

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES SOBRE

OPERATORIA DENTAL

DIRIGI Y REVISÉ

14-III-83.



C.D. JOSÉ T. ESCAMILLA PÉREZ.

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA  
PRESENTAN:

ALEJANDRÁ INOCENCIA

PRUD'HOMME ZECUA Y

RENE HUMBERTO CHASSINTENORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INTRODUCCION

Todos los temas que abarca la odontología son, definitivamente, interesantes e importantes para el ejercicio de ésta. Sin embargo, cada quien tiene determinada predilección o inclinación por alguno y es por esta razón que se eligió el tema de la Operatoria Dental.

Los conceptos sobre Operatoria Dental expresados a continuación tienen por objeto hacer resaltar la importancia de esta materia que todo cirujano dentista debe conocer para lograr el éxito profesional y de una manera eficaz combatir la caries dental que es una enfermedad generalizada entre los seres humanos de todas las edades.

El cirujano dentista deberá ayudar a prevenir y restablecer las piezas dentarias atacadas por la caries, sabiendo la importancia de esta enfermedad que puede favorecer la presencia de enfermedades secundarias.

Es por esto que nos dirigimos principalmente a personas que aún sin tener conocimientos profundos de odontología, les sea

fácil entender el contenido de este trabajo, en el cual se hace un breve resumen acerca de la anatomía dental para ubicar las zonas más susceptibles a la caries, ya que el objetivo principal de la odontología es la conservación de la dentadura natural, sana y funcional.

## INTRODUCCION

### I. DEFINICION DE OPERATORIA DENTAL.

### II. HISTOLOGIA DEL DIENTE EN RELACION CON LA OPERATORIA DENTAL.

- a) Esmalte  
Estructura histológica  
Importancia clínica  
Caracteres físicos  
Fisiopatología
- b) Dentina  
Estructura  
Importancia clínica  
Penetración de las caries en dentina
- c) Pulpa  
Estructura  
Funciones de la pulpa
- d) Cemento  
Funciones  
Consideraciones clínicas  
Membrana peridentaria  
Funciones de la membrana peridentaria

### III. ANATOMIA DENTARIA EN LA RELACION CON LA FISIOLOGIA DEL DIENTE.

- a) Puntos de cinto
- b) Elementos importantes que debemos de considerar en un diente joven

### IV. FISIOLOGIA DE LA MASTICACION

## V. CARIES

- a) Mecanismo de la caries
- b) Teorías acerca de la producción de la caries
- c) Sintomatología de la caries
- d) Caries de 1°
- e) Caries de 2°
- f) Caries de 3°
- g) Caries de 4°
- h) Complicaciones de la caries de 4°
- i) Etiología de la caries
- j) Factores que influyen en la producción de la caries
- k) Medidas profilácticas para evitar o reducir la caries

## VI. ASEPSIA Y ANTISEPSIA

## VII. PREPARACION DE CAVIDADES

- a) Definición
- b) Clase I  
Clase II  
Clase III  
Clase IV  
Clase V
- c) Postulados de Black
- d) Pasos en la preparación de cavidades

- VIII. FACTORES QUE DEBEMOS DE TOMAR EN CUENTA EN LA SELECCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION O RESTAURACION
  
- IX. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

La anatomía dental es una de las materias más importantes en la carrera de odontología. Sus principios brindan conocimientos esenciales para otras especialidades con las que tiene estrecha conexión.

Si se conoce bien la forma de los dientes, su función, su posición, tamaño y estructura, será fácil hacer una reconstrucción de cualquiera de sus partes.

En odontología como en otras profesiones, existen ramas científicas que merecen ser estudiadas con especialidad. En nuestro caso estudiaremos la operatoria dental, rama de la odontología, que se encarga de conservar el buen estado de las piezas dentarias y sus tejidos de sostén, así como a devolverles su anatomía, salud y funcionamiento.

Sin el conocimiento de la anatomía dental sería prácticamente imposible llevar a cabo este propósito.

Los dientes son órganos duros, de color blanco marfil, de especial constitución tisular, que colocados en orden constante en unidades pares, derechos e izquierdos, de igual forma y

tamaño, y dentro de la cavidad bucal, forman el aparato dentario en cooperación con otros órganos.

La forma de cada uno de los dientes está condicionada directamente por la función que desempeñan y ésta, a su vez, con la posición que tengan en la arcada. Los dientes anteriores sirven para incidir, semejan un instrumento con filo que al actuar divide el bocado para que en el proceso de masticación sea triturado por los posteriores o molares, cuya estructura anatómica y colocación en el arco son apropiadas para lograrlo.

La forma de los dientes depende absolutamente de la función fisiológica para la que están destinados.

Las diferencias en tamaño en los distintos individuos son consecuencia natural de su patrón genético, de la raza y talla de la persona.

Dentición es el cúmulo de circunstancias que concurren para la formación, crecimiento y desarrollo de los dientes, en sus distintas etapas para su erupción a fin de formar la dentadura.

Existen dos denticiones en el hombre. La primera en la edad infantil, consta de veinte pequeñas piezas que por su forma y tamaño satisfacen las necesidades fisiológicas requeridas; a estos se les llama dientes fundamentales o dentadura infantil. La otra es la que en tiempo apropiado, para cubrir necesidades mayores, sustituye a la primera. Esta última es la segunda dentición, que forma la dentadura de adulto.

La dentadura infantil alcanza un lapso hasta de 10 años en su función. Es un período que cubre por completo la edad infantil. Por tanto, deben tomarse en cuenta como los determinantes de la salud general del niño, tan importante en la constitución futura del adulto.

Además de la condición de aparecer en primer término y constituir el aparato masticatorio del niño, son comunes a los dientes de la primera dentición, otras características, tales como tamaño, color y forma. Estos pequeños dientes coinciden armónicamente con el tamaño de la boca, con los huesos y con todo el conjunto anatómico durante el período de vida que cumplen su función.

La segunda dentición se compone de treinta y dos piezas y como el caso de la dentadura infantil, se estudia en dos arcadas: una que corresponde al maxilar y la otra a la mandíbula.

Los dientes de la segunda dentición son de volumen mayor que los de la primera y sus diámetros son más grandes en todos sentidos.

Son de color marfil, blanco-amarillento, la superficie del esmalte es menos lisa y brillante que los de la primera dentición. Sus contornos dan idea de mayor poder y resistencia al impacto de la masticación.

En ambas denticiones se forman dos grupos de dientes, según la forma, posición y función que desempeñan, ya sea estática, fonética o masticatoria. Estos grupos son: dientes anteriores y dientes posteriores.

Los dientes son unidades pares, de igual forma y tamaño; colocados en idéntica posición a ambos lados de la línea media, derecho e izquierdo, a cuya circunstancia adaptan su morfología. Forman dos grupos según su situación correspondiente en la arcada, anteriores y posteriores.

Dientes anteriores. Incisivos: su forma adecuada para cortar los asemeja entre sí. Juegan un importante papel en la fonética y en la estética, el cual alcanza la cifra de 90%.

Caninos: Son dientes fuertes y poderosos que pueden servir para romper y desgarrar, aunque su función fonética y estética es también muy importante, tiene un 80%.

Dientes posteriores: La principal función de estos dientes es triturar los alimentos; tienen la corona de forma cuboide, su volumen y diámetro son mayores, más gruesos en sus contornos y además, poseen eminencias en forma de tubérculos y cúspides en la cara masticatoria, que se intercalan con los antagonistas de la arcada opuesta al efectuarse la oclusión o cierre de las arcadas.

Los dientes posteriores se subdividen, a su vez, en premolares y molares. Esto sucede exclusivamente en la segunda dentición ya que en la primera no hay premolares.

El grupo de los incisivos está formado por ocho dientes en total, cuatro superiores y cuatro inferiores, dos en cada cua-

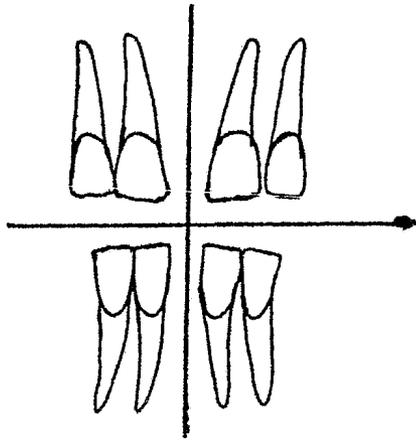


Fig. 1

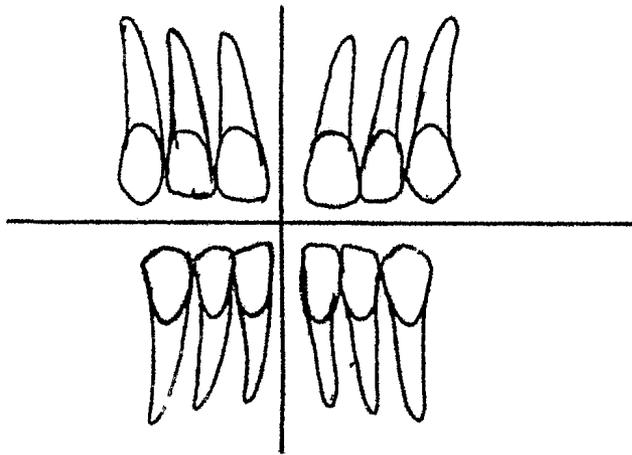


Fig 2

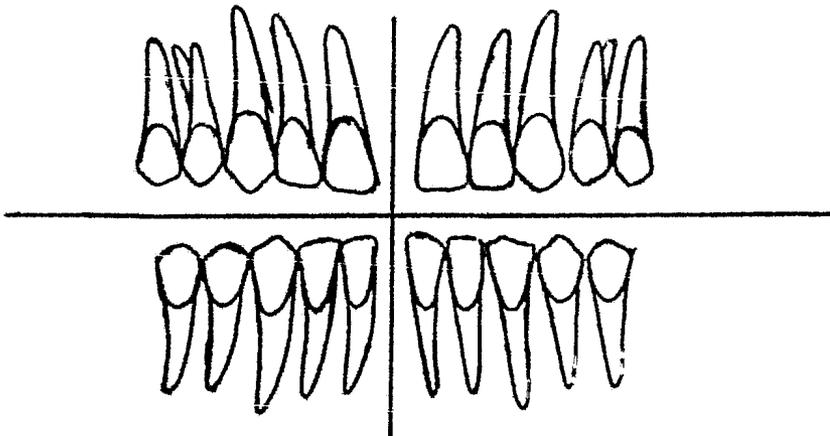


Fig. 3

drante o media arcada, un central y un lateral. Igual sucede en el lado derecho que en el izquierdo, en la arcada superior como en la inferior, en la dentadura infantil como en la del adulto. Fig. 1

Caninos. Grupo formado por un diente en cada cuadrante, Uno inferior y otro superior, uno del lado derecho y otro del izquierdo; en total cuatro dientes, tanto en la primera dentición como en la segunda dentición. Fig. 2

Premolares. Grupo formado por ocho dientes en total, dos en cada cuadrante, y que son el primer premolar y el segundo premolar, tanto en el lado derecho como en el izquierdo, en la arcada superior como en la inferior. Estas piezas sólo existen en la segunda dentición. Fig. 3

Molares. Grupo formado en la dentadura infantil por ocho pequeñas piezas dentarias que corresponden dos para cada cuadrante y se llaman primer molar y segundo molar.

