. Jamason hace conocer una máquina centrífuga, que marcó un nuevo paso hacia el perfeccionamiento de esta técnica.

En 1908, John A. Byram presentó los principios cavitarios para incrustaciones de porcelana cocida.

En 1908, aparece en la profesión, 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 de Norte América, con el fin de hacerlos encuadrar dentro de las exigencias científicas.

Desde entonces hasta el momento actual, los progresos de la Operatoria Dental han ido en aumento, perfeccionándose las técnicas y depurándose los procedimientos.

En 1954 aparece en el mercado americano el "torno ultrasónico". Mediante una multiplicación de poleas, se consiguió un movimiento en sentido vertical elevadísimo, que permitía desgastar los tejidos duros del diente mediante la interposición de unas piezas que tenían la forma de las cavidades del tipo clásico. Estas cavidades preformadas se introducían, por así decirlo, en el diente, interponiendo una sustancia abrasiva.

Después de la Segunda Guerra Mundial se concretó la aparición de una de las más grandes conquistas de la Operatoria Dental: los acrílicos de polimerización en la boca o autopolimerización.

En 1954, aparece en el mercado otra gran conquista moderna: los materiales para impresiones hechos en base a silicones y los mercaptanos. Estos últimos, llamados vulgarmente "materiales de goma" son los que permitieron la preparación de cavidades "de caja" y su impresión por el método indirecto.

A partir de 1946 se inició el "período de la alta veloci-

dad". Mediante cambios en el sistema eléctrico del equipo y poleas de distinto diámetro, se consiguió elevar la velocidad del torno dental hasta 10,000 r.p.m. en 1946 y 25,000 en 1950.

En 1952, Ingraham y Tanner de Estados Unidos de Norte América, presentaron una nueva técnica de preparación de cavidades empleando una velocidad de 25,000 r.p.m. usando distintas poleas y destacaron la conveniencia de la refrigeración para salvaguardar la pulpa.

En 1953, Nelsen, Pelander y Kumpula, del Bureau of Standards, informaron sobre una turbina hidráulica experimental - podía alcanzar la velocidad de 60,000 r.p.m., impulsada por agua a gran presión sobre un rotor colocado en la cabeza de un contraángulo huaco. Posteriormente fue comercializada con el nombre de Turbojet.

En 1955 apareció en el mercado un contraángulo especial el Page Chayes, que mediante un sistema de multiplicación de poleas alcanza la alta velocidad de hasta 150,000 r.p.m.

En 1956 y 1957 se perfeccionaron y salieron a la venta - las turbinas impulsadas por aire, con una aparatología independiente del equipo dental. Su descubridor, Borden, patentó a

su nombre el sistema.

En la actualidad la industria produce turbinas denominadas "colchón de aire" que disminuyen considerablemente el ruido.

Dos nuevas conquistas para la odontología se produjeron en los últimos años: el cemento de carboxilato de zinc, presentado por D. C. Smith en 1968, al que se le atribuyen propiedades superiores a las de fosfato y las nuevas resinas compuestas ("composites"), introducidas por Bowen en 1963, que pueden ser el material de reemplazo de los acrílicos de autopolimerización.

## CAPITULO SEGUNDO

DEFINICION Y FINALIDADESDE OPERATORIA DENTAL

"DEFINICION".- Es la rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tiene por objeto devolver al diente su equilibrio biológico, así como la reconstrucción y restauración de las piezas dentarias, cuando se encuentran afectadas y no cumplen con sus funciones normales.

"FINALIDADES DE OPERATORIA DENTAL"

Tiene dos finalidades: Preventiva y Curativa o Restaurativa.

La preventiva se refiere a prevenir las enfermedades de los dientes y de los tejidos de sostén. Si éstos se encuentran afectados, se recurrirá entonces a diversos tratamientos cumpliéndose en esta forma la segunda finalidad (Curativa o Restaurativa).

## CAPITULO TERCERO

### HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA DEL DIENTE

#### a) Desarrollo de los dientes y estructuras asociadas.

El diente funcional está fijado a un receptáculo óseo de la mandíbula, el alveolo, por un tejido conectivo fibroso denso llamado ligamento periodóntico. La parte del diente que está incluida en el alveolo es la raíz, y la que se encuentra en la cavidad bucal es la corona. El centro del diente está hecho de tejido conectivo muy laxo, la pulpa dental. Se encuentra rodeada por tejido conectivo mineralizado, la dentina. La dentina de la corona está cubierta por una sustancia muy dura, el esmalte, mientras que la de la raíz está cubierta por un tejido semejante al hueso llamado cemento. El esmalte de la corona se encuentra con el cemento de la raíz en el cuello o cervix del diente. Esta área se llama la unión de esmalte y cemento. Las elevaciones cónicas irregulares de la superficie triturante del diente se llaman cúspides. Las superficies en forma de cinceles de los incisivos se llaman rebordes incisivos.

Del nacimiento a la edad adulta, crecen dos conjuntos de dientes o denticiones. La primera la constituyen los dientes

del lactante (de leche) o dientes deciduos.

Estos se mudan durante la niñez y son reemplazados por dientes definitivos (sucedáneos) o dientes permanentes.

Los dientes deciduos son 20 en total: 10 para el maxilar superior y 10 para la mandíbula (maxilar inferior). Los dientes permanentes son más numerosos, 32 en total. Los maxilares superior e inferior poseen cada uno 16 dientes.

Los dientes del arco dental no son iguales en tamaño ni en forma. La dentición decidua consiste de un par de incisivos centrales al frente del arco, un par de incisivos laterales, un par de caninos, un par de primeros molares y un par de segundos molares. La mitad de un arco se llama cuadrante. Cada arco de un adulto lleva 16 dientes, 8 para el cuadrante derecho y 8 para el cuadrante izquierdo. Cada cuadrante se compone de un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, un primer premolar, un primer molar y un tercer molar. Algunas personas no poseen terceros molares; en algunas otras no crecen fuera del alveolo y se dice que están impactados.

En seguida, se describen el desarrollo del diente y de sus anexos (partes asociadas), ligamento periodóntico y alveolo.

LAMINA DENTAL.- Cuando el embrión tiene aproximadamente seis a seis y medio semanas de edad, las células ectodérmicas de la capa basal del estomodeo anterior empiezan a dividirse, produciendo un engrosamiento prominente. Al continuar la actividad mitótica, el epitelio crece del mesénquima adyacente. Al mismo tiempo, progresa la parte posterior del estomodeo. Aproximadamente en una semana se han establecido dos bandas anchas y sólidas del epitelio, las láminas dentales, - en el mesénquima, formando dos arcos. Una se localiza en el arco maxilar superior y la otra en el arco maxilar inferior.

LAMINA VESTIBULAR.- Otra vaina epitelial, llamada banda del surco labial, o lámina vestibular, se desarrolla cerca de la lámina dental casi simultáneamente a ella. Esta banda de tejido toma un curso de crecimiento semejante al de la lámina dental, excepto porque se localiza más cerca de la superficie de la cara. El rasgo definitivo de esta lámina es que después de formar una banda epitelial sólida y ancha, las células centrales se desintegran. De este modo queda un gran espacio revestido a cada lado por el epitelio. El espacio forma el vestíbulo de la boca y los labios, y el resto del epitelio forma el revestimiento de los labios, mejillas y encías. Por lo consiguiente, la lámina vestibular libera mejillas y labios de la sólida masa de tejido del estomodeo.

La lámina externa, de continuación, propia y rudimentaria son productos de la lámina dental original.

LAMINA EXTERNA.- Con la formación de los primordios dentales como excrescencias laterales de la lámina dental, el crecimiento del primordio dental tiende a retirar parte de la lámina de la masa original. El ala del epitelio que conecta el primordio dental con la lámina dental se conoce como lámina externa. En ocasiones el tejido conectivo crece dentro de la lámina externa, formando una ligera depresión, el nicho del esmalte.

LAMINA DE CONTINUACION.- Una vez que el primordio dental del diente deciduo se ha establecido, se desarrolla en el órgano del esmalte, que se describirá más adelante. El extremo de la lámina dental también continúa creciendo, yendo a situarse más profundamente en el tejido conectivo de la mandíbula. La punta en crecimiento de la lámina dental se conoce como lámina de continuación; proporcionará los primordios dentales de los dientes definitivos o permanentes.

LAMINA DENTAL PROPIA.- La lámina dental original proporciona el tejido germinativo para los 20 dientes deciduos. Proporciona también botones o primordios dentales para los dientes permanentes que no tienen predecesores deciduos. De-

bido a esta función se deriva su otro nombre, lámina dental propia. Los dientes permanentes de que se trata son los molares (primero, segundo y tercero). Los botones del primer molar permanente se producen en el embrión en desarrollo a los cuatro meses; los otros se producen después del nacimiento. Los segundo molares se desarrollan en lactantes de nueve meses y los terceros molares aproximadamente a la edad de cuatro años.

LAMINA RUDIMENTARIA.- La mayor parte de las células epiteliales de las distintas láminas se desintegran y desaparecen. Pero algunas pueden formar acúmulos de células llamados perlas epiteliales o glándulas de Serres. El último es un nombre equivocado, porque no son glándulas sino acúmulos celulares que tienen la posibilidad de volverse activos y producir dientes extraordinarios, tumores con aspecto de dientes y revestimientos quísticos.

#### b) Etapas de desarrollo dental. (Odontogénesis)

AMELOGENESIS (desarrollo del esmalte). El desarrollo de los dientes se ha dividido en cinco etapas: primordial (botón), casquete, campana, aposicional y erupción. Las secciones que siguen describen los procesos concernientes al desarrollo del esmalte, dentina y cemento en las distintas etapas.

Primordios dentales (botones dentales). Poco tiempo después del establecimiento de las láminas dentales, se forman 10 primordios dentales o botones en cada arco. Estos son excrecencias de los extremos de las láminas y están localizados en los lados de la mejilla y el labio de la lámina dental. Contribuirán a la formación de los 20 dientes deciduos de ambos maxilares. Los botones maxilares inferiores aparecen primero (séptima semana) y los botones maxilares superiores unos días más tarde. En la octava semana, se han formado todos los primordios de ambas láminas (maxilar superior y maxilar inferior.)

En un principio, las células de los botones tienen dos formas: las periféricas son cilindros bajos y las internas células poligonales. Estas últimas están reunidas apretadamente con pocos y pequeños espacios intercelulares.

Etapa de desarrollo del casquete.- Las células del primordio se multiplican, agrandándolo. El mesénquima de la parte inferior del primordio se incluye profundamente en el germen dental formando un centro cónico llamado papila dental. Esta es la futura pulpa dental.

Las fuerzas de crecimiento transforman al botón en un cuerpo con aspecto de casquete. Las células no tienen el mig

mo tamaño ni la misma forma. Más bien son suficientemente diferentes para que puedan percibirse cuatro áreas: 1) Una capa de células cilíndricas bajas que reviste a la papila dental; 2) Una capa de células cuboides que forman la cubierta interna del casquete; 3) Muchas células polimorfas que forman la protuberancia o centro, y 4) Varias capas de células poligonales que quedan por encima de las células de revestimiento de papila dental.

A medida que el casquete se desarrolla, un aumento de la actividad mitótica local en la superficie inferior produce una protuberancia temporal a la que se ha dado el nombre de nódulo de Ahearn o nódulo de esmalte. La división rápida de las células "esmalte" sobre el área central, formando un rollo llamado cordón de esmalte. En unos cuantos días, el casquete se agranda y se transforma en una estructura con forma de campana. Es en esta etapa cuando desaparece el nódulo y el cordón.

Etapa de desarrollo de la campana. - Con la actividad mitótica continua, el casquete se agranda hasta formar un órgano del esmalte con forma de campana que consta de cuatro capas. La capa simple de células adyacentes a la papila dental se llama capa de las células internas del esmalte (preameloblastos).

Estas células se diferencian rápidamente en células formadoras de esmalte, llamadas ameloblastos. Las células que quedan por encima de estas forman la capa conocida como estrato intermedio. Las células estrelladas, fusiformes y otras más que forman la masa o centro del órgano del esmalte constituyen el retículo estrellado. La superficie externa está cubierta por las células externas del esmalte. El extremo más profundo del órgano se llama asa cervical y está constituido por sólo dos capas de células: células internas y células externas del esmalte.

Las células externas del esmalte son cuboides al principio de la etapa de campana. Más tarde se vuelven aplanadas. La transición se nota siempre de la cresta al área del asa cervical. Esto rige también a otras capas del órgano del esmalte.

Cuando las células madre del retículo estrellado cambian de forma, los espacios intercelulares están muy agrandados y llenos de una sustancia mucóide. Esta aparta las células más y más de modo que el contacto entre procesos alargados de células vecinas se mantienen sólo mediante desmosomas. Las células son polimorfas (de forma diferentes y cambiantes). Se cree que el aumento de volumen de esta capa proporciona espacio a la corona que está a punto de desarrollarse.

Las células del estrato intermedio tienen varias capas de grosor y son de redondas a planas. Los espacios intercelulares son pequeños y están llenos de microvellosidades.

Las células internas del esmalte son cilíndricas y bajas y por diferenciación, se vuelven progresivamente más largas. Su anchura máxima es de aproximadamente 4  $\mu$ , su longitud de 80  $\mu$ . Las células de la cresta del órgano del esmalte son las primeras que se diferencian. Las siguen las de los lados y las células del asa cervical. Por lo tanto, las primeras células que producen esmalte son las de la cresta (futuro reborde incisivo o futuras puntas de cúspide) y las últimas están cerca del asa cervical (futuro cuello del diente). Ya que las primeras células que se vuelven activas tienen un período formador de esmalte más largo, el esmalte más grueso estará en el área incisiva o en las cúspides y el más delgado en el cuello del diente o en la base de las cúspides.

Etapas de desarrollo aposicional. - La etapa aposicional es el período de producción de esmalte amelogénico. Se observan en el órgano del esmalte varios cambios preparatorios a este período. Las células externas del esmalte de la cresta se vuelven discontinuas, creando por tanto aberturas para la entrada de otras células, fibrillas colágenas y vasos sanguí-

neos del tejido conectivo del saco dental que las rodea. La substancia intercelular del retículo estrellado es apartada por los vasos sanguíneos que avanzan. Aunque algunas células de esta área persisten y se vuelven a orientar para formar islas (perlas epiteliales), la mayor parte desaparece. El estrato intermedio permanece más o menos igual. Pero los ameloblastos adquieren altura máxima y los organelos se polarizan. Es decir, el núcleo ocupa el tercio de las células cercano al estrato intermedio; el aparato de Golgi y el retículo endoplásmico ocupan la mayor parte del tercio medio de la célula; y el tercio que queda frente a la papila se llena casi por completo de vesículas secretoras grandes. El crecimiento de vasos sanguíneos centro del espacio ocupado por los componentes del órgano del esmalte lleva las substancias necesarias para la producción de esmalte más cerca de los ameloblastos. La amelogénesis empieza poco después de que se ha formado la primera dentina.

La producción de substancia intercelular o matriz de esmalte ocurre en tres fases:

Fase 1.- La secreción de substancia intercelular ocurre en los espacios intercelulares laterales en los extremos de los ameloblastos. Esto comprime los extremos de la célula que se llaman ahora procesos de Tomes. Tienen aproximadamen-

te 4 de largo.

Fase 2.- Los ameloblastos y las células que quedan por encima de ellas se mueven hacia atrás. Cuando lo hacen, dejan tras de sí depresiones en forma de panal de abeja que llenan con substancia intercelular a medida que regresan.

Fase 3.- Es la fase inicial de calcificación. Se depositan cristales de apatita como cintas a lo largo del armazón de fibrillas de substancia intercelular.

Estas tres fases se repiten cada 24 horas de modo que se depositan diariamente un aumento de esmalte de 4 de grosor. Por lo tanto, cada ameloblasto produce un prisma de esmalte compuesto por agregados de 4 de grosor. El número definitivo de estas capas es igual al número de días de actividad. Los ameloblastos de la cresta de las áreas incisivas y cuspidadas pueden producir prismas de cientos de capas. Las células cervicales, por otra parte, pueden estar activas sólo unos cuantos días y en consecuencia producir prismas que son muy cortos y consisten sólo de unas cuantas capas. Algunos científicos han sugerido recientemente que unas cuantas micras más externas de esmalte son aprismáticas, es decir, que consisten en una capa sólida que no contiene prismas de esmalte.

Después de que se ha producido la cantidad adecuada de esmalte, los ameloblastos completan finalmente la corona depositando una membrana orgánica delgada no mineralizada, la cutícula primaria. Una vez que ésta se ha formado, los ameloblastos se acortan y, junto con las células residuales del órgano del esmalte, constituyen el epitelio reducido del esmalte. Esta estructura protege a la corona durante la erupción del diente. Se funde después con el epitelio bucal para formar un manguito epitelial que se fija al cuello del diente como un cuello adherido.

#### c) Formación de Dentina (Dentinogénesis).

Los cambios en los componentes de la papila dental que llevan al establecimiento de una capa dentinógena, se describen en esta sección según los términos de las etapas de desarrollo del órgano del esmalte.

Formación del manto de dentina. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas están separados de la lámina dental por la lámina basal. En el botón inicial, las células y fibrillas están orientadas formando una vaina. Los primeros signos de papila dental se presentan con la formación de una concavidad en la superficie inferior del primordio. La papila se profundiza en la etapa de casquete. Los fibroblastos y las fibrillas

colágenas que bordean a la papila terminan localizados a cierta distancia (más de 11  $\mu$ ) de los preameloblastos. Se forman fibrillas finas sin marcas (fibrillas aperiódicas) cerca de la lámina basal, en ángulo recto con ella. Muy pronto se orientan los fibroblastos para quedar perpendiculares a la capa de preameloblastos. Cuando los fibroblastos (ahora pre-odontoblastos) extienden sus prolongaciones hacia los pre-ameloblastos, el área se llena de fibrillas colágenas. Cuando alcanzan el área de las fibrillas aperiódicas y la lámina basal, muchas de las fibrillas colágenas forman haces que se extienden en forma de abanico y toman posiciones perpendiculares. Estos haces de fibrillas colágenas se conocen como fibrillas de Von Korff y son las que forman la matriz para la primera dentina que se forma. Esta se conoce específicamente como capa superficial de dentina. Tan pronto como el área se llena de colágena, se produce una secreción de substancia fundamental que oscurece las fibras. La matriz se llama ahora predentina. Con la siguiente actividad (calcificación) se completa la dentina. La mineralización implica depósito de cristales de apatita. Estos empiezan como pequeñas esferas que crecen y después se fusionan con sus vecinas hasta que se forma un frente de calcificación uniforme. Todos los componentes se mineralizan, excepto las prolongaciones celulares, que quedan aprisionadas en túbulos de dentina. Pero es importante recordar que la dentina calcificada siempre está separada de la superficie del

cuerpo celular del odontoblasto por una capa de predentina.

Al completarse la producción del manto de dentina, los ameloblastos empiezan a depositar esmalte y se completa la diferenciación.

Formación de dentina circumpulpar. La dentina circumpulpar se produce después de la capa superficial de dentina. Difieren sólo en la clase de fibrillas que predomina en la matriz. La capa superficial de dentina está compuesta por grandes haces de fibras colágenas (de von korff) y la dentina circumpulpar principalmente por fibrillas mucho más pequeñas. Las fibras colágenas (de von korff) que a veces se encuentran en la dentina circumpulpar son producidas probablemente por los fibroblastos de la pulpa y a medida que los odontoblastos se mueven más profundamente dentro de la pulpa, quedan incorporadas a la matriz. Las diminutas fibrillas de la dentina circumpulpar, son sin lugar a dudas producidas en sitio por los odontoblastos.

La calcificación es idéntica en ambas variedades. La dentina que rodea las prolongaciones celulares de los odontoblastos y que por lo tanto forma la pared del túbulo de dentina, está considerablemente más mineralizada que la que se encuentra entre los túbulos.

La dentina más calcificada se llama paritubular, y la otra intertubular. Estas se expondrán en el capítulo que trata de la dentina madura.

Formación de la raíz. Al suspenderse la formación de esmalte, la corona está completamente formada y se empieza el desarrollo de la raíz. Esto último inicia el crecimiento del diente hacia la cavidad bucal, proceso conocido como erupción del diente. El tejido conectivo de la raíz está rodeado por dos tejidos calcificados, dentina y cemento. La primera constituye la porción más grande.

Formación de la vaina epitelial de Hertwig. Pero antes de que los ameloblastos en la vecindad del asa cervical hayan depositado su pequeña cantidad de esmalte para el cuello del diente, las células del asa cervical (células internas y externas del esmalte) entran en actividad mitótica, lo cual hace que el tejido se alargue. Esto ya no se llama entonces asa cervical sino vaina epitelial de Hertwig. Esta estructura es la que determina número, tamaño y forma de las raíces. Para los dientes con una sola raíz, la vaina radicular es infundibuliforme; para dientes de dos raíces, biburcada, y para dientes de tres raíces. Dichos contornos están producidos por invaginaciones y fusión de colgajos epiteliales.

Dentina de la raíz. La formación de dentina continúa - ininterrumpida desde la corona hasta la raíz. El proceso es casi el mismo para ambas, excepto por tres diferencias. Estas son: 1) En la raíz, la matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular en vez de contra los ameloblastos; 2) En la raíz, el curso de los túbulos de dentina es diferente, y 3) La dentina radicular está cubierta por cemento.

Cementogénesis. La vaina radicular epitelial separa los odontoblastos de la futura pulpa radicular de las células de la membrana periodóntica (tejido conectivo del futuro ligamento periodóntico). La contracción de la matriz de dentina causada por su mineralización da como resultado que esta tire de la vaina radicular y por lo tanto la rompe en los sitios de calcificación. Esta rotura proporciona aberturas para la entrada de fibrillas y células desde la membrana periodóntica.

Los elementos del tejido conectivo aíslan las células de la vaina radicular como cordones o islas, llamados restos epiteliales de Malassez.

Las células mesenquimatosas y los fibroblastos se introducen, revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos.

Estas células producen fibrillas colágenas que se orientan formando ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ella. Cuando se produce todo el complemento de fibrillas, se agrega substancia fundamental de modo que el resultado final es cementoide y precemento. Se introduce también colágena desde la membrana periodóntica en forma de largos haces de fibras (fibras de Sharpey).

Los extremos de las fibras de Sharpey se extienden en forma de abanico en el cementoide y se incorporan a la matriz de modo que, cuando se realiza la calcificación, quedan fijas en el cemento. Los haces de fibras de Sharpey formarán los grupos de fibras principales del ligamento periodóntico, que sirven para fijar al diente en el alveolo.

La cementogénesis, como la dentinogénesis, puede dividirse en tres fases: formación de fibrillas, maduración de la matriz por secreción de substancia fundamental y mineralización. Una capa de cementoide separa siempre la matriz calcificada de los cementoblastos. El cemento más viejo, es decir, el que se encuentra en el segmento superior de la raíz, no contiene células.

La razón de ésto es que la producción de la matriz y la mineralización son suficientemente lentas para permitir que -

los cementoblastos se regresen. Pero más tarde, cuando el diente se aproxima a la cavidad bucal, la cavidad se produce y mineraliza en forma tan rápida que los cementoblastos quedan atrapados en la substancia intercelular que se calcifica.

Este cemento es conocido como cemento celular debido a la presencia de cementocitos (cementoblastos atrapados). El otro es conocido como cemento acelular y siempre está localizado cerca del cuello.

Es muy importante el conocimiento de la Histología de los dientes, pues es en ellos en donde vamos a trabajar y realizar cortes pequeños o profundos y sin el conocimiento exacto de ellos, pondremos en peligro su estabilidad, conformación y originaremos un gran daño, son el Esmalte, La Dentina, La Pulpa y El Cemento, los tejidos que conforman el órgano dentario.

#### d) Esmalte.

Es el tejido externo del diente, que en forma de funda o casquete, cubre a la corona en toda su extensión, hasta el cuello en donde se une con el cemento que cubre a la raíz. El cuello es la unión del esmalte con el cemento, también conocido como unión amelocementaria.

El esmalte se relaciona en su parte externa con el tejido gingival, la cual toma su inserción en el esmalte, como el cemento.

Por su parte interna, se relaciona en toda su extensión con la dentina.

Su espesor es mínimo a nivel del cuello, y a medida que avanza a la cara oclusal o borde incisal, se va engrosando - hasta alcanzar su mayor espesor a nivel de las cúspides o tubérculos de los molares y premolares; y a nivel de los bordes cortantes de incisivos y caninos este espesor es de 2 mm.

A nivel de las cúspides de los premolares es de 2.3mm., a nivel de las cúspides de los molares es de 2.6mm., a nivel del cuello de todas las piezas dentales es de 0.5mm.

Los elementos estructurales que encontramos en el esmalte son:

Cutícula de Nashmyth, prismas, sustancia interprismática, estriás de Retzius, lamelas y penachos, husos y agujas,

Cutícula de Nashmyth. Cubre el esmalte en toda superficie. En alguna parte puede estar delgada o fisurada o in-

completa, cosa que facilita la penetración del micro-organismo cariogénico. Esta cutícula no tiene estructura histológica, es una formación cuticular, formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte. Su importancia clínica es de defensa, pues mientras esté completa, la caries no podrá penetrar debido a que su avance es siempre de fuera hacia adentro.

Prismas. Pueden ser rectos o bien ondulados, cuando son rectos forman el esmalte malacoso, y cuando son ondulados, forman el esmalte nudoso. Su importancia clínica de estos prismas es de dos sentidos: Los rectos facilitan la penetración de la caries; Los ondulados, hacen más difícil su penetración pero, en cuanto a la preparación de cavidades, los prismas rectos facilitan los cortes, mientras que los ondulados hacen más difícil los cortes por medio de instrumentos filosos de mano.

Los prismas miden 4, 5, 6, micras de largo y de 2 a 2.8 micras de ancho. El hecho de cortar el esmalte por medio de instrumentos filosos de mano, se llama "clivaje de esmalte".

La dirección de los prismas es en las superficies pla-

completa, cosa que facilita la penetración del micro-organismo cariogénico. Esta cutícula no tiene estructura histológica, es una formación cuticular, formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte. Su importancia clínica es de defensa, pues mientras esté completa, la caries no podrá penetrar debido a que su avance es siempre de fuera hacia adentro.