En dentadura del adulto, el grupo de molares está formado por doce piezas; corresponden tres a cada cuadrante, tanto del lado

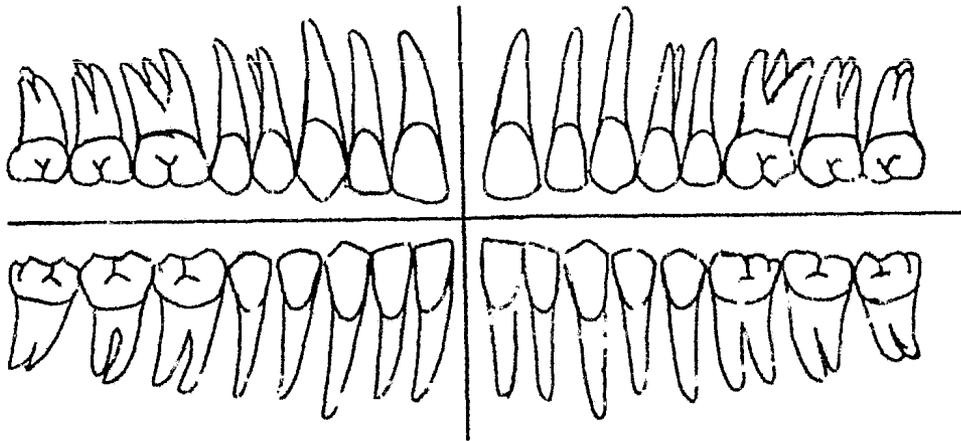


Fig. 4

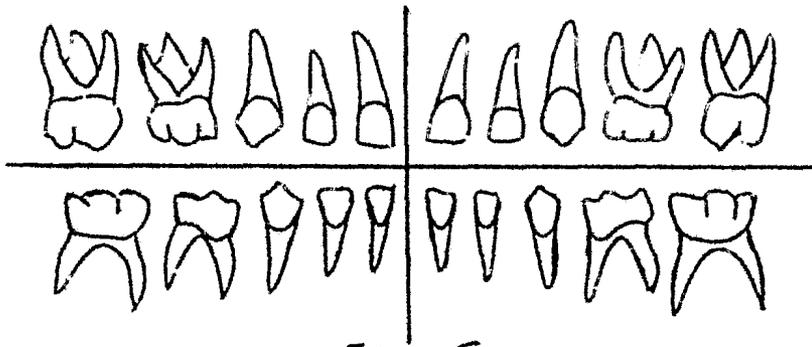


Fig 5

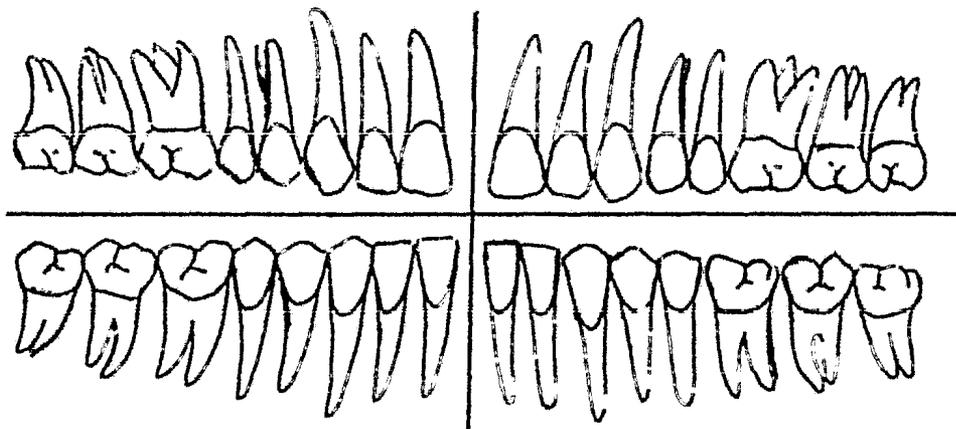


Fig. 6

derecho como del lado izquierdo, en la arcada superior como en la inferior y se llaman primer molar, segundo molar y tercer molar. Fig. 4

Los dientes de la primera dentición se nombran de la siguiente manera. Fig. 5

El primer diente después de la línea media: incisivo central

El segundo diente después de la línea media: incisivo lateral

El tercer diente después de la línea media: canino

El cuarto diente después de la línea media: primer molar

El quinto diente después de la línea media: segundo molar

En el mismo orden que el anterior se efectúa la nomenclatura de los dientes de la segunda dentición. Fig. 6

El primer diente después de la línea media: incisivo central

El segundo diente después de la línea media: incisivo lateral

El tercer diente después de la línea media: canino

El cuarto diente después de la línea media: primer premolar

El quinto diente después de la línea media: segundo premolar

El sexto diente después de la línea media: primer molar

El séptimo diente después de la línea media: segundo molar

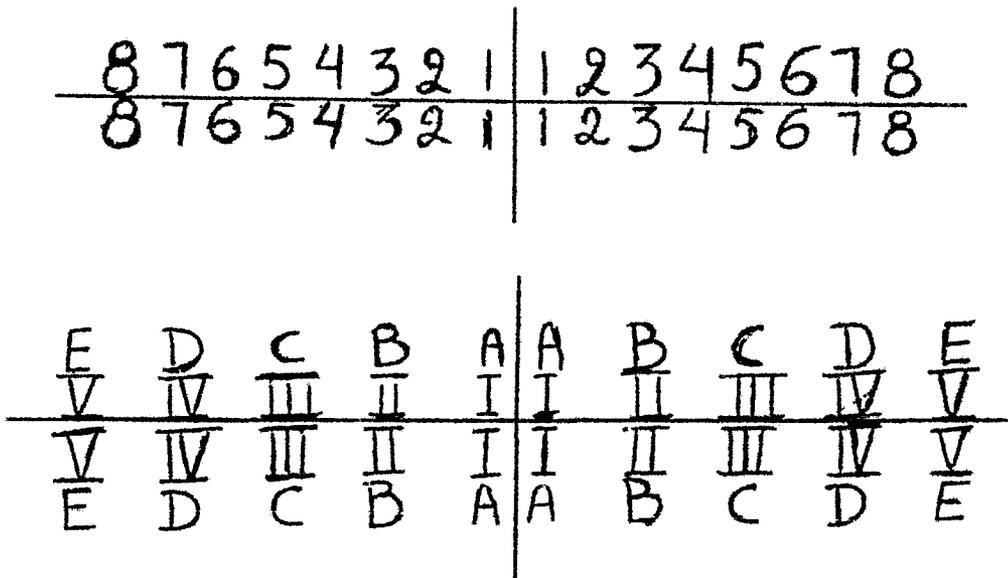
El octavo diente después de la línea media: tercer molar

Para mencionar a un diente determinado no es suficiente nombrar su nombre genérico; por ejemplo, cuando un incisivo no se determina si éste es superior o inferior, si se trata del central o del lateral y tampoco se sabe a cuál dentición pertenece; puede ser de un diente infantil o un diente de adulto. En este caso debe especificarse: Incisivo central superior de la dentadura de adulto o de segunda dentición, o bien puede ser un lateral inferior de la dentadura infantil.

Es obvio decir que resulta demasiado largo escribir el nombre completo de cada uno de los dientes. Por tanto, para hacer referencia a ellos en las relaciones o historias clínicas, se han ideado algunas formas o diagramas para hacer su registro por medio de signos, que sustituyen sus nombres con toda precisión y, a la vez, se ahorra espacio y tiempo. Desgraciadamente éstas son muy variadas y algunas muy complicadas, por lo mismo sólo se citarán las más usadas.

El diagrama de Zsigmondy (1861) conocido también como diagrama de cuadrante, tiene varias modalidades; 1) Usa números arábigos. 2) Usa números romanos. 3) Usa letras mayúsculas del alfabeto.

Los números arábigos sirven para designar la dentadura adulta y los romanos y las letras para designar la infantil.



Este diagrama es el más empleado. Las dos rayas que se entrecruzan representan la posición en la arcadas; la línea horizontal corresponde a la división entre la arcada superior y la inferior y la perpendicular a la línea media que demarca el lado derecho del izquierdo, efectuándose la observación desde la proyección vestibular. Los números designan a cada diente según su posición.

Para señalar una pieza, se marcan la perpendicular y la horizontal, que señalan el ángulo cuya orientación determina el lado que se requiere, como se puede ver en seguida:

Así se marca el lado superior derecho 

Así se marca el lado inferior izquierdo 

Así se marca el lado superior izquierdo 

Así se marca el lado inferior derecho 

Otra forma de representar los dientes es por medio del diagrama numérico o sistema universal, en el cual se toma el tercer molar superior derecho como referencia, asignándole el número 1; se continúa con el segundo molar del mismo lado y se le pone el número 2; al primer molar superior derecho el número 3, y así sucesivamente hasta llegar al último diente del lado izquierdo que es el tercer molar, al que le corresponde el número 16. De esta manera queda nombrada la arcada superior. Después se continúa con la arcada inferior, dándose principio por el lado izquierdo con el número 17 para el tercer molar inferior izquierdo y siguiendo en número progresivo hasta el número 32,

que corresponde al tercer molar inferior derecho como se ve en la siguiente gráfica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Para designar los dientes de la primera dentición se usarán números arábigos con primas o números romanos del I al X en la arcada superior, y del XI al XX en la arcada inferior, como se ve en la siguiente gráfica

5'	4'	3'	2'	1'	1'	2'	3'	4'	5'
5'	4'	3'	2'	1'	1'	2'	3'	4'	5'

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
XX	XIX	XVIII	XVII	XVI	XV	XIV	XIII	XII	XI

Para el estudio del diente se consideran tres partes separadas: corona, cuello y raíz.