Prismas. Pueden ser rectos o bien ondulados, cuando son rectos forman el esmalte malacoso, y cuando son ondulados, - forman el esmalte nudoso. Su importancia clínica de estos prismas es de dos sentidos: Los rectos facilitan la penetración de la caries; Los ondulados, hacen más difícil su penetración pero, en cuanto a la preparación de cavidades, los prismas - rectos facilitan los cortes, mientras que los ondulados hacen más dificultosa los cortes por medio de instrumentos filosos - de mano.

Los prismas miden 4, 5, 6, micras de largo y de 2 a 2.8 micras de ancho. El hecho de cortar el esmalte por medio de instrumentos filosos de mano, se llama "clivaje de esmalte".

La dirección de los prismas es en las superficies pla-

nas, perpendiculares en relación al límite amelodentinario, en las superficies cóncavas como fosetas y surcos, convergen a partir de ese límite, en las superficies convexas como cúspides, divergen hacia el exterior. Los prismas del esmalte están colocadas radialmente en todo su espesor. En un corte se observó que éstos tienen forma pentagonal y hexagonal.

Sustancia Interprismática. Llamado también cemento interprismático, une a los prismas, de ahí su nombre; tiene la propiedad de ser fácilmente soluble en ácidos diluïdos; ésto nos explica claramente, la facilidad de penetración de la caries.

Lamelas y penachos. Estructuras que favorecen también la penetración de la caries, por ser estructuras hipocalcificadas. ~~Los husos y agujas son también estructuras hipocalcificadas que favorecen el proceso carioso, además son altamente sensibles a diversos estímulos, pues se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos; sufren cambios de tensión superficial y reciben descargas eléctricas que transmiten a los odontoblastos.~~

Estrias de Retzius. Son unas líneas que siguen más o menos una dirección paralela a la forma de la corona. Son estriaciones relacionadas con las líneas de incremento en el

crecimiento de la corona, producidas por sales orgánicas depositadas durante el proceso de calcificación; son zonas de descanso en la mineralización y por lo tanto, hipocalcificadas, lo cual favorece la penetración del proceso carioso.

La cara interna del esmalte está relacionada en toda su extensión con la dentina, y en la unión amelo-dentinaria, se encuentra la zona granulosa de Thomes, formada por la anastomosis de las fibras de Thomes, que parten de los odontoblastos, cruzan toda la dentina dentro de los túbulos dentinarios y terminan en dicha zona, dándoles sensibilidad.

El color del esmalte es blanco azulado, y los diversos tonos que hay, están dados por la dentina. El esmalte es el tejido más duro del organismo por tener un contenido de sales calcáreas de 97% aproximadamente; pero al mismo tiempo es frágil. A esta propiedad del esmalte se le llama friabilidad y no lo presenta ningún otro tejido.

e) Dentina.

Es el tejido básico de la estructura del diente, constituye su masa principal; en la corona, su parte externa está -

limitada por el esmalte, y en la raíz por el cemento. Por su parte interna, está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares.

En comparación con el esmalte, su espesor no presenta grandes cambios, como es bastante uniforme; sin embargo, es un poco mayor desde la cámara pulpar hacia el borde incisal, esto en los dientes anteriores, y de la cámara pulpar a la cara oclusal, en los posteriores, que de la cámara a las p<sub>a</sub> redes laterales. Su dureza es menor que la del esmalte, ésta contiene un 72% de sales calcáreas y el resto de materia orgánica, fragilidad no tiene, pues la sustancia orgánica le da cierta elasticidad, frente a las presiones mecánicas.

NO puede ser clivada, pues es de tejido amorfo. Tiene mucha sensibilidad, sobre todo en la zona de Thomes. La dentina está formada por más estructuras histológicas que el esmalte, estas son: Matriz calcificada de la dentina, túbulos dentarios, fibras de Thomes, líneas incrementales de Von Ebner y Owen, espacios interglobulares de Czermac, zona granulosa de Thomes y líneas de Scherger.

Matriz calcificada de la Dentina. Es la sustancia funda-

mental o intersticial calcificada que constituye la masa principal de la dentina.

Túbulos Dentarios. En un corte transversal de la corona, aparece la dentina con un gran número de agujeritos que son los túbulos dentinarios. La luz de estos tubos, son de 2 micras de diámetro aproximadamente. Entre uno y otro se encuentra la sustancia fundamental o matriz de la dentina.

En un corte longitudinal, se ven los mismos túbulos pero en posición radial a la pulpa. En la unión amelodentaria, se anastomosan y cruzan entre sí, formándose la zona granulosa de Thomes. La separación entre los túbulos es de 2,

4 y 6 micras.

Los túbulos a su vez están formados por los siguientes elementos: Vaina de Newman, en cuya parte interna y tapizando toda la pared se encuentra una sustancia llamada Elastina.

En todo el espesor del túbulo encontramos linfa recorriéndolo y en el centro la fibra de Thomes, que proviene del odontoblasto y que transmite sensibilidad a la pulpa.

La circulación linfática, ha sido comprobada por varios investigadores, entre ellos, el Dr. Fish notable odontólogo mexicano, profesor ya fallecido, lo comprobó colocando arsénico directamente sobre dentina sana, lo cual produjo la muerte pulpar. El arsénico obra por absorción y ésta no existe si no hay circulación, por lo cual al producirse la muerte pulpar demostró la existencia de la circulación linfática.

Líneas de Von Ebner y Owen. Estas se encuentran muy marcadas, cuando la pulpa se ha retraído, dejando una especie de cicatriz, la cual facilita la penetración de la caries. Se conoce también con el nombre de líneas de recesión de los cuernos pulpares.

Espacios interglobulares de Czermak. Son cavidades que se observan en cualquier parte de la dentina, especialmente en la proximidad del esmalte. Se consideran como defectos estructurales de calcificación y favorecen la penetración de la caries.

Líneas de Scherger. Son cambios de dirección de los túbulos dentinarios y se consideran como puntos de mayor resistencia a la penetración de la caries.

Dentina secundaria o esclerótica. También debemos considerarla como un elemento más, pues ésta no se encuentra de manera normal, sino que se encuentra cuando la pieza dental ha sufrido alguna irritación es una neodentina, como respuesta de los odontoblastos a la agresión; es de forma irregular y esclerótica que taponea a los túbulos dentinarios. Es una forma de defensa para protección de la pulpa.

La penetración de la caries en la dentina es de forma de cono, pero con el vértice hacia la pulpa y la base hacia el esmalte.

f) Pulpa Dental.

Es llamada así al conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar. Constituye la parte vital de las piezas dentales. Se forma de tejido conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso. Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el o los forámenes apicales en la raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

Su estructura se considera en dos entidades: el parén-

quima pulpar, encerrado en mallas de tejido conjuntivo y - la capa de odontoblastos que se encuentra adosada a la pared de la cámara pulpar.

La conforman varios elementos estructurales que son: vasos sanguíneos, linfáticos, nervios, sustancia intersticial, células conectivas o de Korff e histiocitos.

Vasos sanguíneos. El parénquima pulpar presenta dos - conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una para la raíz y la otra para la corona. En la radicular, está constituida por un paquete neurovascular (arteria, vena linfático y nervio) que penetra por el forámen apical.

Vasos Linfáticos. Siguen el mismo recorrido que los - vasos sanguíneos y se distribuyen entre los odontoblastos, - acompañando a las fibras de Thomes, al igual que en la denti - na.

Nervios. Penetran por el forámen apical, están incluídos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa. Cuando los nervios se aproximan a los odonto - blastos, pierden su vaina de mielina y quedan estas fibras - desnudas, formando el plexo nervioso de Raschow.

Sustancia intersticial. Es típica de la pulpa, es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa. Se cree que su función es de controlar la presión o presiones que existen dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación.

Todos estos elementos, sostenidos en su posición y envueltos en mallas de tejido conjuntivo, constituyen el parénquima pulpar.

Células conectivas. En el período de formación de la pieza dentaria, cuando se inicia la formación de la dentina, existen entre los odontoblastos, las células conectivas o células de Korff, las células producen fibrina, ayudando a fijar las sales minerales y contribuyendo eficazmente a la formación de la matriz de la dentina. Una vez formando el diente, estas células, se transforman y desaparecen concluyendo así su función.

Histiocitos. Se localizan a lo largo de los capilares. En los procesos inflamatorios producen anticuerpos, tienen una forma redonda y se transforman en macrófagos ante la aparición de un proceso infeccioso.

Odontoblastos. Se adosan a la pared de la cámara pulpar. Son células fusiformes polinucleares, que al igual que las neuronas tienen dos terminaciones: la central y la periférica. Las centrales se anastomosan con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares, y las periféricas constituyen las fibras de Thomas que atraviezan toda la dentina y llegan a la zona amelodentinaria, transmitiendo sensibilidad desde allí hasta la pulpa.

El dolor es señal de que la pulpa está en peligro. A ésta se le conocen tres funciones: formativa o vital, sensitiva y de defensa.

Formativa o vital. Formación incesante de dentina, primeramente por la célula de Korff en la formación del diente, posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina secundaria.

Mientras un diente dé muestras de vitalidad, producirá dentina, reaccionará ante las agresiones que se presenten, almacenará sales calcáreas en la sustancia fundamental, dando como resultado que al paso de los años, la pulpa se vaya retrayendo y la cámara pulpar se calcifique y se estreche.

Sensorial o sensitiva. Como cualquier tejido nervioso, transmite sensibilidad ante cualquier excitante ya sea físico, mecánico, químico o eléctrico.

Cuando llega a morir la pulpa, los odontoblastos también mueren las fibras de Thomas se retraen y dejan vacíos a los túbulos dentinarios, los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas, terminando así todo signo de vida del diente, pues cesa la calcificación, se interrumpe el desarrollo del diente, los forámenes apicales que hayan quedado abiertos así quedarán, al mismo tiempo toda función sensorial desaparece.

De defensa. Esta función está a cargo de los histiocitos como ya se dijo, están presentes en cualquier proceso infeccioso, y en un proceso inflamatorio producen anticuerpos para su defensa.

#### g) Cemento.

Es un tejido duro calcificado, recubre a la dentina en su porción radicular; es menos duro que el esmalte pero más duro que al hueso. Su composición orgánica es de 70% de sales minerales y de 30-32% de materia orgánica. Recubre integra-

mente a la raíz del diente, desde el cuello en donde se une con el esmate, hasta el ápice en donde presenta un orificio que es el forámen apical al cual atravieza el paquete neurovascular que irriga e inerva a la pulpa dentaria. El espesor del cemento es variable, es más delgado en el cuello y logra su máximo grosor en el ápice, presenta un color amarillento y su superficie es rugosa (para inserción de ligamentos). Cuando el hombre envejece, también envejece el cemento y se forman los canales de Havers, que son aquellas canaladuras que se forman en las paredes de las raíces.

Normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando se retrae ésta, queda al descubierto, pudiendo descalcificarse, ser expuesta a la acción abrasiva de algún dentrífico e inclusive producirse caries en esa zona.

Tiene dos funciones: proteger a la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción que en toda su superficie da a la membrana periodontal. El cemento se forma todo el tiempo que el diente permanezca dentro de su alveolo, aún cuando éste se encuentre despulpado.

El estímulo que hace que se forme el cemento, es la presión que se ejerce sobre el diente durante los movimientos de

las fuerzas de la masticación, también a medida que avanza la vida, la punta de la raíz o porción apical, se va desgastando y tomando una forma achatada y redondeada, ésto, como ya se mencionó, es por efecto de las fuerzas de masticación.

Si el cemento no se une perfectamente en el cuello, con el esmalte, la retracción de la encía dejará ver la dentina, la cual es muy sensible, provocando dolor en ésa zona.

Membrana periodontal. La menciono como una estructura no histológica, sino como una anatómica por la íntima relación que tiene con el diente. Se le conoce también como membrana periodontal, periodonto, o membrana parodontal.

Tiene un espesor de 2 dácimas de mm. Rodea toda la raíz o raíces de todas las piezas dentarias. Se le consideran dos caras, una externa y una interna, un fondo y un reborde alveolar o borde cervical.

La cara externa está en relación íntima con el periostio alveolar y el hueso donde toma también por haces su inserción fija. La cara interna está en íntima relación con la raíz, en donde se adhiere al cemento en forma de haces.

inserción móvil. El fondo se encuentra en relación con el forámen apical, el borde cervical en relación con la inserción epitelial que existe normalmente entre la encía y el cuello de los dientes. Las funciones que se le conocen a ésta membrana, es de mantener fijo al diente en su alveolo, sosteniendo relaciones con los tejidos duros y blandos. Otra función es destructiva, que consiste en reabsorber diversas sustancias, una función más es la formadora y por lo tanto, forma cemento en la raíz y hueso en el alveolo, también tiene función sensorial especial, que es la única que da sensación de tacto.

La membrana parodontal, tiene unos grupos de fibras o ligamentos que tienen la función específica de sostener, -  
~~afianzar al diente de sus cavidades alveolares, también us~~  
amortiguar las fuerzas masticatorias; éstas fibras en grupo son: apical, oblicuo, horizontal, alveolar, cresto alveolar y transeptal.

## CAPITULO CUARTO

### CARIES DENTAL

La caries dental es un proceso destructivo que es de origen bioquímico. se caracteriza por la destrucción, ya sea en forma parcial o total de los elementos que forman el diente.

La caries dental tendrá una parte más importante que es la descalcificación de los dientes y ésta puede producirse por ácidos orgánicos de origen microbiano.

La lesión de la caries dental suele iniciarse por debajo de una placa dental, y ésta posee la forma de una masa adherida en la superficie del diente, constituida por microorganismos. Las formas predominantes de microorganismos orales son los estreptococos hemolíticos alfa, bacilos fusiformes anaerobios y algunos lactobacilos.

#### a) Mecanismo de la caries dental.

Cuando la cutícula de Nasmyth se encuentra completa no puede existir la caries dental, pero en caso de que esta cuti-

cula haya sido destruida en un solo punto, será suficiente para dar paso a la formación del proceso carioso, ya que los ácidos serán los que comiencen a desmineralizar las sustancias interprismáticas y los prismas del esmalte.

Existen vías de entrada que van a facilitar la penetración de los gérmenes, es importante mencionar que la pulpa también tiene una función de defensa muy importante; cuando el proceso carioso ha penetrado, la pulpa dental se va a defender formando neodentina, y de esta manera va a reducir el tamaño de la cámara pulpar, pero cuando el proceso carioso triunfa y logra llegar hasta la pulpa que no se ha calcificado va a avanzar con mayor rapidez, produciendo en primer lugar una pulpitis - que puede ser regresiva cuando ésta se trata oportunamente y cuando no se trata oportunamente ésta pueda ocasionar una necrosis pulpar.

#### b) Etiología de la caries.

Existen dos factores que intervienen en la formación de la caries dental y son:

- 1.- Coefficiente de resistencia del diente. Se encuentra

en relación directa con la riqueza de las sales calcáreas que lo componen, y está sujeto a las variaciones individuales que pueden ser hereditarias o adquiridas, cabe mencionar que la caries no se hereda, pero sí la predisposición a ser atacada por agentes exteriores.

Se hereda la anatomía que puede facilitar el proceso carioso, la raza también influye de manera muy importante, tanto por sus costumbres, el régimen en que viva y la alimentación que se haya llevado, ésto se hereda de generación en generación, la mayor o menor resistencia a la caries, la cual puede ser constante para cada raza, así podemos decir que la raza blanca y la amarilla son menos resistentes que la raza negra. Por otra parte las estadísticas demuestran que la caries es más frecuente en la niñez y en la adolescencia, y afecta más al sexo femenino que al sexo masculino, en una proporción de 3 a 2; el oficio es otro factor importante para la predisposición a la caries como los quiceros y los panaderos.

2.- Causas predisponentes. Son dos: Locales y Generales.

Locales. Composición química del esmalte; según las proporciones de los componentes del esmalte ocurren con mayor o menor resistencia, la cual va en relación directa con la u-

pariencia de viscosidad de avance en la caries.

Disposición de los prismas; los defectos que presenta el esmalte en su histología puede permitir un doble mecanismo para la penetración de caries, las grietas microscópicas en la superficie del esmalte permite la entrada de los microorganismos para la formación de la caries dental.

Defectos anatómicos; la caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie del diente, como surcos y fosetas que sean demasiado profundos.

Mal posición dentaria; favorece a la caries, porque los espacios interproximales, que facilitan la limpieza dentaria quedan eliminados. Los puntos de contacto pueden estar desplazados provocando así una retención de residuos alimenticios, en forma semejante, las obturaciones mal colocadas y la defectuosa reconstrucción de un diente en el aspecto anatómico, favorece la iniciación de caries, al igual que los restos alimenticios retenidos bajo el margen hipertrofiado de las encías.

Mala higiene bucal; tanto la falta de higiene bucal, como la higiene defectuosa y no sistemática es el factor más

predisponente, ya que facilita la formación, acumulación y persistencia de la placa bacteriana, el cepillado dental por sí solo no constituye un factor definitivo como causa, pero su efecto como barredora se puede considerar eficaz.

Composición de la saliva; es un factor de influencia en la producción de enfermedades en la boca, en casi todas las teorías que encontramos al respecto, sobre todo en las personas que tienden al exceso en la ingestión de carbohidratos.

La disminución del volumen salival favorece a la caries porque dificulta la deglución correcta provocando así estancamiento en la cavidad bucal.

Generales. Los factores generales que van a provocar la aparición de la caries son más difíciles de determinar, entre ellos se encuentran: nutrición, herencia biológica, funcionamiento endocrino y stress emocional, el proceso carioso se inicia en forma de hongo invertido en los niños, la primera capa que es afectada es la denominada cutícula de Nashmitn, ésta capa desaparece en la edad adulta, pero si es destruida a temprana edad, favorecerá la presencia de caries.

Patológicamente la caries comienza con una disminución -



En la caries del esmalte, no hay dolor, ésta se va a localizar cuando se realiza una inspección y exploración normalmente, el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero como en determinadas zonas falta la cutícula de Nashmith o algunos prismas, se verá de un color blanquecino, en otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de un color blanco opaco, amarillento o de color café.

Microscópicamente cuando se inicia la caries se ve en el fondo restos alimenticios en donde abundan numerosas variedades de microorganismos, los bordes de la cavidad serán de color café más o menos obscuro y al limpiar los restos contenidos en esta cavidad encontraremos que las paredes se encuentran pigmentadas.

El proceso carioso según su avance se divide en cuatro grados, ésta es la clasificación del Dr. Black, dependiendo de los tejidos que abarca.

**Caries de primer grado:** Cuando afecta únicamente el esmalte.

**Caries de segundo grado:** Cuando afecta esmalte y dentina.

**Caries de tercer grado:** Cuando afecta esmalte, dentina y puede llegar a la pulpa.

**Caries de cuarto grado:** Cuando hay destrucción completa de la pulpa.

CAPITULO QUINTOINSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA OPERATORIA DENTAL

Clasificación según su uso.- Se clasifican en: Cortantes condensantes y misceláneos.

Los primeros sirven para cortar tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, quitar los depósitos de sarro o tártaro y realizar el acabado de las incrustaciones y obturaciones.

Entre los instrumentos cortantes, consideramos toda clase de fresas, piedras montadas o sin montar, discos de diversos materiales, cintas, cinceles, azadones, alisadores de margen, cuchillos para oro cohesivo, limadores estriados, etc. todo lo que sirve para cortar tejidos duros.

También forman parte de éstos, los que cortan tejidos blandos, como son los bisturios y las tijeras.

Igualmente pertenecen a éste grupo los excavadores, para remover dentina y los rascadores o uñas para quitar el sarro probablemente son los más numerosos.

Clasificación de las fresas.- Según su forma y uso, cada serie tiene determinados números. También son de corte grueso y de corte fino, según sean para iniciar el trabajo (gruesas) o para darle un terminado terso (finas).

Las hay: fresa redonda, cono invertido, rueda, fisura y tronco-cónicas.

Entre los instrumentos condensantes consideramos los empacadores y obturadores, para amalgama, silicato, cementos, oro cohesivo, gutapercha, etc. Su forma puede ser redondeada o espatulada y pueden ser lisos o estriados, en la actualidad casi no se usan los estriados.

Entre los instrumentos misceláneos, tenemos las matrices, y portamatrices, grapas para separar los dientes, mantenedores de espacio, sostenedores de rollos de algodón, godetas, etc. - son muy numerosos, abarcan todos los que no entraron en los cortantes y condensantes.

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

diferentes fases operativas.

El instrumental y sus cuidados, revelarán el tipo de profesionalista, y se podrá calcular con ello la calidad del servicio que se va a dar.

Los instrumentos dentales están diseñados en tal forma que se puede lograr el máximo de eficiencia, con el mínimo de esfuerzo, cuando se usan adecuadamente.

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 suso. El instrumento ideal será aquél en el cual la única fuerza aplicada es la que efectúa el trabajo para el cual se diseñó.

En general los instrumentos de mano deberán tener su parte activa a la distancia de 2mm. del eje, si se sobrepasa ésta medida, estará fuera de balance.

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

Los instrumentos están compuestos por el mango, el tallo, y la hoja oculta de trabajo. En la clasificación de los instrumentos, consideramos el nombre de Orden, Sub-orden, Clase, Sub-clase.

Orden.- Denota el fin para el cual sirve el instrumento  
ejemplo: obturador, excavador, explorador.

Sub-orden.- Define la manera o posición en el uso del instrumento. ejemplo: martillo automático, obturador de mano.

Clase.- Describe al elemento operante del instrumento,  
ejemplo: frasa de cono invertido, obturados liso.

Sub-clase.- Indica la forma del vástago, ejemplo: bi-an-  
gular.

Dentro del material empleado en la operatoria dental, se encuentran: espejos bucales, formados por dos partes: un mango de metal liso por lo general y hueco para disminuir su peso, - y el espejo, propiamente dicho que es de forma circular, aproximadamente de 2 cm. de diámetro. Puede ser cóncavo o plano según se desee la imagen normal o aumentada. Existen espejos

de vidrio o de metal; los de vidrio plano reflejan una imagen más real y luminosa y los metálicos son de acero inoxidable bruñido y dan una imagen un poco menos nítida, su única ventaja es la de poder pulirlo en caso de ralladuras hechas con fresas o discos.

Otros instrumentos importantes son las pinzas de curación y eyectores de saliva éste es un dispositivo indispensable en todo tipo de aislamiento, está adaptado a la unidad dental, absorbe por vacío la saliva acumulada. Los hay de diversos materiales: metálicos, de vidrio, de panel y de plástico. Los dos primeros pueden esterilizarse y volverse a usar posteriormente, los últimos son desechables debiendo usarse una sola vez.

## CAPITULO SEXTO

### AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

La cavidad bucal es una área difícil para trabajar, pues dentro de los campos de la cirugía moderna, es uno de los más pequeños. La visibilidad y el acceso son obstaculizados por los carrillos y la lengua.

Las restauraciones deberán ser realizadas sin dañar éstas u otras estructuras blandas. La exclusión de la humedad y el mantenimiento estricto de la asepsia, son dos factores que conducen a un eficaz tratamiento operatorio.

Debemos recordar que la boca está constantemente bañada por saliva que por su naturaleza y contenido complican las condiciones operatorias.

Este exudado seromucoso es necesario para la masticación y digestión de los alimentos.

El flujo de la saliva suele aumentarse durante la visita dental, activándose las principales glándulas salivales que son: las parótidas, así como las glándulas salivales pequeñas

que son: sublinguales, labiales, bucales, glosopalatina, palatina y linguales.

De una forma o de otra, debemos evitar que la saliva esté presente en nuestro campo operatorio ya que por su contenido de flora microbiana contaminaría y los resultados serían - desfavorables.

De lo anterior, podemos definir al aislamiento del campo operatorio como el conjunto de procedimientos que tienen - por finalidad eliminar la humedad causada por la saliva.

El aislamiento del campo operatorio puede ser:

- a) Absoluto.
- b) Relativo.

a) Absoluto.

En el aislamiento absoluto, los dientes quedan aislados o separados totalmente de la contaminación de la saliva, quedándonos una mayor visibilidad del campo operatorio, para - ásto nos auxiliaremos del dique de hule o goma, aditamento - que nos da mayor sequedad del campo operatorio, esta material se encuentra en el comercio en diferentes grosores y colores.

Este es el único y más eficaz medio para conseguir un aislamiento absoluto del campo operatorio, con la máxima seguridad y con las mejores condiciones de asepsia.

Para colocar este dique necesitamos de otros aditamentos como son: pinza portagrafas, grapas, arco de Young, grasa lubricante para la colocación del dique, hilo de seda dental para asegurar las grapas sobre el arco, pinza perforadora del dique, rollos absorbentes o servilletas que se colocarán debajo de la lengua para evitar que refluya la saliva a la zona operante, el eyector de saliva de igual función que los rollos pero de mejor acceso y manipulación.

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia, porque si son demasiado grandes, éstas permitirán el reflujó de saliva, y si por lo contrario, la perforación es demasiado pequeña, el dique puede desgarrarse y no ajustarse adecuadamente debido al exagerado estiramiento. Para los molares se emplea el orificio de mayor medida que tiene la pinza perforadora, los orificios intermedios son para premolares, y los más pequeños son para los dientes anteriores. (perforadora)

La selección de las grapas es importante para la aplicación del dique de hule. Estas las seleccionamos según el -

tamaño y tipo de bocados que posean. Algunas grapas tienen cuatro proyecciones que se ajustan firmemente sobre el diente en el área de los ángulos línea; otro tipo básico es el bocado que posee el mismo contorno buco-lingual del diente que se intenta abrazar o sujetar.

Existen grapas de forma universal, que puedan utilizarse en todos los molares, tanto superiores como inferiores, ya que su borde interno es cóncavo en ambas ramas. Para los molares superiores existe una grapa para cada lado, el borde interno de la rama destinada a vestibular, tiene dos concavidades, mientras que la correspondiente a la cara palatina, una sola.

Para los molares inferiores en particular, la grapa presenta dos pequeñas concavidades en el borde de cada rama, que al unirse constituyen una eminencia aguda a fin de poder alojarse en la depresión interradicular que el cuello de estos dientes presenta en sus caras vestibular y lingual.

Para los premolares inferiores y superiores, los bordes de la grapa tienen la misma forma cóncava, variando la distancia entre una rama y otra, según se trate de superiores o inferiores.

Las grapas de Ivory núm. 8 nos sirven para dientes anteriores de ambas arcadas.