Corona.- Es la porción del diente que está visible fuera de la encía y trabaja directamente en el momento de la masticación. Es la parte del diente cubierta por esmalte-tejido muy duro que más adelante se estudiará.

Caras o superficies de una corona.- Las caras o superficies de la corona pueden compararse con un cubo para su estudio y son seis de éstas. Cuatro son paralelas al eje longitudinal del diente, por lo tanto se denominan axiales. De las dos restantes una es cara oclusal o masticatoria y la otra es plano virtual cervical que une la corona a la raíz en el cuello del diente.

Caras axiales.- De las cuatro, dos están próximas o haciendo contacto con los otros dientes para formar el arco, se nombran proximales. Una de ellas, la más cercana al plano medio, se llama mesial (del griego meso, en medio); y la otra distal, que está lejos o distante.

A las otras dos superficies axiales se les llama caras libres,

porque no tienen contacto con otro elemento anatómico y el que hacen con los labios, carrillos y lengua puede ser interrumpido.

En los dientes anteriores, la superficie que tiene contacto con los labios, se llama cara labial. La que lo hace con el vestíbulo lateral de la cavidad bucal se llama cara vestibular en los posteriores. De esta manera se tienen cara mesial, distal, labial o vestibular y lingual.

Opuesta a la cara oclusal o masticatoria está la sexta cara, y es la única que no se puede ver porque corresponde a la parte del cuello que une a corona y raíz y constituye el plano virtual cervical.

Para hacer localizaciones precisas en las superficies axiales de los dientes, en el caso de la caries principalmente o algún defecto estructural, las superficies axiales de los dientes se dividen en tercios por medio de líneas imaginarias, tanto en sentido longitudinal como transversal, de manera que las caras queden divididas en nueve porciones, las cuales toman el nombre de tercios.

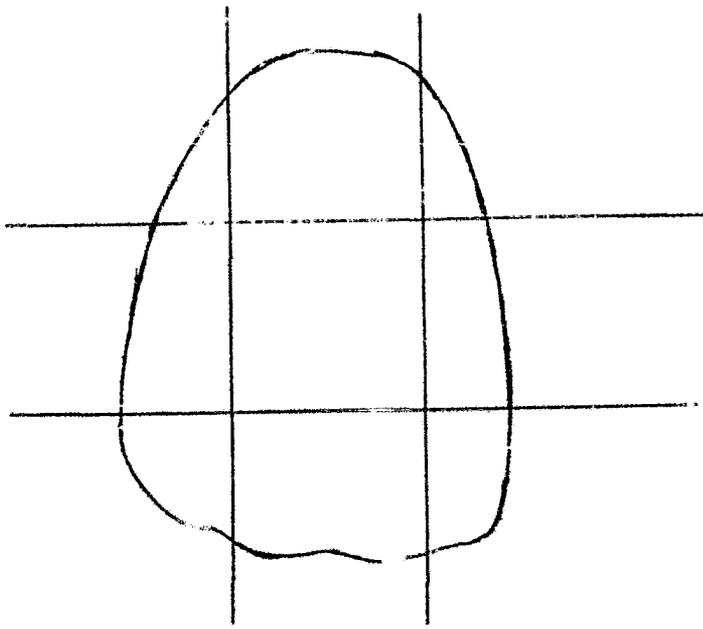


fig x

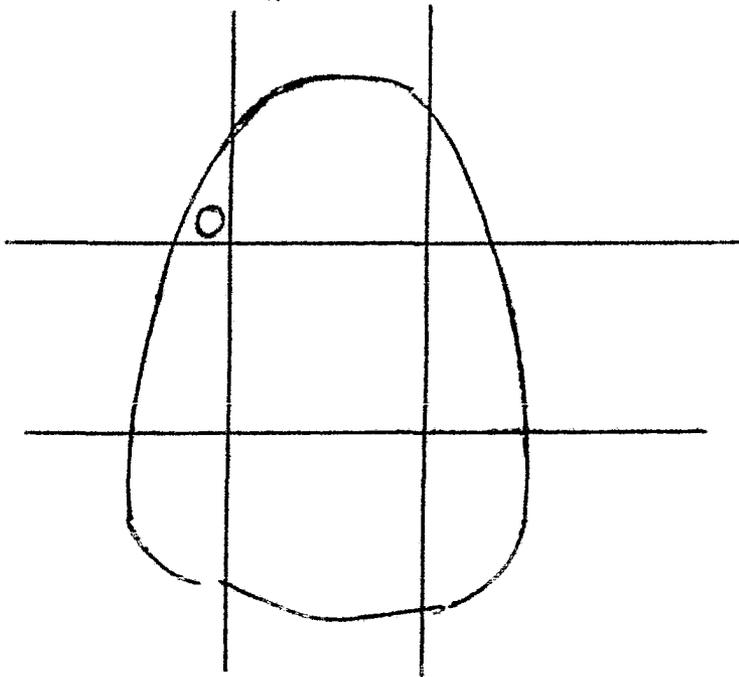


fig x

Longitudinalmente, son los tercios mesial, central y distal; y transversalmente, el cervical, medio y oclusal. Fig. x

La identificación del punto deseado debe hacerse combinando las dos divisiones, por ejempl.: al decir tercio mesial de la cara vestibular se tiene una orientación hacia determinado lugar del diente; pero para hacer la localización con mayor precisión debe mencionarse, además, si es cervical, medio u oclusal, lo que da un punto bien definido en la cara a que se hace referencia. Otro ejemplo podría ser: se trata del tercio distocervical, como lo muestra el punto negro de la figura x. De este modo puede designarse cualquier punto determinado en cualquiera de las caras de todas las coronas de los dientes.

**Cuello.**— Es el contorno que marca la unión entre corona y raíz. Es donde se hizo pasar el plano cervical o sexta cara de la corona.

El cuello tiene la particularidad de ser único aún cuando sean múltiples las raíces (premolares y molares). En los unirradicalares (incisivos y caninos), el cuello es parte de la raíz; se continúa en el mismo cilindro de ésta. En los multirradicalares

reúne a todas las raíces o cuerpos de la raíz en una sola unidad,

**Raíz.-** La raíz es la parte que sirve de soporte al diente. Se encuentra firmemente colocada dentro de la cavidad alveolar, en el espesor de los huesos maxilares y mandibulares, la fijeza del diente está íntimamente relacionada con el tamaño de la raíz.

## CAPITULO I

### DEFINICION DE 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 dos atributos fundamentales: Los preventivos y los curativos o restaurativos. Ambos objetivos de enorme importancia, ya que representan la base de nuestro ejercicio profesional.

Para poder desarrollar correctamente el ejercicio de la Operatoria Dental, es necesario tener conocimiento de otras materias que son ramas auxiliares de la Operatoria Dental y que están relacionadas íntimamente a ella, como ejemplo la Anatomía Dental, ya que no podemos reconstruir un diente si desconocemos la anatomía propia de éste, así como sus relaciones, contactos correctos con las otras piezas y antagonistas.

La anatomía fisiológica es también importante, ya que es imposible reconstruir una pieza dental con buen funcionamiento si desconocemos los movimientos fisiológicos de la masticación y

las relaciones y contactos correctos de las piezas dentarias contiguas u oponentes.

También debemos tener conocimiento de la patología bucodental para poder explicarnos la acción destructiva de los microorganismos sobre las piezas dentarias atacadas por la caries.

Por otra parte es muy necesario conocer los materiales dentales de los que nos podemos servir para reconstruir las piezas dañadas, así como también el instrumental adecuado para manejar de una manera efectiva dichos materiales.

Siendo la caries dental un ente patológico, necesitamos conocer la anatomía patológica y bacteriología, para poder explicarnos su acción destructiva.

La Operatoria Dental se divide en:

1. Diagnóstico.- Para poder efectuarlo debemos conocer las enfermedades de los dientes y sus síntomas, especialmente la caries.
2. Profilaxis.- Eliminar todos los depósitos de placa bacteriana de cada una de las superficies de esmalte, es decir lo ideal sería prevenir las enfermedades y no curarlas o tratarlas.

3. Restauración.- Esta puede ser: a) Quirúrgica (cortamos tejido dentario). b) Mecánica (restauramos los tejidos duros que se removieron quirúrgicamente).

La cavidad bucal, vía de entrada de los aparatos respiratorio y digestivo, es el sitio por donde penetran al organismo todas las sustancias que restauran su energía, manteniendo y exaltando su fuerza vital; pero al mismo tiempo penetran la mayor parte de las sustancias nocivas extrañas y tóxicas que dañan al organismo.

Al examinar la cavidad bucal encontramos un sinnúmero de repliegues mucosos, amígdalas, orificios de las glándulas salivales, espacios entre los dientes, tejido del piso de la boca, etc. Todos estos sitios y más, en donde pueden alojarse gérmenes, los cuales, en condiciones de desequilibrio, pueden desencadenar una infección.

También en la cavidad bucal normalmente hay 32 piezas dentarias, muchas de las cuales pueden estar cariadas o mal colocadas; quedando entre ellas espacios en donde se pueden alojar colonias de microorganismos patógenos capaces de producir una infección.

Debido a toda esta serie de circunstancias, la boca es un medio propicio en donde se cultivan una gran variedad de microorganismos que producen a la postre, una infección focal que puede ser, más tarde, la causa de padecimientos cardíacos, hepáticos, renales, nerviosos, etc., originados por esta infección y cuya etiología y profilaxis debe ser controlada por nuestra especialidad.

## CAPITULO II

### HISTOLOGIA DEL DIENTE EN RELACION CON LA OPERATORIA DENTAL

Es indispensable conocer la histología del diente, pues es sobre tejidos dentarios en donde vamos a efectuar diversos cortes y sin el conocimiento de ellos pondremos en peligro su estabilidad y originaremos un gran daño.

Así es que analizaremos cada uno de estos tejidos dentarios para conocer sus características propias y aplicar el tratamiento adecuado.

a) **ESMALTE.**- Es el tejido exterior del diente que a manera de casquete cubre la corona en toda su extensión, hasta el cuello, en donde se relaciona con el cemento que cubre la raíz. Esta unión del esmalte con el cemento se llama cuello del diente. El esmalte se relaciona también, por su cara externa, con la mucosa gingival, la cual toma su inserción tanto en el esmalte como en el cemento. Por su parte interna se relaciona en toda su extensión con la dentina, tejido que analizaremos más adelante. El espesor del esmalte es mínimo en el cuello, y a medida que se acerca a la cara oclusal o borde incisal, se va engrosando

hasta alcanzar su mayor espesor al nivel de las cúspides o tubérculos en los molares y premolares, y al nivel de los bordes cortantes de los incisivos y caninos. Este espesor es de dos milímetros a nivel del borde cortante de incisivos y caninos; de 2.3 mm. a nivel de las cúspides de los premolares; 2.6 mm. a nivel de las cúspides de los molares; y de 0.5 mm. a nivel del cuello de todas las piezas dentarias.

### Estructura Histológica

Los elementos estructurales que encontramos en el esmalte y que nos interesan desde el punto de vista de operatoria dental, son: cutícula de de Nashmyth, prismas, sustancia interprismática, estrías de Retzius, lamelas, penachos, husos y agujas.

### Importancia Clínica de estas Estructuras

La cutícula de Nashmyth cubre el esmalte en toda su superficie. En algunos sitios puede ser muy delgada, incompleta o fisurada. En estos casos ayuda mucho a la penetración de la caries. No tiene estructura histológica sino que es una formación cuticular formada por la queratinización externa e interna del órgano del esmalte. La importancia clínica de esta cutícula es que, mientras esta completa la caries, no podrá penetrar, pues su avance es siempre de fuera hacia adentro.

### Prismas

Pueden ser rectos u ondulados, formando en este caso lo que se llama esmalte nudoso. La importancia clínica es en dos sentidos: los prismas 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 más su corte por medio de instrumentos filosos de mano, y los ondulados lo impiden.

Los prismas del esmalte miden 4, 5 ó 6 micras de largo y de 2 a 2,8 micras de ancho.

Señalaremos que el hecho de cortar el esmalte por medio de instrumentos de mano, se llama clivaje del esmalte.

El clivaje del esmalte es propiedad específica de los cuerpos cristalinos, en virtud de lo cual y bajo la acción de choques o presiones determinadas, se hienden o separan, según cierta dirección que indica zonas de menor resistencia o cohesión mínima.

Los prismas del esmalte están colocadas radialmente en todo su espesor. En un corte transversal del esmalte, encontramos que los prismas son penta o hexagonales. La dirección de los prismas es la siguiente:

- a) En las superficies planas los prismas están colocados perpendicularmente en relación al límite amelodentinario.
- b) En las superficies cóncavas (fosetas, surcos) convergen a partir de ese límite.
- c) En las superficies convexas (cúspides) divergen hacia el exterior.

La sustancia interprismática o cemento interprismático, se encuentra uniendo todos los prismas y tiene la propiedad de ser fácilmente soluble aún en ácidos diluidos; esto nos explica claramente la fácil penetración de la caries.

Las lamelas y penachos favorecen también la penetración del proceso carioso, por ser estructuras hipocalcificadas que ayudan a la penetración de la caries, además de ser altamente sensibles a diversos estímulos, pues se cree que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos.

Las estrías de Retzius son unas líneas que siguen más o menos una dirección paralela a la forma de la corona. La cara interna del esmalte está relacionada en toda su extensión con la dentina, y en la unión amelodentinaria se encuentra la zona granulosa de Thomes formada por la unión de las fibras de Thomes, que parten de los odontoblastos, cruzan toda la dentina dentro de los

túbulos dentinarios y terminan en dicha zona dando a ésta sensibilidad. El esmalte no es un tejido estático como se creía hasta hace poco tiempo, pues está plenamente demostrado que es un tejido permeable; es decir, que permite el paso de diversas sustancias del exterior al interior y viceversa.

El esmalte no es un tejido vital; es decir, no tiene cambios metabólicos. Esto quiere decir que no hay construcción; pero en cambio, presenta el fenómeno físico de difusión y químico de reacción. Este tejido de por sí no es capaz de resistir los ataques de la caries; es decir, no presenta resistencia, pero si puede cambiar algunos iones determinados, por otros; a este fenómeno se le conoce con el nombre de diadoquismo. En base a este fenómeno es como explicamos la acción profiláctica de los iones flúor, que endurecen al esmalte; pero también nos explicamos la penetración del proceso carioso, si los iones que cambia el esmalte, son iones calcio.

### Caracteres físicos

Es el tejido más duro del organismo, por ser el que contiene mayor proporción de sales calcáreas, aproximadamente 97%; pero al mismo tiempo es bastante frágil. A esta propiedad del

esmalte se le llama friabilidad y no se encuentra en ningún otro tejido. El color del esmalte es blanco azulado, y los diversos tonos que encontramos son proporcionados por la dentina.

### Fisiopatología

El esmalte es el primer tejido que se calcifica y los defectos estructurales que se presentan son irreparables y serán sitios de menor resistencia al proceso carioso. Entre los defectos es tr ucturales encontramos: erosiones, surcos, foset a s y depre sio nes que no corresponden a la anatomía del diente.

Para el estudio de la caries del esmalte, Black hizo dos grandes divisiones: las que se presentan en los surcos, foset a s o defectos es tr ucturales y las que se presentan en caras l i s a s.

El modo en que penetra las caries en el esmalte, es el siguie n te: En caras l i s a s, en forma de cono con el vértice hacia la dentina y la base hacia la parte externa del esmalte.

En surcos, foset a s, etc., en la misma forma de cono, pero con el vértice h a c i a el exterior y la base hacia la dentina. En a m b o s o s, siguen la dirección radial de los prismas del esmalte.

b) **DENTINA.**- Es el tejido básico de la estructura del dien

te y constituye su masa principal. En la corona, su parte externa está limitada por el esmalte, y en la raíz, por el cemen

to. Por su parte interna está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares.

Analizaremos sus principales características comparándolas con las del esmalte:

a) **Espesor:** no presentan grandes cambios, como en el esmalte, sino que es bastante uniforme; sin embargo, es un poco mayor desde la cámara pulpar hacia el borde incisal en los dientes anteriores y de la cámara a la cara oclusal en los posteriores, que de la cámara a las paredes laterales.

b) **Dureza:** menor que la del esmalte, pues contiene 72 por ciento de las sales calcáreas y el resto de sustancia orgánica.

c) **Fragilidad:** no tiene, pues la sustancia orgánica, le da cierta elasticidad frente a las acciones mecánicas.

d) **Clivaje:** no lo tiene, pues es tejido amorfo.

e) **Sensibilidad:** tiene mucha, sobre todo en la zona granulosa de Thomes.

f) **Constitución histológica:** mucho más compleja que la

del esmalte, pues tiene mayor número de elementos constitutivos.

### Estructura

Señalaremos los elementos que más nos interesan desde el punto de vista de Operatoria Dental: matriz calcificada de la dentina, túbulos dentinarios, fibras de Thomes, líneas incrementales de Von Ebner y Owen, espacios interglobulares de Czermac, zona granulosa de Thomes.

1o. Matriz de la dentina: Es la sustancia fundamental o intersticial calcificada y constituye la masa principal de la dentina.

2o. Túbulos dentinarios: Haciendo un corte transversal a la mitad de la corona, aparece la dentina con gran número de agujeritos. Estos son los túbulos dentinarios cortados transversalmente. La luz de ellos es de dos micras de diámetro, aproximadamente. Entre uno y otro se encuentra la sustancia fundamental o matriz de la dentina. Los túbulos a su vez están ocupados 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 la sensibilidad a la pulpa.

30. Líneas de Von Ebner y Owen: Estas se encuentran muy marcadas, cuando la pulpa se ha retraído, dejando una especie de cicatriz, la cual es fácil a la penetración de las caries. Se conoce también bajo el nombre de líneas de recesión de los cuernos pulpares.

40. Los espacios interglobulares de Czermac: 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 las caries.

50. Las 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.

60. Debemos considerar un elemento más, aún cuando no ha sido enumerado por no encontrarse de una manera normal, sino que se encuentra cuando la pieza dentaria ha sufrido alguna irritación y es una modificación de dentina (dentina secundaria) como respuesta a la irritación, generada por los odontoblastos y que es una forma de defensa para proteger a la pulpa.

#### Importancia clínica.-

La rapidez en la penetración y la extensión de la caries en la dentina, se debe al elevado contenido de sustancias orgánicas

que forman la matriz de la dentina y a las vías de acceso, naturales, que constituyen los túbulos dentinarios, que son como una especie de cañerías que permiten el paso de bacterias hasta llegar a la pulpa, de una manera sencilla.

Por otra parte, los espacios interglobulares de Czermac, la capa granular de Thomes, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen, que son estructuras no calcificadas, o hipocalcificadas, favorecen la penetración del proceso carioso.

La dentina debe ser tratada con mucho cuidado, en toda intervención operatoria, ya que fresas sin filo, excavadores también sin filo, cambios térmicos bruscos o ácidos débiles, pueden producir reacciones en la pulpa.

Por otra parte, debemos evitar el contacto de la dentina con la saliva, ya que al exponer un milímetro cuadrado de dentina se están exponiendo aproximadamente 30 túbulos dentinarios y existiendo bacterias en la saliva, puede llegar a producirse una infección en la pulpa.

#### Penetración de la caries en la dentina.

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

A través de los años la pulpa se va calcificando y disminuyendo de tamaño, junto con la cámara pulpar.

c) PULPA.- Se llama así al conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar. Constituye la parte vital de los dientes. Está formado por tejido conjuntivo laxo especializado, de origen mesenquimatoso. Se relaciona con la dentina en toda su superficie, y con el foramen apicales en la raíz, y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

### Estructura

Podemos considerar dos entidades: el parénquima pulpar, encerrado en mallas de tejido conjuntivo y la capa de odontoblastos que se encuentran adosados a la pared de la cámara pulpar. Señalaremos varios elementos estructurales que nos interesan: vasos sanguíneos, linfáticos, nerviosos, sustancia intersticial, células conectivas o de Norff e histiocitos.

a) Vasos sanguíneos.- El parénquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria. En la radicular está constituida por un paquete vásculo-nervioso (arteria, vena, linfático y nervio) que penetran por el foramen apical.