Portagrapas. Es un aparato destinado a facilitar la colocación de las grapas en el diente; los portagrapas ideales deben poseer bocados angostos y volteados para permitir sujetar la perforación en el ala de la grapa y facilitar la separación, después se coloca la misma sobre el diente.

Portadique (arco de Young). Es una especie de marco que evita que el dique se arrugue y quite la visibilidad del campo operatorio.

b) Relativo.

Para conseguir el aislamiento relativo, nos valemos de distintos recursos, que si bien impiden el arribo de la saliva a la zona de operaciones, ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (humedad, calor, respiración).

Los medios de que nos valemos son numerosos, pero mencionaremos los más empleados: rollos de algodón, aspiradores de saliva, grapas porta-rollo, grapa de Dupren, dispositivo de Stokes, Automátón de Egglér, dispositivo de Ivory, etc.

## CAPITULO SEPTIMO

### CLASIFICACION DEL DR. BLACK

El Dr. Black dividió las cavidades en cinco clases, usando para cada una de ellas un número romano del 1 al 5 y la clasificación quedó así:

Clase I.- Cavidades que se encuentran en caras oclusales de molares y premolares. En fosetas de presiones o defectos estructurales. En el síngulo de los dientes anteriores y en las caras bucal o lingual de todos los dientes en su tercio oclusal.

Clase II.- Caras proximales de molares y premolares.

Clase III.- Caras proximales de dientes anteriores, pero sin abarcar el ángulo incisal.

Clase IV.- Caras proximales de los dientes anteriores, abarcando el ángulo incisal.

Clase V.- Tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas.

CAPITULO OCTAVOPASOS A SEGUIR PARA REALIZAR LA PREPARACION DE CAVIDADES SEGUNEL DR. BLACK

El Dr. Black basado en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de física y mecánica hizo los siguientes postulados:

1.- Relativo a la forma de la cavidad. Forma de caja con paredes paralelas, piso plano al igual que el fondo deberá de tener ángulos rectos de  $90^{\circ}$ , para que la obturación o restauración que vayamos a colocar en el órgano dentario resista el conjunto de fuerzas que tendrá que soportar, evitando que se desaloje o fracture el material utilizado.

2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad. Las paredes de esmalte deberán estar soportadas por dentina sana para, que de ésta manera se evite que el esmalte sufra alguna fractura.

3.- Relativo a la extensión. Este paso consiste en la extensión por prevención, los cortes que se realicen en el órgano dentario deberán de llevarse hasta las áreas inmunes relativamente al ataque del proceso carioso, para evitar que és-

te reincida.

Los pasos a seguir para la preparación de cavidades son siete, según el Dr. Black:

- 1.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2.- Remoción del tejido carioso.
- 3.- Forma de resistencia.
- 4.- Forma de retención.
- 5.- Forma de conveniencia.
- 6.- Terminado de las paredes y bicelado de los ángulos civos superficiales.
- 7.- Limpieza de la cavidad.

1.- Diseño de la cavidad. Este paso consiste en imaginarse la cavidad ya terminada, antes de empezarla, para esto debemos tomar en cuenta el tercer postulado del Dr. Black, que nos habla de extensión por prevención y esto consiste en llevar nuestros cortes a sitios de inmunidad como son las caras proximales, ángulos axiales.

Por ejemplo: en caras oclusales deberemos rodear las cúspides y extenderlas únicamente en surcos y fisuras.

Para poder iniciar este paso empezaremos por abrir la -  
cavidad con una fresa redonda o de cono invertido que sean de  
un número chico, se harán una o varias perfecciones en el sur-  
co oclusal, las cuales posteriormente se unen entre sí con  
una fresa de fisura, dándole a la cavidad al mismo tiempo la  
forma.

La profundidad de la cavidad estará dada por el grado del  
proceso carioso y hasta la zona de defensa que es la dentina  
sana, para comprobar que hemos llegado a la dentina sana con  
un explorador rasparemos el tejido y escucharemos un sonido -  
característico de éste. La realización de esta cavidad será  
tomando en cuenta el segundo postulado del Dr. Black la cual  
nos habla de que todos los prismas del esmalte deberán descan-  
~~en en dentina sana~~

2.- Remoción del tejido carioso. Se efectúa con fresa  
redonda de un número mediano (6) o también con cucharillas que  
son instrumentos cortantes y así continuaremos hasta que haya-  
mos eliminado toda la caries y encontramos tejido sano, en ca-  
so de que la cavidad sea profunda se deberá colocar una base  
para proteger la vitalidad pulpar del órgano dentario, para -  
esto utilizaremos el óxido de zinc y eugenol y ensaguida una  
segunda base de fosfato de zinc, para proteger al diente de -

los cambios térmicos, en el caso de que sospechemos de una comunicación pulpar, colocaremos una base de hidróxido de calcio, para favorecer la formación de la dentina secundaria.

3.- Forma de resistencia. Está dada por la forma de la caja de la cavidad, para realizar esto debemos tomar en cuenta el primer postulado del Dr. Black, que dice que todas las paredes deben ser paralelas entre sí, formando un ángulo de  $90^{\circ}$  con la base, ésto hará que la cavidad resista la fuerza de la masticación y que las paredes no se fracturen.

4.- Forma de retención. Estará dado también por la forma de la cavidad, ésto se hace con el objeto de que el material que se utilice para la obturación no se desaloje, cuando las cavidades son simples, la forma de retención se hará al mismo tiempo que la forma de resistencia que consiste en  $90^{\circ}$  con respecto al piso.

5.- Forma de conveniencia. Es la forma que va a tener la cavidad para recibir el material y ésto dependerá del material que se vaya a utilizar para la obturación, pues en caso de que se coloque una incrustación se realizará la forma de conveniencia, en caso de que sea una resina o amalgamo se realice el ángulo de conveniencia.

6.- Terminado de las paredes y bicelado de los ángulos cavos superficiales. Se hará con fresas de fisura que tengan corte liso o con piedra montada cilíndrica, la cual sirve para alisar paredes y pisos, éste paso se hace con el objeto de proteger los prismas del esmalte de las fuerzas de masticación dependiendo del material de que se trate, en algunos casos se hará el bicelado y en otros no, por ejemplo: las cavidades para resina no se bicelan, en las cavidades para amaígama existen ciertas controversias, ya que algunos autores mencionan que es conveniente realizar el bicelado de  $12^{\circ}$ , en cavidades para incrustación deberá ser de  $45^{\circ}$  y en las cavidades en las que se vaya a obturar con oro cohesivo el bicel deberá ser muy amplio, para ésto utilizaremos una piedra montada en forma de cono invertido y para bicelar las paredes gingivales se usa una piedra montada en forma de flama.

7.- Limpieza de la cavidad. Este paso se efectúa al recibir un material obturante y se hace con un lavado de agua tibia, posteriormente se pasa una torunda de algodón con una solución antiséptica, ésto se hace con el objeto de que se cauteriza en las terminaciones nerviosas, no es aconsejable realizar el secado de la cavidad con el aire del compresor, porque llevaría muchas impurezas, por lo tanto sólo se hará con torundas de algodón.

## CAPITULO NOVENO

### TERAPEUTICA PULPAR

El poder proporcional vitalidad y cuidado a la pulpa - dentaria es de suma importancia, porque ayudará a la conservación de los órganos dentales para preservar su capacidad - estética y fisiología.

La alteración pulpar es causada por tres motivos primordiales:

- 1.- Dentistogénica.
- 2.- Patología Dental.
- 3.- Hábitos del paciente.

1.- Dentistogénica. Dentro de ésta causa encontraremos infinidad de procedimientos que son empleados en forma inadecuada por parte del cirujano dentista, ya sea por accidentes de trabajo, por el uso inadecuado de los medicamentos comúnmente utilizados como protectores, bases de restauración o bien como cementos para sellar.

Las técnicas modernas han logrado proporcionar una velo-

idad inmensa para poder desarrollar con mayor facilidad y comodidad la práctica de la operatoria dental, pero ésta misma velocidad nos ha dado un sinnúmero de secuelas causadas al órgano pulpar.

2.- Patología Dental (caries). En ésta cavidad van a influir sobre manera los hábitos de higiene bucal del paciente, la incidencia cariosa del individuo, su régimen alimenticio, su preocupación y dedicación personal por su fisiología dentaria.

3.- Hábitos del paciente. Existen distintos tipos de hábitos, entre los más conocidos se encuentra el utilizar palillos, que lo único que van a lograr es lesionar las encías y el esmalte de los dientes, la ingestión de alimentos ya sean muy fríos o muy calientes, el morder los lápices, tomar habitualmente líquidos ácidos, tomar bebidas con demasiados azúcares.

Los puntos a seguir en la terapéutica pulpar, en la que fue causada por el operador, sin existir anteriormente una sintomatología, serán encaminados a la protección fisiológica del órgano pulpar, dependiendo de los factores individua-

les del paciente como son: edad, estado general de salud, estado en el que se encuentre el parodonto, higiene bucal y tipo de oclusión.

Dependiendo de su importancia los pasos que deberán seguirse son los siguientes:

- 1.- Aislamiento del órgano o de los órganos dentales afectados.
- 2.- Llegar al diagnóstico diferencial cuantitativo y cualitativo.

En el cuantitativo, es de gran importancia diagnosticar la extensión descubierta de la pulpa dental (o sea de qué tamaño es la comunicación pulpar existente), esto se logrará por medio de la inspección visual, la cual se observa de color rosáceo, pulsación sanguínea, franca hemorragia a través de la comunicación o en algunas ocasiones sólo se observará una pequeña gotita.

El síntoma subjetivo es al tocar la pulpa existe dolor.

En el diagnóstico cualitativo, se deberá observar en qué

zona se realizó la lesión y cuál fue el instrumento que la provocó puesto, que es mayor el éxito del tratamiento siempre y cuando no se encuentre afectada la pulpa en profundidad - (como sería en el caso del explorador).

3.- En caso de que exista hemorragia se debe cohibir, porque entre mayor sea la descompensación de su presión interna, menor es la probabilidad de éxito.

4.- Lavado: para realizar el lavado es necesario utilizar una jeringa hipodérmica con agua destilada, bidestilada o suero fisiológico, la presión del suero o del agua deberá ser depositada sobre las paredes de la cavidad, nunca sobre la comunicación pulpar, el secado se llevará a cabo por medio de ~~torundas de algodón estériles.~~

5.- Colocación de protectores pulpares como son:

a). Colocación de hidróxido de calcio en polvo directamente sobre la exposición pulpar.

b). Colocación de Hidróxido de Calcio, de el que viene con las resinas sintéticas y con catalizador.

6.- Colocación de un cemento medicado: uno de éstos cementos podría ser el eugenolato de zinc.

Inmediatamente después de que se ha realizado el tratamiento, se prosigue con la toma de la placa radiográfica, después de 15, 30 y 60 días se vuelve a realizar otra toma radiográfica para cerciorarse de que hubo formación del puente dentario.

En caso de que ya exista formación del puente dentario (60 días después del tratamiento), se prosigue a obturar en forma permanente al órgano dentario, ya sea con resina, amalgama o incrustación, según lo requiera la pieza dental tratada.

a) Recubrimiento Indirecto.

El recubrimiento indirecto es la protección de la dentina profunda, para que ésta a su vez proteja a la pulpa, y al mismo tiempo el umbral doloroso del diente, para que éste vuelva a su normalidad.

Indicaciones: Este tratamiento se encuentra indicado

en piezas dentales que tengan caries profundas, siempre y cuando no involucren a la pulpa, en pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades o bien por fracturas a nivel dentario), en pulpitis transcional y ocasionalmente en pulpitis crónica parcial, pero sin necrosis.

Técnica: En caso de que exista caries profunda, se lavará la cavidad con agua bidestilada tibia, se seca con torundas de algodón estéril y procederemos a colocar la base protectora (hidróxido de calcio) después agregaremos un desensibilizante opcional y se termina la restauración.

b) Recubrimiento Directo.

Es el tratamiento que aplicaremos en forma directa a una herida o exposición pulpar, para, de esta manera inducir a la cicatrización y a la dentinificación de la lesión, pero debe conservarse la vitalidad de la pulpa.

Indicaciones: Este tratamiento se encuentra indicado en heridas pulpares que fueron producidas ya sea por fracturas, preparación de cavidades y muñones con fines protésicos, en dientes jóvenes, ya que tienen una circulación más rápida

y mejor, y esto ayuda de manera eficaz a la reparación de la pulpa.

Técnica: Este tipo de tratamiento deberá realizarse sin pérdida de tiempo, si el accidente o herida fue provocado durante nuestro trabajo clínico, se hará en la misma sesión, y si fue producido por accidente, ya sea laboral, deportivo, etc., el paciente deberá ser atendido de emergencia y los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Debe lavarse la cavidad con suero fisiológico - tibio para que de esta manera los coágulos existentes sean eliminados.
- 3.- Aplicación de Hidróxido de calcio sobre la exposición, sin que exista una gran presión.
- 4.- Colocación de una base de óxido de zinc y eugenol y cemento de oxifosfato como una obturación provisional.

Cuando existe fractura, el recubrimiento se tornará más difícil, puesto que no habrá retención, pero recurriremos a la ayuda de coronas prefabricadas de celuloide o bien de resina acrílica.

c) Pulpotomía.