Los vasos sanguíneos principales tienen sólo dos túnicas formadas por escasas fibras musculares y un solo entelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos. En su porción coronaria, los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido profusamente, hasta constituir una cerrada red capilar con una sola capa de endotelio.

b) 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 la dentina.

c) Nervios.- Penetran con los elementos ya descritos por el foramen apical, están incluidos en una vaina de fibras paralelas, se aproximan a la capa de odontoblastos, pierden su vaina de mielina y quedan las fibras desnudas, formando el plexo de Raschow.

d) Sustancia intersicial.- Es típica de la pulpa. Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa. Se cree que tiene por función regular la presión o presiones que se efectúan 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.

e) 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 de Korff, las cuales producen fibrina, ayudando a fijar las sales minerales y contribuyendo eficazmente a la formación de la matriz de la dentina. Una vez formado el diente, estas células se transforman y desaparecen, terminando así su función.

f) Histiocitos.- Se localizan a lo largo de los capilares. En los procesos inflamatorios producen anticuerpos. Tienen forma redonda y se transforman en macrófagos ante una infección.

g) Odontoblastos.- Adosados a la pared de la cámara pulpar, se encuentran los odontoblastos. 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 Thomes que atraviesan 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. Las enfermedades de la pulpa suelen ser enfermedades primitivas del sistema vascular, causadas por la estimulación excesiva de los nervios sensitivos y vasomotores correspondientes, y son además

manifiestamente progresivas. Si se suprime esa irritación de los nervios y se corrige la consecuente congestión vascular y se substituye el esmalte destruido y la dentina dañada con una obturación que no sea conductora térmica ni eléctrica, por regla general se logra que recupere la pulpa su estado normal.

En cambio si las lesiones mencionadas son de naturaleza aguda y se permite que continúen sin ser tratadas, viene el represamiento de la sangre, que afluye en mayor volumen al sistema arterial, congestionando a las venas, produciendo extravasación de la linfa y los eritrocitos, dando como resultado presión sanguínea, pérdida de la tonicidad de los vasos sanguíneos, con la consiguiente ruptura de sus paredes, y escape de eritrocitos, leucocitos y plaquetas a los intersticios del tejido pulpar, produciendo la inflamación.

Es, pues, un círculo vicioso. Los nervios sensitivos, excitados por alguna causa externa, transmiten a través del odontoblasto la sensación. El odontoblasto la transmite a su vez por su terminación central a los otros nervios pulpares, entre ellos a los vasomotores, los cuales a su vez producen la congestión de los vasos sanguíneos por mayor flujo de sangre y, al no poder con-

tenerla, las paredes de los vasos se rompen inundando los intersticios de la cámara pulpar y comprimiendo a los nervios sensitivos de la pulpa contra las paredes de la cámara pulpar, produciendo dolor. Estos nervios sensitivos nuevamente irritan a los vasomotores, produciéndose otra vez toda esta serie de fenómenos que a la postre, si no son tratados oportunamente, producen la muerte pulpar por falta de circulación y como resultado de la putrefacción causada por los microorganismos piógenos, después de haber pasado por la supuración y la formación de gases fétidos.

#### Funciones de la pulpa

Tiene tres funciones: vital, sensorial y de defensa.

**Vital.**— Formación incesante de dentina, primeramente por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina secundaria. Mientras un diente conserve su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental, dando como resultado que a medida que pasa la vida, la dentina se calcifica y mineraliza, aumentando su espesor y al mismo tiempo se disminuye el tamaño de la cámara pulpar y de la pulpa.

**Sensorial.**— Como todo tejido nervioso, transmite sensibilidad ante cualquier excitante, ya sea físico, químico, mecánico o

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

Defensa.- Está a cargo de los histiocitos, lo cual ya se explicó anteriormente.

d) CEMENTO.- Es un tejido duro, calcificado, que recubre a la dentina en su porción radicular; es menos duro que el esmalte pero más duro que el hueso. Recubre íntegramente la raíz del diente desde el cuello en donde se une al esmalte, hasta el ápex, en donde presenta un orificio que es el foramen apical, al cual atraviesa el paquete vásculo-nervioso que irriga e inerva a la pulpa dentaria.

El espesor del cemento varía desde el cuello en donde es mínimo, hasta el ápice en donde adquiere el máximo. Su color es amarillento y su superficie rugosa .

En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares. Normalmente el cemento está protegido por la encía, pero cuando ésta se retrae queda al descubierto, pudiendo descalcificarse y ser atacada por la caries.

### Funciones

Tiene dos funciones: proteger 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 peridentaria.

El cemento se forma durante todo el tiempo que permanece el diente en su alvéolo, aún cuando esté despulpado.

El estímulo que ocasiona la formación del cemento, es la presión. A medida que pasa la vida, la punta de la raíz se va achatando y redondeando por efecto de las fuerzas de masticación.

### Consideraciones clínicas

Sí el cemento no está en contacto perfecto con el esmalte, en la región del cuello, la retracción de las encías dejará expuesta a la dentina, la cual posee sensibilidad en esa región, habiendo dolor. Por otra parte, el cemento es más blando que los demás tejidos duros del diente, y puede sufrir la acción abrasiva de algunos dentríficos, e inclusive haber caries en esa región.

### Membrana peridentaria

Los términos: membrana peridentaria, periodóntica, paradencio, periodonto o membrana periodontal, son similares. Rodea a toda la raíz o raíces de todas las piezas dentarias.

Funciones de la membrana periodontal.- Tiene una función típica consistente en mantener al diente en su sitio, Sosteniendo relaciones con los tejidos duros y blandos.

Tiene función formadora.- Forma cemento en la raíz y hueso en el alvéolo.

Tiene otra función destructiva.- Consiste en reabsorber diversas sustancias.

Y una función muy especial: la sensorial, que es la única que da sensación al tacto.

### CAPITULO III

#### ANATOMIA DENTARIA EN RELACION CON LA FISIOLOGIA DEL DIENTE.

Además de la anatomía individual de cada diente, lo que más nos interesa es conocer la relación que guardan los dientes entre sí, ya sea con los vecinos o con los antagonistas, para poder reconstruir las partes de los dientes perdidas por el ataque de la caries; reconstrucción que deberá de ser anatomo-fisiológica. Hay dos cosas muy importantes; respetar fielmente los puntos o áreas de contacto con los dientes antagonistas. También debemos de tener presente la situación de los conductos excretores de las glándulas salivales, para poder mantener seco nuestro campo operatorio, condición indispensable para poder obturar o restaurar los dientes correctamente. Tendremos también en cuenta el funcionamiento de la lengua, labios y carrillos, los cuales coadyuvados por la fricción de los alimentos y la saliva durante la masticación, hacen que se efectúe la autoclisis o autolimpieza.

a) PUNTOS DE CONTACTO.- Las caras proximales de todos los dientes presentan en general una forma convexa más o menos marcada, principalmente las distales. En la unión de una cara mesial de una pieza con la distal de otra, se forma el punto de

contacto de los dientes jóvenes, pero a medida que pasa la vida este punto de contacto se convierte en foseta o área. Esto se debe al desgaste que sufren las caras proximales, debido a la ligera movilidad de los dientes durante los movimientos de masticación, a su vez permitida por la compresibilidad y elasticidad de los ligamentos alvéolo-dentarios.

La unión de la cara mesial de una pieza con la distal de otra es sólo un punto, en dientes jóvenes y debemos reconstruir esos puntos según la edad.

b) ELEMENTOS IMPORTANTES QUE DEBEMOS CONSIDERAR EN UN DIENTE JOVEN:

1o.- La arista marginal, que se observa en la unión de la cara oclusal con las demás caras.

2o.- A partir de la arista marginal se dibujan las caras proximales de los dientes contiguos, divididas por el punto de contacto en dos partes bien distintas por sus características. La comprendida entre el punto de contacto y la arista marginal, convexa en todos sus sentidos, tanto ocluso gingival como buco-lingual. A esta zona se le llama vertiente interproximal.

3o.- A su vez estas vertientes interproximales, al oponerse una a otra, forman el surco interproximal. Este surco aumenta gradualmente a medida que el diente envejece, formando la foseta

de contacto.

40.- Hay otras dos vertientes que con las anteriores contribuyen a formar la arista marginal y son las vertientes triturantes, que van de la arista al centro de la cara oclusal.

50.- Otro elemento muy importante que debemos tomar en cuenta es el espacio interdentario, que tiene la forma de una pirámide cuadrangular, la cual tiene tres paredes que son reales, la base la forma la cresta alveolar y las paredes mesial y distal, formadas por los dientes contiguos y la bucal y lingual que son ficticias. Este espacio interdentario, en un individuo joven, está ocupado - por la lengüeta o papila interdentaria, que tiene la misma forma piramidal y cuyo vértice corresponde al punto de contacto.

70.- Careciendo el espacio interdentario de dos de sus paredes, se encuentra abierto lateralmente y forma, hacia bucal o hacia lingual, los nichos, que son menos anchos del lado bucal.

80.- La papila interdentaria, tiene dos vertientes: la papila vestibular o bucal y la papila lingual.

90.- Las caras proximales de las piezas multirradiculares sirven para fijar la papila, formando un verdadero lecho que hace difícil su desplazamiento en sentido buco-lingual.

El área de seguridad para hacer una cavidad en individuos jóvenes

es de 4 a 5 mm. de profundidad, para no tocar la pulpa.

El promedio de distancia entre los cuernos pulpaes es de 3 mm.

La exposición pulpar es más inminente al nivel del cuerno mesio-bucal en los molares, sobre todo en el primer molar superior e inferior. Bajo cada cúspide hay un cuerno pulpar.

Puntos de contacto .- En el adulto es de 1.5 a 2 mm.

La relación normal de las áreas de contacto sirve para evitar que el alimento se empaque y ayuda a estabilizar los arcos dentarios para el anclaje combinado de los dientes de esa arcada. El empaquetamiento alimenticio puede ocasionar pulpitis o gingivitis; esta última puede ocasionar la reabsorción alveolar. También al au-mentarse el área de separación por el empaquetamiento alimenticio, se origina una modificación en la alineación de las piezas den-tarias, que a su vez produce la desviación de las fuerzas de mas-ticación, con graves daños como la oclusión traumática.

## CAPITULO IV

### FISIOLOGIA DE LA MASTICACION.

Al comprimirse entre ambas arcadas dentarias el bolo alimenticio llevado por el juego combinado de la lengua, labios y carrillos sufre, al nivel del surco interdentario, el siguiente proceso: Las partes más salientes representadas por las aristas marginales, dividen al bolo alimenticio en dos partes, una va hacia la cara oclusal del diente a lo largo de la vertiente triturante y otra hacia el surco interdentario, a lo largo de la vertiente interdendentaria.

En este sitio, llegando el bolo al punto de contacto, experimenta un nuevo fraccionamiento, pero en sentido buco-lingual, deslizándose las porciones en dirección al cuello de los dientes, por la vertiente natural que les ofrecen las papilas y a lo largo de los nichos correspondientes.

Cuando esto se verifica de un modo normal, no hay estancamiento de restos alimenticios y por lo tanto no hay producción de ácidos, ni desarrollo de bacterias, que ocasionan los procesos cariosos, verificándose de esta manera la autoelisis, o autolimpieza. Los sitios en donde no se verifica este barrido se denominan ángulos muertos. De todo lo expuesto deducimos que es indispen-

sable la reconstrucción anatomo-fisiológica en los dientes caria-  
dos, para evitar la caries. En otras palabras, debemos restau-  
rar las áreas de contacto y los planos inclinados cuspídeos de un  
modo normal.

## CAPITULO V

CARIES.

Es un proceso químico-biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente. Químico porque intervienen ácidos y biológico porque intervienen microorganismos. El esmalte no es un tejido inerte como se creyó por mucho tiempo, sino que es permeable y tiene cierta actividad. Para comprender mejor el mecanismo de la caries, es preciso recordar que los tejidos dentarios están ligados íntimamente entre sí, de tal manera que una injuria que reciba el esmalte puede tener repercusión en dentina y llegar hasta la pulpa, pues todos los tejidos forman una sola unidad; el diente.

De ahí el hecho de que dividir la caries por grados, como lo hizo Black, es erróneo; pero es al mismo tiempo la forma de comprender mejor su avance. Black clasificó la caries en 4 grados, utilizando números latinos: 1er. grado abarca el esmalte. 2o. grado esmalte y dentina. 3er. grado esmalte, dentina y pulpa, pero ésta conservando su vitalidad. 4o. grado los mismos tejidos pero la pulpa ya está muerta.

a) MECANISMO DE LA CARIES.- Cuando la cutícula de Nasmyth está completa no penetra el proceso carioso, sólo cuando -

está rota en algún punto, puede penetrar. La rotura puede ser - ocasionada por algún surco muy fisurado e inclusive puede no existir coalescencia entre los prismas del esmalte, facilitando esto el avance de la caries. Otras veces existe desgaste mecánico, ocasionado por la masticación, de la cutícula de Nasmyth o falta de algún punto, o bien los ácidos desmineralizan su superficie.

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

La matriz del esmalte o sustancia interprismática es colágena y los prismas químicamente están formados por cristales de opalita, a su vez constituídos por fosfato tricálcico y los iones calcio que lo forman se encuentran en estado lávil, es decir libres, y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones como carbonatos o flúor; a este calcio lo podemos llamar circulante. A este fenómeno de intercambio iónico se le llama diadoquismo. Esto nos explica el resultado satisfactorio que se obtiene en la - prevención de la caries por medio de la aplicación tópica de flúor, que va a endurecer el esmalte; pero al mismo tiempo sucede lo -

contrario si se cambian iones calcio por otros iones que no endurecen el esmalte, como carbonatos, pues el fosfato tricálcico se convierte en dicálcico y éste a su vez en monocálcico, el cual sí es soluble en ácidos leves.

#### b) TEORIAS ACERCA DE LA PRODUCCION DE LA CARIES.-

1o.- Los ácidos producidos por la fermentación de los hidratos de carbono, en los cuales viven las bacterias acidúricas y al mismo tiempo se desarrollan, penetran en el esmalte desmineralizando y destruyendo en acción combinada (bacterias y ácidos) los tejidos del diente.

2o.- Los ácidos generados por las bacterias acidogénicas junto con ellas hacen exactamente lo mismo. Estas dos teorías impuestas - por Miller hace más de 70 años, siguen siendo las más aceptadas.

3o.- La teoría proteolítica (quelación) ha aceptado por mucho tiempo que la desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas. Se desconoce el tipo exacto de ella; sin embargo existen algunas del género clostrídium -- que tienen poder de lisis y digieren a la sustancia colágena de la dentina, por sí y por su enzima la colagenasa, pero para poder efectuar esta desintegración es indispensable la presencia de iones calcio en estado lávil. Por otra parte hemos señalado que el

esmalte es permeable y permite el paso o intercambio de los iones a través de la cutícula Nasmyth. Si los iones que se pierden son calcio y se adquieren carbonatos, magnesios o cualquier otro que no endurezca el esmalte, se propicia la penetración de la caries; si por el contrario son iones flúor los que se adquieren y se pierden carbonatos, el esmalte se endurece e impide el proceso carioso.

c) SINTOMATOLOGIA DE LA CARIES.- Una vez destruídas las capas superficiales del esmalte, hay vías de entrada naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes, como son las estructuras no calcificadas o hipocalcificadas, como lamelas, penachos, husos, agujas y estrias de Retzius.

d) CARIES DE 1er. GRADO.- En la caries del esmalte no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración, el esmalte se ve de brillo y color uniforme; pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruído, da el aspecto de manchas blanquecinas granulosas, otras veces se ven surcos transversales oblicuos y opacos, blanco-amarillentos, o de color café.

Microscópicamente iniciada la caries, se ve en el fondo de la pérdida de sustancia, detritus alimenticio, en donde pululan nu-

merosas variedades de microorganismos.

Los bordes de la grieta o cavidad son de color café, más o menos obscuro y al limpiar los restos contenidos en la cavidad, encontramos que sus paredes son anfractuosas y pigmentadas de café obscuro. En las paredes de la cavidad se ven los prismas fracturados a tal grado que quedan reducidos a sustancia amorfa.

Más profundamente y aproximándose a la sustancia normal, se observan prismas disociados cuyas estrías han sido reemplazadas por granulaciones y en los intersticios prismáticos, se ven gérmenes, bacilos y cocos por grupos y uno que otro diseminados. Más adentro apenas se inicia la desintegración y los prismas están normales tanto en color como en estructura. Ya señalamos que en este grado de caries no hay dolor.

e) CARIES DE 2o. GRADO.- En la dentina el proceso es muy parecido aun cuando el avance es más rápido, dado que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte, pero su composición contiene también cristales de apatita impregnando a la matriz colágena. Por otra parte existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries, como son los túbulos dentinarios, los espacios interglobulares de Czermac, las líneas inerementales de Von Ebner y Owen, etc.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proceso carioso - presenta tres capas bien definidas: la 1a. formada químicamente por fosfato monocálcico, la más superficial y que se conoce con el nombre de zona de reblandecimiento. Está constituida por detritus alimenticio y dentina reblandecida, que tapiza las paredes de la cavidad y se desprende fácilmente con un excavador de mano, marcando así el límite con la zona siguiente.

La 2a. zona formada químicamente por fosfato dicálcico es la zona de invasión, tiene la consistencia de la dentina sana, microscópicamente ha conservado su estructura, y sólo los túbulos están ligeramente ensanchados sobre todo en las cercanías de la zona anterior y están llenos de microorganismos. La coloración de las dos zonas es café, pero el tinte es un poco más bajo en la de invasión.

La 3a. zona formada por fosfato tricálcico es de defensa. En ella la coloración desaparece, las fibrillas de Thomas están retraídas dentro de los túbulos y se han colocado en ellos nódulos de neodentina, como una respuesta de los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de detener el avance del proceso carioso.

El síntoma patognomónico de una enfermedad es aquel que de -

por sí nos diagnostica esa enfermedad. El síntoma patogneumónico de la caries de 2o. grado es el dolor provocado por algún agente externo, como bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácido, o algún agente mecánico. El dolor cesa en cuanto cesa el excitante.

f) CARIES DE 3er. GRADO.- La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa pero ésta ha conservado su vitalidad algunas veces restringida, pero viva, produciendo inflamaciones e infecciones de la misma, conocidas por el nombre de pulpitis.

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

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

Algunas veces este grado de caries produce un dolor tan fuerte, que sólo es posible aliviarlo al succionar, pues se produce

una hemorragia que descongestiona a la pulpa. Podemos estar seguros de que cuando encontramos un cuadro con estos síntomas, podemos diagnosticar, caries de 3er. grado que ha invadido a la pulpa, pero que no ha producido su muerte aun cuando la circulación esté restringida.

g) CARIES DE 4o. GRADO.- En este grado de caries, la pulpa ya ha sido destruida y pueden venir varias complicaciones.

h) COMPLICACIONES DE LA CARIES DE 4o. GRADO.- Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad no hay dolor espontaneo ni provocado. La destrucción de la parte coronaria de la pieza dental total o casi total, constituye lo que se llama vulgarmente un raigón. La coloración de la parte que aún queda en su superficie es café.

Si exploramos con un estilete fino los canales radiculares encontramos ligera sensibilidad en la región correspondiente al ápex y a veces ni eso.

Dejamos asentado que no existen sensibilidad, vitalidad y circulación, y es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries, sí son dolorosas.

Estas complicaciones van desde la mano-artritis apical, hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, mielitis, osteitis y pe-

rostitis.

La sintomatología de la monoartritis nos la proporcionan tres datos que son: percusión del diente; sensación de alargamiento, y movilidad anormal.

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

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

La osteítis y periostitis cuando la infección se localiza en el hueso o en el periostio y la osteomielitis cuando ha llegado a la médula ósea.

En general debemos proceder a hacer la extracción, en este grado de caries, sin esperar a que vengan algunas complicaciones, pues de no hacerlo así exponemos a nuestro enfermo a complicaciones a veces mortales; o si las circunstancias lo permiten y tomando todas las precauciones debidas, hacer un tratamiento endodóntico, pero esto es objeto de otra materia.

i) ETIOLOGÍA DE LA CARIES.- Dos factores intervienen en la producción de la caries: el coeficiente de resistencia del diente

y la fuerza de los agentes químico-biológicos del ataque.

El coeficiente de resistencia del diente está en razón directa de la riqueza de sales calcáreas que lo componen y está sujeta a variaciones individuales que pueden ser hereditarias o adquiridas. La caries no se hereda, pero sí la predisposición del órgano a ser fácilmente atacada por los agentes externos. Se hereda la forma anatómica, la cual puede facilitar o no el proceso carioso. No es raro ver familias enteras en que la caries sea común y frecuente, muchas veces debida a la alimentación defectuosa o deficiente, enfermedades infecciosas, etc. Esto, aplicable a la familia, se aplica por extensión a la raza, pues es distinto el índice de resistencia en las diversas razas, y en ellas por sus costumbres, el medio en que viven, el régimen alimenticio, etc., hacen pasar de generación en generación la mayor o menor resistencia a la caries, la cual podríamos llamar constante, para cada raza.

Así pues, podemos decir que las razas blancas y amarillas presentan un índice de resistencia menor que la raza negra.