En la remoción parcial de la pulpa viva (generalmente en la pulpa cameral), bajo anestesia local, complementada con la aplicación de fármacos que protegiendo y estimulando la pulpa residual van a favorecer la cicatrización de la misma y la formación de una barrera calcificada de neodentina.

Indicaciones: Está indicada en dientes jóvenes, especialmente en aquellos en los que no ha terminado su formación apical, con traumatismos que involucren la pulpa coronaria, en caries profundas de dientes jóvenes con procesos pulpares reversibles..

Contraindicaciones: En dientes adultos con conductos estrechos y ápices calcificados, en todos los procesos inflamatorios pulpares, como pulpitis supurada o gangrenosa.

Técnica: La técnica de éste tratamiento es relativamente fácil, y por lo general puede realizarse en una sola cita, los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Anestesia local.

2.- Aislamiento del órgano dentario.

3.- Apertura de la cavidad, acceso a la cámara pulpar con una fresa de bola.

4.- Remoción de la pulpa cameral con la fresa antes indicada a una velocidad moderada, para de ésta manera evitar la torción de la pulpa residual principalmente en dientes con un sólo conducto amplio.

5.- Se efectuará el lavado de la cavidad, ya sea con suero fisiológico o agua bidestilada.

6.- Se debe cohibir la hemorragia, ésto puede hacerse con una pequenísima torunda de algodón impregnada con una solución a la milésima de adrenalina, ésto se usa por lo regular en casos muy extremos.

7.- Colocación de una parte de Hidróxido de calcio con agua estéril o suero fisiológico que tenga una consistencia cremosa sobre la herida pulpar, presionando para que ésta curación permanezca en el sitio colocado.

8.- Lavado de paredes y colocación de una capa de eugenolato de zinc, y después una capa de oxifosfato como obturación provisional.

9.- Si en un lapso de tiempo, el paciente no manifiesta molestia alguna se procede a colocar la obturación definitiva.

d) Pulpectomía.

Es la eliminación o extirpación total de la pulpa, - tanto coronaria como radicular complementada con la preparación rectificación y medicación antiséptica.

Indicaciones: Se encuentra indicada en todas las - enfermedades pulpares que se consideren irreversibles o no -  
~~tratables como son:~~

a) Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto.

b) Pulpitis crónica parcial, con necrosis parcial.

c) Pulpitis crónica agudizada.

- d) Pulpitis crónica total.
- e) Reabsorción dentaria interna.
- f) Ocasionalmente en dientes anteriores con pulpa

sona.

#### Técnica:

- 1.- Anestesia local.
- 2.- Aislamiento del órgano dentario.
- 3.- Acceso a la cámara pulpar.
- 4.- Vaciamiento del contenido cameral y radicular.
- 5.- ~~Lavar perfectamente bien con una jeringa y con~~  
agua bidestilada o con suero fisiológico.
- 6.- Obturar los conductos con gutapercha.
- 7.- Colocación de una pasta de óxido de zinc y eugenol, cemento de fosfato de zinc como obturación temporal.

8.- Si no existe molestia alguna procederemos a -  
colocar la obturación definitiva.

e) Tratamiento en exposición pulpar por caries.

El porcentaje de éxitos sin degeneraciones pulpares  
se reduce al 22%.

El recubrimiento pulpar directo es el tratamiento -  
adecuado en las heridas o en las exposiciones pulpares, siem-  
pre y cuando sean accidentales cuando se prepare una cavidad  
con caries, o durante la realización del trabajo de la opera-  
toria dental (también puede suceder cuando se realizan coro-  
nas, puentes fijos o removibles), éste tratamiento se encuen-  
tra indicado en dientes jóvenes, pero siempre y cuando la  
pulpa no se encuentre infectada, pero inmediatamente después  
de que haya ocurrido el accidente o la herida pulpar.

Se tiene que tomar en cuenta, que un órgano dentario  
con un proceso crónico con caries, no va a ser poseedor de la  
capacidad vital reaccional de una pieza dental que se encuen-  
tra sana, el pronóstico será más favorable, en los casos en  
las que las exposiciones pulpares, ya sea por la preparación  
de cavidades o de muelles en los dientes sanos; que en las  
producidas en dientes con caries profundas.

El fármaco de elección en estos casos es el Hidróxido de calcio, el cual en forma ocasional podrá proteger a la pulpa dentaria logrando su cicatrización e induciendo a la formación de la dentina reparativa.

Técnica:

- 1.- Aislamiento del órgano dentario.
- 2.- Eliminar el tejido carioso y realizar la preparación de cavidades.
- 3.- Descongestionamiento de la pulpa.
- 4.- Cohibir la hemorragia.
- 5.- Lavado de la cavidad.
- 6.- Colocar hidróxido de calcio en polvo.
- 7.- Colocar hidróxido de calcio con resinas.
- 8.- Colocar el cemento medicado (el medicamento de

elección en estos casos es el eugenolato de zinc).

### 9.- Control radiográfico.

El pronóstico no siempre va a ser favorable en estos casos, pero es conveniente que en todos los sucesos de heridas pulpares se evaluarán las circunstancias y únicamente se realizará el recubrimiento pulpar directo, siempre y cuando el órgano dentario sea joven y que la herida pulpar sea reciente, y cuando el estado de salud de la pieza dental lo aconseje, o sea que ésta no se encuentre muy dañada.

#### f) Enfermedades pulpares.

Entre las enfermedades pulpares se encuentran: Herida pulpar e Hiperemia pulpar.

Herida pulpar. Es el daño que se ocasiona a una pulpa sana, cuando es ocasionado por un accidente, ésta pulpa es lacerada y queda en comunicación con el exterior.

Patogenia: Los mecanismos de la herida pulpar son:

- a) El remover la dentina de la caries profunda.
- b) El realizar la preparación de un muñón o de una cavidad.
- c) Cuando el paciente se ha fracturado alguna pieza dental y ésta a su vez ha lesionado la pulpa dental del mismo.
- d) Cuando el cirujano dentista ocasiona ésta herida, pues, al realizar algún movimiento brusco al momento de efectuar una extracción dentaria, provoca una luxación ocasionando fractura al órgano dental contiguo.

Histopatología: En la herida pulpar se va a ocasionar:

- a) Necrosis mayor, según la profundidad de la lesión, da acompañada de hemorragia.
- b) Una alteración en la reacción defensiva alrededor de la herida.
- c) Ruptura de la capa dentinoblástica.

Sintomatología: El característico en este tipo de -

patología, es que al momento de tocar la pulpa dentaria se va a provocar un dolor agudo y también existirá dolor al contacto con el aire en el medio ambiente, un signo inequívoco en estos casos es la hemorragia.

Diagnóstico: Antes de realizar cualquier paso se debe saber que se trata de un diente con vitalidad normal en la pulpa, y que anteriormente la pieza dental no mostró síntomas de pulpitis.

Métodos para diagnosticar una herida pulpar:

- a) Que en el órgano dental exista dolor a la palpación.
- b) Por medio de la inspección.
- c) Pulsación sanguínea.
- d) El color de la pulpa dental va a ser rosáceo.
- e) Existirá una franca hemorragia en la pulpa dental, a menos que la pulpa se encuentre bajo anestesia local.

f) Por medio de la exploración con un instrumento punzante, que al momento de que lo deslicemos por la dentina pueda introducirse ligeramente a la cavidad pulpar y - ésto producirá un dolor agudo.

Pronóstico: En la mayoría de los casos va a ser favorable si utilizamos el hidróxido de calcio y siguiendo los pasos indicados, se va a obtener éxito en el tratamiento.

Hiperemia pulpar. Es una acumulación de sangre en la pulpa dentaria, éste es debido a una congestión vascular.

Etiología: Dentro de las principales causas de hiperemia pulpar, se encuentran:

a) La caries dental profunda y la que se encuentra en la dentina.

b) La forma descuidada de realizar una preparación de una cavidad, o un muñón, sobre todo cuando se ha olvidado anestesia local.

c) La forma inadecuada de cementar una corona, una prótesis fija o una incrustación.

d) La incorrecta inserción de algún material obturante como el acrílico, amalgama o el oxifosfato.

e) El infructuoso recubrimiento ya sea directo o indirecto.

f) La fractura de una pieza dental cercana a la pulpa.

g) El descuidado calentamiento al retirar, desvanecer o pulir una obturación o una corona, sobre todo, las que estén fabricadas de metal.

Patogenia: Las causas van a estar presentes sobre las terminaciones nerviosas simpáticas, que se encuentran dentro del endotelio vascular, produciendo la dilatación de sus paredes, con el consiguiente flujo de un mayor volumen sanguíneo.

MATERIALES DE OBTURACIONa) Restauraciones dentales con resinas acrílicas.

Las primeras restauraciones de resinas consistieron en incrustaciones o coronas de acrílicos termocurables que se cementaban en los dientes previamente tratados. Debido al bajo módulo de elasticidad y a la falta de estabilidad dimensional invariablemente se producía la fractura del cemento y la consiguiente filtración y fracaso de la restauración. En la actualidad para este mismo tipo de restauraciones se utilizan casi exclusivamente las resinas de autopolimerización.

Su aplicación ha sido, y es todavía, motivo de amplias controversias. Algunas propiedades, tales como la estética y la insolubilidad, las hacen superiores a los cementos de siliciato. Otras por el contrario, las indican como faltas de ciertas condiciones, como para utilizarlas como material para restauraciones. De utilizar las resinas de autopolimerización como material para obturación debe tenerse el criterio que sólo están indicadas en determinados casos.

b) Polímero.

El polímero que se usa en estas resinas se compone esen

cialmente de poli (metacrilato de metilo), pudiendo contener además un agente iniciador que por lo común es el peróxido de benzoylo en la proporción del 0.5 al 0.2 por ciento.

La obtención del matiz y tonalidad adecuada para este material, se logra de la misma manera que para la porcelana dental. La pigmentación de las partículas de polvo se realiza industrialmente por medio de una molidora a bolas, por el cual el colorante impregna la superficie del polímero, tal como se hace en muchas resinas para base de dentaduras.

Si se tiene en cuenta la superficie total que presentan las partículas de polímero al unirse con el monómero, el tamaño de aquellas adquiere singular importancia.

Si todos los demás factores permanecen inalterables el monómero atacará con tanta mayor rapidez al polímero cuanto menor tamaño tengan sus partículas. Como lógica consecuencia el régimen de solubilidad del polímero y el tiempo de endurecimiento serán más rápidos con los polímeros ultrafinos. La mayoría de los materiales que presentan este tipo de polímero se pueden mezclar en una lozeta de vidrio. No así con aquellos cuyas partículas de polímero son más grandes y por consiguiente su régimen de solubilidad demasiado lento.

c) monómero.

El monómero se compone principalmente de metacrilato de metililo, aunque algunos productos industriales poseen probablemente en menor cantidad un agente de creencias cruzadas. También tiene además una pequeña proporción de un inhibidor (hidroquinona, 0.0008 por ciento) y en muchas ocasiones un iniciador.

d) Química.

Al contraste a lo que se desea con las resinas acrílicas de autopolimerización para base de dentaduras, en las de obturación directa se requiere que la polimerización se complete en un lapso relativamente corto. Como la resina se polimeriza por lo general directamente en la cavidad dentaria es necesario, para no prolongar en demasía la sesión clínica, que el tiempo requerido para la reacción sea lo más breve posible. Así mismo, cuanto más rápida sea la polimerización, tanto menores serán las posibilidades de adaptación de la resina a las paredes de la cavidad durante el término de la restauración. Por consiguiente, es preciso contar con un período corto de iniciación.

Existen ciertos factores que, con prescindencia del método de activación, influyen sobre el tiempo de polimerización de las resinas acrílicas. Estos factores son: el tamaño de la partícula, la distribución del peso molecular y la composición del polímero.

El tiempo total de endurecimiento dependerá de la reacción monomero-polímero y sobre todo del régimen de formación de radicales. Si se suministrados los radicales activados del iniciador.

Así, cuanto más rápido sea el régimen de formación de radicales libres, tanto más breve será el período inicial de la polimerización. En presencia de un activador químico cualquier aumento de temperatura, al incrementar la energía cinética facilita la producción de radicales libres y en consecuencia abrevia el período de iniciación.

Actualmente, hay dos períodos con los que se consigue producir radicales activos a la temperatura bucal.

En el primero de ellos, que ya se ha descrito, se utilizan dos agentes químicos que pueden ser la dimetil-p-toluidina que se incorpore al monómero como activador

y el peróxido de benzoilo que se agrega al polímero como iniciador. Cuando los dos se ponen en contacto, la dimetil-p-toluidina activa las moléculas del peróxido de benzoilo, y se liberan radicales libres que a su vez actúan como iniciadores de las reacciones de polimerización, permaneciendo constantes los otros factores, el régimen el que las moléculas activadas de peróxido de benzoilo son suministradas, depende de la reacción iniciador-activador. Independientemente de todos los factores que puedan intervenir siempre tendrá que existir un período de iniciación.

Una ligera modificación de éste método consiste en agregar a la amina contenida en el monómero un ácido metacrílico adicional. El objeto principal de éste agregado es el de reducir los cambios subsecuentes de color de la resina.

En la práctica, el profesional exprime de un tubo flexible una determinada cantidad de la pasta de aceite de silicona y ácido sulfinico y la deposita sobre un papel secante, contra el cual la comprime. Esto tiene por objeto eliminar el aceite y poder luego disolver el remanente en el monómero. La polimerización comienza inmediatamente.

e) Requisitos que deben cumplir las resinas dentales.