Por otra parte, las estadísticas demuestran que la caries es más frecuente en la niñez y adolescencia, que en la edad adulta, en la cual el índice de resistencia alcanza el máximo. El sexo pa-

rece tener también influencia en la caries, siendo más frecuentes en la mujer que en el hombre, en una proporción de 3 a 2.

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

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

Asimismo no todas las zonas del diente son igualmente atacadas.

En los surcos, foseas, depresiones, defectos estructurales, caras proximales y región de los cuellos es en donde existe mayor propensión a la caries.

#### j) FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE LA CARIES.-

1o. Debe existir susceptibilidad a la caries.

2o. Los tejidos duros del diente deben ser solubles en los ácidos orgánicos débiles.

3o. Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.

4o. El medio en que se desarrollan estas bacterias debe estar - presente en la boca con cierta frecuencia; es decir, el individuo

debe ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.

5o. Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva, de manera tal que puedan efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.

6o. La placa bacteriana de León Williams, debe estar presente, pues es esencial en todo proceso carioso.

Para confirmar lo dicho acerca de los ácidos y la saliva se han efectuado experiencias que hablan por sí solas.

Un diente extraído se ha puesto dentro de ácido orgánico débil y todo él se ha reblandecido en pocas horas, después ha sido lavado con saliva y colocado dentro de ella por otras horas y se ha vuelto a endurecer.

k) MEDIDAS PROFILACTICAS PARA EVITAR O REDUCIR

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

Esto lo logramos aplicando una solución tópica de fluoruro de sodio al 2 por ciento, lo cual trae como consecuencia una reducción del 40 por ciento del proceso carioso.

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

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

Los dentífricos o enjuagatorios que contengan fosfato dibásico de amonio reducen también la presencia de lactobacilos.

Está perfectamente comprobado que a los 5 6 10 minutos de ingeridos los azúcares, la acidez de la placa bacteriana en los individuos susceptibles, alcanza el punto ideal para la descalcificación del esmalte y este punto se mantiene de 30 a 90 minutos.

Como medida profiláctica se sugiere el cepillado de los dientes

y enjuagado de la boca, inmediatamente después de las comidas y de cualquier ingestión de azúcares. Mencionamos ya la aplicación del fluoruro de sodio al 2 por ciento y su acción se explica por la permeabilidad del esmalte. Esta técnica se efectúa en 4 sesiones, pero actualmente se prefiere el uso del fluoruro estano-  
noso, aplicado en una sola sesión.

Para ello se sigue la siguiente técnica:

1a. En la cita inicial se hace una profilaxis a conciencia; inclusive con fresas especiales para turbina y con ayuda de rascadores.

2a. Limpiar y pulir con polvos de piedra pómez o con óxido de cérium las superficies expuestas de los dientes, ayudados con cepillos giratorios y los espacios interproximales con tiras de lija sobre lino muy finas.

3a. Aplicación inmediata del fluoruro estano-  
noso.

4a. La aplicación es conveniente hacerla por cuadrantes, para poder hacerla con exclusión completa de la saliva.

5a. Las piezas a tratar después de aisladas y secas, se impregnan con un algodón empapado de fluoruro estano-  
noso, por un lapso de 4 minutos, lo cual implica que cada 15 ó 30 segundos se pase nuevamente el algodón.

6a. Una vez verificado todo esto, en todas las piezas dentarias, se despide al paciente recomendándole que no coma, beba o se enjuague durante los primeros 30 minutos.

7a. Depende de la susceptibilidad a la caries que tenga el paciente si se le hace una nueva aplicación a los seis meses, al año, o por más tiempo.

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

Se añaden 10 mg. de agua destilada y se agita para hacer la solución.

Esta cantidad es suficiente para todos los dientes.

## CAPITULO VI

ASEPSIA Y ANTISEPSIA.

Asepsia.— Es el conjunto de medios de que nos valemos para evitar la llegada de gérmenes al organismo; en otras palabras, enseña higiene y reglas para prevenir la infección.

Antisepsia.— Es el conjunto de medios por los cuales destruimos los gérmenes ya existentes en el organismo. El modo como actúan los antisépticos sobre los gérmenes es oxidado y coagulando la sustancia albuminóidea que constituye el organismo microbiano, determinando su muerte.

No se ha encontrado aún el antiséptico ideal, que sería aquel que dotado de acción electiva sobre los gérmenes respetara los tejidos y a la vez favoreciera las defensas fisiológicas de los mismos.

## CAPITULO VII

### PREPARACION DE CAVIDADES.

a) DEFINICION.- Es la serie de procedimientos empleados para la remoción del tejido carioso, y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de restaurada le sea devuelta salud, forma y funcionamiento normales.

Debemos considerar a Black como el padre de la operatoria dental pues antes de que el agrupara las cavidades, les diera nombre diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados y reglas necesarias para la preparación de cavidades, los operadores efectuaban este trabajo de una manera arbitraria, sin seguir ninguna regla ni ningún principio y utilizando cualquier clase de instrumento. De ahí que resultase un caos la preparación de cavidades y que los resultados fueran tan funestos. En la actualidad, desgraciadamente, hay muchos operadores que siguen haciendo - simplemente agujeros y los resultados son pésimos y lo vemos a diario.

Después de Black, otros operadores han hecho varias modificaciones a su sistema y han logrado éxitos, pero lo básico sigue siendo obra de él.

b) CLASIFICACION.- Black dividió las cavidades en 5 clases usando para cada una de ellas un número romano del I al V y la clasificación quedó así:

Clase I.- Cavidades que se presentan en caras oclusales de molares y premolares. En fosetas, depresiones o defectos estructurales. En el ángulo de dientes anteriores y en las caras bucal o lingual de todos los dientes en su tercio oclusal, siempre que haya depresión, surco, etc.

Clase II.- Caras proximales de molares y premolares.

Clase III.- Caras proximales de incisivos y caninos, sin abarcar el ángulo.

Clase IV.- Caras proximales de incisivos y caninos, abarcando el ángulo.

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

c) POSTULADOS DE BLACK.- Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basados en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de física y mecánica, las cuales nos permiten obtener magníficos resultados.

1o. Relativo a la forma de la cavidad.- Forma de caja con pare-

des paralelas, piso, fondo, o asiento plano: ángulos rectos a 90 g.

2o.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.- Paredes de esmalte soportadas por dentina.

3o.- Relativo a la extensión que debe tener la cavidad.- Extensión por prevención.

El 1o. relativo a la forma. Esta debe ser de caja para que la obturación o restauración resista el conjunto de fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o fracture; es decir, va a tener estabilidad.

El 2o. Paredes de esmalte soportadas por dentina, evita específicamente que el esmalte se fracture (friabilidad)

3o. Extensión por prevención.- Significa que los cortes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de las caries, para evitar su recidiva y en donde se propicie la autoclisis.

#### d) PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.-

1.- Diseño de la cavidad.

2.- Forma de resistencia.

3.- Forma de retención.

4.- Forma de conveniencia.

5.- Remoción de la dentina cariosa.

6.- Tallado de las paredes adamantinas.

7.- Limpieza de la cavidad.

1.- Diseño de la cavidad.- Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad.

2.- Forma de resistencia.- Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que puedan resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración.

3.- Forma de retención.- Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o de palanca.

4.- Forma de conveniencia.- Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelo del patrón de cera, etc. Es decir, todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

5.- Remoción de la dentina cariosa.- Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, debemos remover toda la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido duro.

6.- Tallado de las paredes adamantinas.- La inclinación de las paredes del esmalte, se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la friabili-

dad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de borde del material obturante, etc. Interviene también en ello la clase material obturante, ya sea obturación o restauración.

7.- Limpieza de la cavidad.- Se efectúa con agua tibia a presión, aire y sustancias antisépticas.

## CAPITULO VIII

FACTORES QUE DEBEMOS DE TOMAR EN CUENTA EN LA SELECCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION O RESTAURACION.

El material lo seleccionamos de acuerdo con las necesidades del caso, y los factores son:

1o. La edad del paciente.- La edad en algunas ocasiones nos impide emplear el material que pudieramos considerar como el mejor.

Así en el caso de los niños, teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, excesiva salivación, el temor al dentista, etc., nos impide en la mayor parte de los casos la preparación correcta de la cavidad y el uso del material que podríamos considerar ideal en estos casos, es la amalgama.

Así que usaremos materiales menos laboriosos y que requieran tener la boca abierta menos tiempo, como son los cementos de fosfato de zinc o cementos de plata o cobre.

Estas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la boca y hay que advertirlo a los padres, y generalmente son colocadas en piezas temporales; pero si se trata de piezas permanentes debemos usar material de mayor estabilidad.

El dentista para poder tratar eficientemente a estos pequeños pacientes, además de seleccionar bien el instrumental, los medicamentos y los materiales, necesita tener tino, astucia, conocimiento de la psiquis del niño, bondad, firmeza, determinación, destreza quirúrgica y sobre todo mucha paciencia. Debemos también tratar de explicarles lo que se les va a hacer, sin engañarlos nunca para ganar su confianza.

En personas de edad muy avanzada no tiene objeto realizar una restauración muy laboriosa, pues lógicamente no va a permanecer mucho tiempo en funciones.

2o. La friabilidad del esmalte.- Si el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes materiales tipo oro cohesivo, porque el martilleo sobre sus dientes provocará su ruptura y dejará márgenes débiles. En estos casos es aconsejable el uso de materiales que tengan resistencia de borde como son las incrustaciones y el margen biselado a 45° debe extenderse por encima del ángulo cavo superficial para protección de las paredes friables de la cavidad.

3o. La dentina hipersensible.- En cavidades de 2° grado incipiente, es decir que la caries apenas ha penetrado a la dentina, - existe muchas veces exceso de sensibilidad, debido a dos causas

principales: la exposición de mucho tiempo a los fluidos bucales, o provocada por el dentista al usar fresas sin filo. En estos casos de hiperestesia, no debemos usar materiales obturantes que transmitan los cambios de temperatura, como son los metálicos y si es indispensable su uso debemos usar una capa protectora de cemento, óxido de zinc, eugenol o fosfato de zinc.

4o. Las condiciones físicas e higiénicas del paciente.- No debemos hacer intervenciones largas en pacientes débiles, nerviosos, aprensivos, etc. Nos concretaremos a eliminar el tejido carioso y haremos una obturación provisional hasta que mejoren las condiciones del paciente. En pacientes muy susceptibles a caries, no usaremos silicatos, sino de preferencia oro, que tiene un alto índice de resistencia a la caries. No debemos olvidar la gran ayuda que nos presta la anestesia en pacientes nerviosos; el único trabajo es lograr que acepten su uso.