El motivo por el que la aplicación de las actuales resinas dentales se limita casi a las de poli (metacrilato de metililo), 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 suficiente translúcida o transparente como para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales y ser posible de tinción 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 en la boca. En otras palabras, deberá poseer estabilidad dimensional en todas circunstancias.

4.- Poseer resistencia adecuada para soportar las fuerzas de la masticación del uso diario.

5.- Ser impermeable a los fluidos bucales de manera que no sea antihigiénica, no deberá tener sabor ni olor desagradable.

En caso de usarse como material para obturación, o como cemento, se deberá unir químicamente con las estructuras del diente.

6.- Tener 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 irritante para los tejidos bucales.

8.- Ser completamente insoluble en los fluidos bucales u otras sustancias ocasionales sin presentar signos de corrosión.

9.- Tener poco peso específico y una conductividad térmica relativamente alta.

10.- Poseer 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 restauraciones removibles, la resina deberá ser capaz de resistir la temperatura de ebullición del agua con fines de esterilización sin distorsiones ni sufrir modificación alguna.

11.- Ser fácilmente reparable en caso de fractura.

12.- No necesitar técnicas ni equipos 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.

#### f) Efecto del agua.

La incorporación de agua en la resina antes o durante

te su polimerización, aumenta la elevación máxima de la temperatura y reduce el período de iniciación. No obstante, como el agua altera el color de la obturación, hay que evitar en lo posible su presencia y en forma particular en el caso de las resinas que contienen ácido p-toluil sulfínico. Este ácido es inestable en agua. Si la saliva contamina la resina durante su polimerización en el diente, el ácido p-toluil sulfínico se descompone y el material no polimeriza correctamente.

g) Propiedades germicidas.

La capacidad de un material para obturación debe ser anticariogénico es una condición de suma importancia que con frecuencia se mencionará al estudiar los materiales para obturación.

Muchos materiales de éste tipo, en especial los cementos de silicato poseen algunas características bacteriostáticas o germicidas. Lamentablemente, las actuales resinas para obturación son totalmente inertes a este respecto.

Se ha intentado adicionar a las resinas epoxicas -

antibacterianos con poco éxito. Al principio los agentes más solubles producen una buena protección marginal pero, debido precisamente a su alta solubilidad se filtran con prontitud y pierden su potencia. Los compuestos menos solubles parecen tener poco efecto. Existe sin embargo una esperanza en la posibilidad de añadir fluoruro de sodio en pequeñas concentraciones (2 por ciento). El mecanismo en éste caso es esencialmente el mismo que se produce en los cementos de silicato, es decir, la reducción de la solubilidad ácida de las estructuras dentales adyacentes. La ausencia total de cualidades antibacterianas de las resinas actuales, es el causante de que con las restauraciones de este tipo se produzcan filtraciones marginales tan acentuadas.

#### b) Filtración marginal.

Es posible que los cambios de temperatura experimentados en las restauraciones dentales no sean tan extremas como recién se ha visto, pero resulta difícil imaginar que el diente y particularmente las restauraciones no tengan cambios de temperatura de cierta amplitud, por lo menos, cuando se ingieren alimentos y líquidos fríos

y calientes.

De existir tales cambios, los hechos demuestran que los efectos de la percolación en las resinas acrílicas son mucho mayores que los observados con otros materiales para obturación.

En cuanto a importancia clínica se refiere, la opinión no es uniforme. Algunas experiencias in vitro indican que la filtración marginal de las restauraciones de resinas acrílicas no es peor que las que se produce con otros materiales para obturación. Otras por el contrario, demuestran que la percolación en las resinas ocasiona una filtración marginal definitiva.

Con prescindencia de su significado clínico, la percolación no es una característica deseable en un material para obturación tal como las resinas. Hasta ahora el mejor método para contrarrestar su acción consiste en utilizar conscientemente una técnica apropiada.

#### 1) Decoloración.

Cualquier impureza que se incorpore a la resina

durante su elaboración o manipulación, se traduce en una decoloración de la obturación. Para evitar esto, el profesional debe utilizar todo el instrumental bien limpio y cuidar de no tocar la resina con los dedos ni antes ni durante la polimerización.

Con las primeras resinas era muy frecuente observar decoloraciones generalizadas. Después de un corto período no era extraño que las obturaciones tomaran un color amarillo o anaranjado. La mayor parte de éstas decoloraciones eran debidas probablemente a los cambios químicos producidos en el iniciador. Si al peróxido de benzolio se le añade una gota de amina, se libera oxígeno y se forma un residuo de amino ácido anhidrobenzóico y productos coloreados de descomposición. Este tipo de reacción, en pequeña escala, es el que se produce en las obturaciones de resina.

Aunque no de manera total, ésta decoloración se ha eliminado añadiendo estabilizadores tales como agentes de cadenas cruzadas utilizando diferentes sistemas de iniciadores, tal como el ácido p-toluil sulfónico.

A pesar de que no se conoce la relación exacta entre el cambio de color y la luz ultravioleta, con una frecuencia se ha considerado a ésta como un factor contribuyente. Esta es la razón por la que es conveniente exponer la obturación lo menos que se pueda por la parte labial y colocarla dentro de lo posible por abajo e por encima de la línea de los labios.

En condiciones ideales de trabajo, con buenos materiales y técnicas depuradas, es posible obtener obturaciones de resina acrílica que en la boca no cambien perceptiblemente de color y que puedan mantener en forma permanente sus propiedades estéticas. Afortunadamente el material es prácticamente insoluble en los fluidos bucales, en éste sentido no hay que esperar ni disoluciones ni desintegraciones.

#### j) Terminación.

De preferencia el terminado de la obturación reciente debe realizarse por lo menos después de que hayan transcurrido 24 horas de su inserción en la boca, lapso en el que se presume que se completa la reacción de la polimerización.

Los excesos y salientes del material conviene eliminarlos 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 desprenderlos y dejar aperturas aptas para las filtraciones.

El desgaste se puede realizar indistintamente con una hoja cortante muy delgada, con un instrumento filoso, con discos de papel de lija o bien con una fresa ligeramente apoyada contra la resina. La superficie se alisa con una fresa de pulir, discos humedecidos y tiras de papel de lija. El pulido final se obtiene con tiza humedecida sobre una rueda de gamuza y bien con harina de pomez humedecida en un tacito de goma. Conviene evitar el glaseado excesivo de la superficie puesto que disminuye las cualidades estáticas de la resina.

## CAPITULO DECIMO PRIMERO

### AMALGAMAS

Una amalgama es un tipo especial de aleación en la que uno de sus componentes es el mercurio. Este es un metal líquido a en fusión a la temperatura ambiente, el alearse con otros metales puede solidificarse. Este proceso de aleación se conoce con el nombre de amalgamación.

El mercurio se combina con muchos metales, pero desde el punto de vista dental, la unión que más interés es la que se produce con una aleación de plata-estaño con pequeñas cantidades de cobre y zinc. Técnicamente esta aleación se denomina aleación para amalgamación dental.

Generalmente, la aleación para amalgama se provee al odontólogo en forma de limaduras, las cuales se obtienen desgastando un lingote coledo por medio de un instrumento cortante.

De todos los materiales, la amalgama de plata-estaño-mercurio es el que más se utiliza para la restauración de las estructuras perdidas de los dientes. Se estima que

el 80 por ciento de todas las restauraciones son de este tipo de amalgama.

a) Composición de las aleaciones para amalgama.

Plata	65%
Esteño	25%
Cobre	6%
Zinc	2%

Desde el punto de vista odontológico la combinación que más interesa es la antes mencionada.

b) Efecto de los componentes de la aleación.

Plata.- Principal componente, aumenta la resistencia de la amalgama y disminuye su escurrimiento. Su efecto general es causar expansión, pero si entra en exceso, ésta puede resultar de mayor magnitud que la necesaria y hasta perjudicial. La plata contribuye a que la amalgama sea resistente a las pigmentaciones. En presencia del esteño, acelera el tiempo de endurecimiento requerido por la amalgama.

Si el contenido de plata es demasiado bajo o el del estaño demasiado elevado, la amalgama se contrae.

Estaño.— Reduce la expansión de la amalgama o aumenta su contracción. Disminuye la resistencia y la dureza y aumenta el tiempo de endurecimiento. El estaño por su afinidad con el mercurio con la plata y el cobre, tiene la ventaja de facilitar la amalgamación de la aleación.

Cobre.— Al unirse el cobre con la plata aumenta la expansión. El cual si se usa en mayores cantidades de un 5% proporciona mayor dureza y resistencia de la amalgama y reduce su escurrimiento. También hace que ésta sea menos susceptible a las inevitables variaciones que se producen durante las manipulaciones que realiza el profesional.

Zinc.— El empleo del zinc en la aleación para amalgama es con frecuencia motivo de controversia. Generalmente no interviene en una proporción superior al 1%, probablemente ésta pequeña cantidad sólo ejerza una ligera influencia en la resistencia y escurrimiento de la amalgama, aunque contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza de la amalgama durante la trituración y la condensación.

Este material posee capacidad suficiente para resistir filtraciones marginales, causa directa de múltiples fracasos.

c) Propiedades físicas.

En lo que a promedio de vida útil de la restauración de amalgama respecta, las propiedades más importantes son: estabilidad dimensional, resistencia y escurrimiento.

La mayor parte de los metales se contraen durante su solidificación. En base a esto una amalgama se puede contraer o dilatar en su período de solidificación. A este respecto, la composición de la elección para amalgama, que está determinada por el industrial, tiene suma importancia. La composición final de la amalgama depende de la manipulación a la que el odontólogo la someta. Si éste no hace una trituration y condensación adecuadas, de la mejor elección para amalgamas, hay posibilidades de obtener una amalgama de calidad deficiente. Para lograr una restauración satisfactoria es preciso que el odontólogo conozca los principios involucrados en la técnica y los efectos que producen sobre las propiedades físicas.

d) Cambios dimensionales por defectos de manipulación.

1.- Efecto de relación aleación-mercurio: El objetivo principal de la amalgamación es de remover tanto el mercurio como sea posible y por lo tanto a mayor cantidad de mercurio mayor será la cantidad retenida por la aleación. Cualquier exceso afecta la dimensión provocando una expansión y lo más grave desde el punto de vista clínico es que debilita la restauración.

2.- Trituración: A mayor trituración menor es la expansión y mayor la contracción de lo cual se define que es indispensable medir con exactitud el tiempo de trituración, lo cual generalmente es especificado por el fabricante.

3.- Condensación: Si la trituración se mantiene constante, un aumento de presión en la condensación disminuye la expansión.

4.- Tamaño de la partícula: Infiuye en la manipulación y propiedades finales de la restauración con amalgam. Deberán emplearse partículas de menor tamaño para -

obtener una menor expansión.

5.- Contaminación: La contaminación de la amalgama se puede producir en cualquier momento de su manipulación o de la colocación en la cavidad bucal. Si durante la trituration o condensación una amalgama que contenga zinc se toca con las manos, es probable que se contamine con las secreciones de la piel, también se debe tener y no contaminar evitando así una expansión retardada si el zinc está presente.

Resistencia. Es obvio que el odontólogo debe exigir uno de los requisitos principales como es la resistencia en cualquier material de obturación para evitar así un fracaso en los resultados finales.

Escurrimiento. Si consideramos que el escurrimiento es una condición asociada a la ductibilidad que hace que algunos materiales bajo determinada carga continúen deformándose o escurriéndose aún sin que aumente la magnitud de la fuerza aplicada, tenemos que el de las amalgamas no es mayor al 4% durante las primeras 24 horas de inserción. El aumento en la presión de la condensación

ocasiona una dimensión en el escurrimiento. El mismo efecto se logra removiendo hasta donde sea posible el mercurio presente.

El tiempo de trituración no produce efecto de significación clínica sobre el escurrimiento de la amalgama: pero si la temperatura, la cual al ser mayor, provoca mayor escurrimiento. La temperatura de la boca produce un escurrimiento al doble que se presenta a la temperatura ambiente.

Proporción alación-mercurio. El mercurio que se va a utilizar debe ser completamente puro, pues si lleva algunas impurezas, producirá lesiones pulnares y en general deficiencias en la amalgama.

Tanto la escasez como el exceso de mercurio determinan amalgamas pobres, porosas y que se oxiden con facilidad, a medida que aumenta la proporción de mercurio, mayor será el porcentaje de mercurio residual después del endurecimiento de la amalgama. En consecuencia, a la resistencia mecánica de la obturación es tanto mayor cuanto menor sea el contenido de mercurio residual. El cálculo

a simple vista de relación mercurio-alación no puede aceptarse

En la actualidad cada fabricante establece la relación correcta para el uso de su alación y en todos los casos la cantidad de mercurio es mayor que la cantidad de alación para facilitar el mezclado.

Manipulación. Es de gran importancia pues permite la obtención de una masa obturatriz apta para la inserción en la cavidad, ya que la correcta preparación del material depende del éxito final.

Teniendo el material se procede al primer paso que es la trituración que puede ser por medio de un amalgamador mecánico o por un mortero y un pistilo. La masticación dará lista cuando no se observe granulosa y tenga un aspecto brillante, después de este paso, se procederá inmediatamente a su condensación en la cavidad. Una amalgama que se deja más de tres minutos sin ser colocada en la cavidad puede ser causa directa de fracaso.

Condensación. La condensación se lleva a cabo por medio de un porta amalgama. Una vez obtenida la masa

de amalgama el exceso de mercurio debe de eliminarse y que la mínima cantidad de mercurio remanente en las obturaciones asegura el máximo de resistencia y dificulta la corrosión.

Para eliminar el exceso de mercurio se usará un trozo de manta exprimiendo la amalgama sin que toque los dedos para evitar contaminaciones, posteriormente se lleva a la cavidad condensando con el instrumento adecuado, hasta completar la obturación.

Tallado. Tiene por objeto el modelado anatómico de la pieza dentaria. Esta se efectúa hasta que la amalgama tenga un grado de endurecimiento tal que ofrezca resistencia del instrumento que se está usando, entre más cortante sea dará mejores resultados.

Este modelado debe de iniciarse con los planos inclinados, en seguida se tallarán los surcos para continuar con el ángulo cavo-superficial procurando no dejar excedentes en razón de la poca resistencia de bordes que presenta la amalgama.

Pulido de la amalgama. Esta fase tiene tanta importancia como cualquiera de las anteriores, pues una obturación no se considere terminada hasta que está pulida, pues trae como consecuencia ennegrecimiento y corrosión superficial.

Se tratará de pulir toda la superficie, pues de lo contrario se puede producir una alteración eléctrica entre la superficie sin pulir y la pulida. También se repasarán los bordes con bruñidores tratando de no hacer presión para evitar la producción de calor, después emplearemos cepillos con cerdas blandas mojados en piedra pómez también evitando hacer calor más tarde se usará el mercurio.

#### e) Indicaciones.

1.- En cavidades de clase 1 (superficies oclusales de molares y premolares, dos tercios oclusales de la cara vestibular y lingual de molares, caras palatinadas de molares y ocasionalmente en caras palatinadas de los incisivos superiores).

2.- En cavidades de clase II (próximo-oclusales de molares, próximo-oclusales de los segundos premolares y cavidades disto-oclusales de los primeros premolares).

3.- Cavidades de clase V (tercio gingival de las caras vestibular y palatina de molares).

f) Contraindicaciones.

1.- En dientes anteriores y caras mesio-oclusales de premolares debido a su color no armonioso.

2.- En cavidades extensas y paredes débiles.

3.- En aquellos dientes en donde la amalgama puede hacer contacto con restauraciones metálicas de distintos potenciales, para evitar la corrosión y las posibilidades de reacciones pulpares.

g) Ventajas:

~~Alta resistencia al esfuerzo masticatorio.~~

Insoluble en el medio bucal.

Adaptabilidad perfecta a las paredes de la cavidad.  
 Sus modificaciones volumétricas son toleradas por el diente, cuando se sigue fielmente las exigencias de la técnica.

Conductibilidad térmica menor que la de los metales puros.

Superficie lisa y brillante.

De fácil manipulación.

No produce alteraciones de importancia en los tejidos dentarios.

Tallado anatómico, fácil e inmediato.

Fulido final perfecto.

~~Ampliamente tolerada por el tejido gingival.~~

Su eliminación en caso de necesidad no es difícil.

#### n) Desventajas.

Modificaciones volumétricas pueden evitarse o reducirse al máximo empleando la correcta relación elección-mercurio y técnica de condensación.

Decoloración.- Es una de las causas principales por las cuales no está indicado en la región anterior.

Conductibilidad térmica.- Su intensidad es menor que la de las demás restauraciones de metales puros.

Sin embargo, es importante proteger la pared pulpar y las paredes laterales de las cavidades para evitar accidentes pulpares.

Falta de resistencia en los bordes.- La amalgama es frágil en pequeños espesores, de ahí la cavidad debe tener un espesor adecuado y carecer por completo de bisel en el ángulo cavo-superficial protegiendo el esmalte con la inclinación de las paredes.

## CAPITULO DECIMO SEGUNDO

### O R O S

Durante muchos años el oro ha constituido el material de elección en restauraciones dentales debido a sus propiedades y ventajas sobre los otros metales, es capaz de resistir la pigmentación y dentro de la cavidad bucal, se adapta y manipula con relativa facilidad, resiste también la corrosión y al ser calentado no se destruye, de hecho resiste mejor que cualquier otro material.

La orificiosción es uno de los mejores sistemas para lograr una restauración definitiva, que no se modifica una vez que ha sido incorporada a las funciones a que fue destinada. Exige una gran habilidad manual y espíritu conservador de la estructura dental.

#### a) Clase de Oro.

De hecho existen cinco formas de presentación: hojas, cilíndricas, cristallizado, electrolítico y en polvo.

Las dos primeras son obtenidas por estiramientos su-

cesivos y luego por batido, mientras que los demás se preparan por medios químicos o físico-químicos.

b) Oro por restauración directa.

Es posible obtener hojas de oro tan delgadas que dejen pasar la luz, ésto es posible gracias a la maleabilidad del metal, el cual durante el tratamiento experimenta un alargamiento tal de sus cristales que vistos al microscopio presentan un aspecto fibroso.

Las hojas de oro se colocan en incrementos pequeños dentro de la cavidad dentaria y se adosan por medio de un condensador colocando la punta de trabajo sobre el oro, la fuerza se aplica por medio de un martillo manual. La unión es el resultado de la unión metálica de los incrementos superpuestos, por presión de compactación.

c) Oro electrolítico.

Es obtenido por precipitación electrolítica y luego calentando a una temperatura ligeramente por debajo del punto de fusión, en el comercio se presenta en forma de tiras y cilindros.

d) Oro en polvo.

Se obtiene por precipitación química y luego se reduce a pequeñas partículas. Toda la dificultad técnica para emplearlo en estas condiciones, lo envuelven en láminas de oro cohesivo formando pequeñas esferas.

Tanto el oro electrolítico como el oro en polvo se utilizan para ser condensados manualmente, con instrumentos condensadores. Se emplean para la base de la obturación llenando las retenciones y a veces hasta los dos tercios de la cavidad, la cual se terminará siempre con oro cohesivo.

e) Composición.

Oro. Es el principal componente de la aleación, se considera que el contenido de oro dentro de una aleación debe ser por lo menos del 75% del peso de la misma. Siendo la principal función del oro aumentar la resistencia a la pigmentación.

Cobre.— Su proporción dentro de la aleación no debe ser mayor de un 4%. El cobre aumentará la resis-

cia y la dureza y disminuye la resistencia a la pigmentación y el punto de fusión de la aleación también aumenta la ductibilidad.

Plata.- Su acción es casi neutra, acentúa el color amarillento, neutraliza la acción del cobre, en presencia del paladio contribuye hacer dúctil la aleación.

Platino.- No debe de exceder de 3% a 4%, endurece y aumenta la resistencia de la aleación aún más que el cobre, junto con el oro aumenta la corrosión y la pigmentación. Su uso debe de ser limitado debido a que aumenta su punto de fusión.

Paladio.- Por lo general el paladio viene a sustituir al platino en las aleaciones de oro de uso dental, debido a que es más económico y brinda a la aleación las mismas propiedades que el platino, de todos los materiales presentes en la aleación es el que tiene mayor capacidad blanqueadora.

Zinc.- Se agrega en pequeñas cantidades como elemento limpiador.

Temperature de fusión.- Para que la aleación pueda entrar en el molde es necesario que en el momento del colado esté completamente líquida.

La temperatura de fusión está dada por el fabricante.

Tipo	I	930°
Tipo	II y III	900°
Tipo	IV	870°

Tipo I.- Son aleaciones blandas que se utilizan por lo general en incrustaciones que están sometidas a ligeras tensiones durante la masticación. Están compuestas por: Oro, Plata, Cobre y rara vez por Platino y Paladio.

Propiedades: Muy dúctil y de fácil bruñido.

Tipo II.- También reciben el nombre de semiduras se utilizan para todo tipo de incrustaciones, por lo que son muy populares. Contienen algo de platino, paladio y cobre en mayor proporción que los anteriores.

Tipo III.- También reciben el nombre de duras, se utilizan para coronas totales, coronas 3/4 en pilares de puentes que requieren una aleación más dura que los tipos I y II.

Contienen mayor cantidad de platino y paladio por lo que su fusión completa no es posible con un soplete común de gas aire.

Tipo IV.- También reciben el nombre de estreduras. Se utilizan para colocados de prótesis parciales removibles con retenedores y también para coronas 3/4. En éste tipo de aleación la resistencia es indispensable.

#### f) Aleaciones de Oro blanco.

Además de las aleaciones de oro amarillo existen las aleaciones de oro blanco. Generalmente presentan un punto de fusión elevado debido a que contienen mayor porcentaje de paladio presentando mayor dureza, siendo poco dúctiles con una resistencia a la pigmentación menor que las aleaciones de color oro.

Composición:

Oro	65 a 70%
Plata	7 a 12%
Cobre	6 a 10%
Paladio	10 a 12%
Platino	1 a 4%
Zinc	1 a 2%

g) Ventajas

1.- Resistencia al esfuerzo de la masticación. Es un material que soporta perfectamente las fuerzas de masticación y en base a estas propiedades se usa en aquellas zonas donde se requiere una obturación con gran resistencia.

2.- Inalterable en el medio bucal, el oro resiste la acción de los fluidos bucales.

3.- No sufre modificaciones volumétricas después de su colocación.

4.- Restaura perfectamente la forma anatómica.

5.- No produce alteraciones a la dentina.

6.- Superficie lisa y brillante como la del esmalte.

te.

#### h) Desventajas

1.- Antiéstéticas.- El color particular del oro ha sido una de las causas que han hecho caer en descenso el uso en dientes anteriores. Es un inconveniente grande aún cuando se combine con platino y disminuye su color.

2.- Conductibilidad Térmica.- Sin embargo es una dificultad que tiene remedio mediante el uso de una base aisladora como el cemento de fosfato de zinc. Por otra parte la conductibilidad térmica es una cualidad de todos los metales.

3.- Requiere de medio de cementación.

4.- Poca adherencia a las paredes de la cavidad.

Indicaciones: Cuando la cavidad se trata como un área muy extensa.

### CONCLUSIONES

A través de la práctica diaria de nuestra profesión nos damos cuenta de la gran importancia que tiene para nosotros la Operativa Dental, ya que desde una simple caries de primer grado hasta un recubrimiento vulvar, son los casos más comunes que se ven en el consultorio disarriado.

Todo Cirujano dentista debe tener una preparación con los conocimientos, habilidad y criterio bien definidos, para llevar a cabo buenos tratamientos y óptimas restauraciones hasta donde sea posible, ayudado de otras ramas de la Odontología como son: Prótesis, Parodoncia, Endodoncia, etc., con el objetivo principal de mantener las funciones anatómicas, fisiológicas y estéticas de las piezas dentales.

Debemos tomar en cuenta que para todo tratamiento dental es imprescindible efectuarlo con una buena técnica, hacer una historia clínica bien elaborada, dar un diagnóstico claro y concreto al paciente, así como el tratamiento idóneo a seguir.

De acuerdo a la experiencia obtenida en Clínica La-

reférence, nos encontramos con la siguiente estadística:

<u>PORCENTAJE</u>	<u>TRATAMIENTO OPERATORIA DENTAL</u>
70%	Amalgamas, incrustaciones, resinas, recubrimientos pulvares.
10%	Prótesis (fija y removible).
5%	Prostodoncia (total, parcial).
5%	Endodoncia.
5%	Isodoncia.
5%	Exodoncia.

Por lo anteriormente expuesto, surgió la inquietud de elaborar la presente tesis profesional con el tema principal de "Operatoria Dental", con la finalidad de que pueda ser utilizada como libro de consulta, esperando que la lectura de éste trabajo pueda ampliar o reafirmar los conocimientos acerca de la Operatoria Dental.

BIBLIOGRAFIA

- APUNTES DE OPERATORIA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
REYNA PATRICIA CHAVES, GENERACION 81-84,  
U.N.A.M., MEXICO, 1984.
- HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCCODENTAL,  
PROFESOR BALINT ORBAN,  
TERCERA EDICION EN ESPAÑOL,  
EDITORIAL LABOR, S. A.,  
BUENOS AIRES, MONTEVIDEO 1957.
- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES,  
DR. EUGENE SKINNER, DR. RALPH W. PHILLIPS,  
SEGUNDA EDICION,  
EDITORIAL INTERAMERICANA, S. A., 1977
- ODONTOLOGIA OPERATORIA,  
GILMORE, WILLIAM H., LUND R. MELVIN,  
SEGUNDA EDICION,  
EDITORIAL INTERAMERICANA,  
MEXICO 1971.

OPERATORIA DENTAL,  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA,  
TERCERA EDICION, NUCLEO I 1981,  
U.N.A.M., DIVISION S.U.A.

OPERATORIA DENTAL,  
RITALE, ARNALDO ANGEL,  
SEGUNDA EDICION,  
EDITORIAL MUNDI,  
BUENOS AIRES, 1975

TECNICA DE OPERATORIA DENTAL,  
PAROLA, NICOLAS,  
TERCERA EDICION,

EDITORIAL MUNDI,  
BUENOS AIRES 1972

TRATADO DE HISTOLOGIA  
WILLIAM ARTHUR HAM,  
SEXTA EDICION,  
EDITORIAL INTERAMERICANA, S. A.,  
MEXICO, 1977