5o. La fuerza de la mordida es otro factor que tomaremos en cuenta; por ejemplo, en cavidades de clase IV usaremos de preferencia incrustaciones de oro, o si queremos favorecer la estética combinaremos con la incrustación frentes de silicato o acrílico. Existen actualmente nuevos materiales estéticos más duros.

6o. Estética.- Entre los materiales obturantes que cumplen mejor con este factor, se encuentran los silicatos, la porcelana cocida, los acrílicos y algunos nuevos compuestos de resina y cuarzo, sumamente duros.

7o. La mentalidad del paciente, su decisión, es un factor muy importante, pues pacientes que no comprenden el valor de la odontología operatoria y que no desean someterse a una operación cuidadosamente hecha, no necesitan más que una obturación no muy laboriosa.

8o. Este factor se refiere al gasto de la operación. Es conveniente hacer varios presupuestos, resaltar las ventajas y las desventajas de los materiales obturantes y señalar el por qué de las diferencias del costo.

## CAPITULO IX

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION.

Los dividimos en dos grupos, por su durabilidad y por sus condiciones de trabajo.

Por su durabilidad.- Los dividimos en temporales, permanentes y semipermanentes.

	Gutapercha
Temporales	Cementos
	Acrílicos
Semipermanentes	Resina-cuarzo
	Silicatos
	Oro incrustaciones
Permanentes	Oro orificaciones
	Amalgama
	Porcelana cocida

Por sus condiciones de trabajo.- Los dividimos en plásticos y no plásticos.

	Gutapercha
	Cementos
	Silicatos
Plásticos	Amalgamas
	Orificaciones
	Acrílicos
	Resina Cuarzo
	Incrustaciones de oro
No Plásticos	Porcelana cocida

CUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION.

PRIMARIAS.

- 1.- No ser afectados por los líquidos bucales.
- 2.- No contraerse o expandirse, después de su inserción en la cavidad.
- 3.- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- 4.- Resistencia al desgaste.
- 5.- Resistencia a las fuerzas masticatorias.

SECUNDARIAS.

- 1.- Color o aspecto.
- 2.- No ser conductores térmicos o eléctricos.
- 3.- Facilidad y conveniencia de manipulación.

Diferencia entre obturación y restauración:

Obturación.- Es el resultado de la colocación directa en una cavidad preparada en una pieza dentaria, del material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, su función y oclusión correctas, con la mejor estética posible.

Restauración.- Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben tener el mismo fin:

- 1.- Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries o por otra causa.
- 2.- Prevención de recurrencia de caries.
- 3.- Restauración y mantenimiento de los espacios normales y - áreas de contacto.
- 4.- Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
- 5.- Realización de efectos estéticos.
- 6.- Resistencia a las fuerzas de la masticación.

Así es que si en la reconstrucción de una pieza dentaria no cumplimos con todos los requisitos, los resultados serán desastrosos o cuando menos no cumplirán con el fin para el cual se hizo.

Por ejemplo, una obturación alta puede producir artritis de una pieza dentaria y hasta terminar en absceso.

Una obturación baja no sirve para masticar los alimentos.

Un área de contacto que no toca la pieza contigua, permite el empaquetamiento alimenticio con muchos daños y molestias para el paciente.

Gutapercha.- Es una gomorresina que se obtiene haciendo inserciones en el tronco de un árbol llamado isonandra-gutta, que se encuentra en el archipiélago malayo. Por su composición se parece al caucho puro. Su color es casi blanco, rosado o blanco grisáceo.

No tiene olor, ligeramente elástico y se contrae notablemente al endurecerse o enfriarse. Es aislante térmico y cuando se deja mucho tiempo en la boca endurece mucho.

Usos de la gutapercha.- Se usó mucho como material temporal de obturación para sellar cavidades y curaciones, separador lento de los dientes en cavidades proximales y como obturador en

canales radiculares en forma de puntas muy delgadas. Realmente es un material en desuso y sólo en contados casos lo usaremos.

Cementos medicados.- El hidróxido de calcio, colocado sobre dentina, va a contribuir con iones de calcio a calcificar la dentina.

El hidróxido de calcio permite la formación de un prominato de calcio y además irrita levemente a los odontoblastos para que formen neodentina.

Oxido de zinc Eugenol.- Para seleccionar cuál de los cementos medicados debemos usar, nos guiaremos por un síntoma que es el dolor. Si no hay dolor usaremos hidróxido de calcio, que inclusive en algunos casos llega a techar la cámara pulpar; pero si hay dolor usaremos óxido de zinc Eugenol, que tiene propiedades sedantes.

El hidróxido de calcio viene en forma de pasta, lista para colocarse, o en dos pastas separadas. Una es la base y otra el catalizador, que se mezclan y las llevamos a la cavidad con ayuda de un empacador liso y humedecido en alcohol, y lo empacamos sólo en el piso de la cavidad y no en las paredes.

El óxido de zinc Eugenol viene en forma de polvo y líquido lo mezclamos en una loseta y después lo llevamos a la cavidad en la misma forma ya señalada.

El cemento de fosfato de zinc NO ES CEMENTO MEDICADO. Todo lo contrario, es irritante pulpar y por lo tanto no debemos colocarlo en el fondo, sino para proteger al cemento medicado.

Composición.- En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado, al cual se le agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesio.

El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc.

Acrílicos resinas.- El acrílico es una resina sintética del metil metacrilato de metilo, perteneciendo al grupo termoplástico. Se consigue en el mercado dental en forma de polvo y líquido o monómero. Otras sustancias que lo conforman son un agente li-gante, un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y un acelerador.

El polímero, que es el polvo, es también el metil metacrilato de metilo modificado con dimetil paratoludina que hace las veces de activador y peróxido de benzoilo, que es el agente que va a iniciar la polimerización.

La polimerización del acrílico se efectúa en la boca a una temperatura de 37 grados centígrados, en un tiempo que varía entre cuatro y diez minutos, después del cual la resina puede pulirse.

Existen además acrílicos que contienen fibra de vidrio para dar mayor dureza; sin embargo, se ha observado que estos materiales tienen cambios dimensionales, por lo que no es muy recomendable su uso.

A continuación mencionaremos algunos nombres comerciales de este tipo de resinas, que son muy conocidos, así como la forma de usarlos más conveniente:

**Adaptic.**— Este restaurador dental puede usarse en piezas anteriores y posteriores. Es un material hecho a base de resina y cuarzo, que nos da buena resistencia y es muy estético. Se ha utilizado con buenos resultados en cavidades de I, III, IV y V clase.

Forma de usarse: se mezcla aproximadamente a partes iguales de Adaptic, pasta universal y catalizador. Los colores que se encuentran son: opaco, blanco, amarillo y café, en tarritos individuales, permitiéndonos dar el color más exacto a la pieza natural que se está restaurando.

En algunas restauraciones se trasmite el color de nuestra pieza dejando visible nuestra obturación, por lo que en estos casos po-

dremos utilizar un tinte opacador con objeto de lograr una igualación perfecta del tono de color de la pieza dentaria que se trate.

La manipulación de estos materiales debe hacerse rápida, pues una vez hecha la mezcla comienza la polimerización, debiendo tener mucho cuidado de empacar perfectamente nuestro material en las retenciones y piso de la cavidad, procurando dejar un pequeño excedente de material que nos permita pulir nuestra obturación al mismo tiempo que le damos el espesor y las características anatómicas del caso.

Concise.- Este material en su composición es similar al Adaptic, esto es, que sus componentes principales son resinas y cristales de cuarzo, que nos facilitan lograr una estética y una resistencia adecuadas en nuestras obturaciones.

Sugerencias técnicas.- Este material puede usarse con varios protectores y bases utilizados generalmente en nuestras preparaciones, como son: el hidróxido de calcio, el fosfato de zinc y el cemento policarboxilado. Debe evitarse la contaminación cruzada en los tarros, usando los extremos opuestos de las espátulas.

Aunque el fragmanto ocurre en presencia de humedad, resulta una mejor restauración final al aplicar nuestro material si te-

nemos la precaución de secar la cavidad y dejarla totalmente libre de impurezas. Para un mejor acabado, utilizaremos matrices de poliéster alrededor de dos minutos; después que la restauración empieza a fraguar, retiramos la matriz. En este momento el exceso de material es fácil de quitar con algún instrumento rígido. El acabado es mejor realizado antes de que el material esté demasiado duro, prefiriéndose hacerlo después de dos minutos adicionales en el tiempo del fraguado.

Otros materiales similares a los que hemos mencionado son el Exactic y el Vitri-dent, así como el Restodent.

**Silicatos.**— Los cementos de silicatos son materiales de obturación considerados semipermanentes y se presentan en el mercado en forma de polvo y líquido. El polvo contiene sílice, alúmina, creolita, óxido de berilio, fluoruro de calcio y un fundente. El líquido es una solución acuosa de ácido ortofosfórico con fosfato de zinc y mayor cantidad de agua que los demás cementos. Una vez endurecido el silicato, se asemeja al esmalte dentario, siendo por esta razón considerado como un material de obturación muy estético. En el mercado se encuentra una gama muy variada de colores, de acuerdo a la edad y características físicas y de raza de cada paciente. Este material lo usamos mucho en piezas anterior-

res, cavidades de tercera y quinta clase y combinado con oro, en cuartas clases.

Al reaccionar el polvo y el líquido, se forma el ácido cítrico.

El endurecimiento de los silicatos se logra en un lapso de quince minutos, observándose que la obturación aumenta con el tiempo su resistencia y sus cualidades de permanencia.

Esto se efectúa en un medio ambiente húmedo, como es la boca.

El tiempo adecuado de espatulación es de un minuto y sólo contamos con tres minutos para obturar la cavidad. La espátula debe ser de hueso o ágata, con objeto de no manchar nuestro color previamente seleccionado. Estos instrumentos deben estar perfectamente limpios.

Incrustaciones de oro.- Puede definirse como la parte perdida o faltante de una pieza dentaria construída fuera de la boca y cementada dentro de la cavidad correspondiente ya preparada para que desempeñe las funciones de una obturación, lográndose la integración anatómica y funcional de la pieza. Entre las ventajas que nos ofrece una incrustación, están su material que no es atacado por las bacterias ni los fluídos bucales, su resistencia a la presión, su volúmen constante e invariable, su manipulación sencilla y la facilidad de pulido.

Desventajas: tenemos que no es muy estética, su alta conductibilidad térmica y eléctrica, su difícil adaptabilidad a las paredes de la cavidad y que necesita cementarse.

El oro dental que usamos en las restauraciones vaciadas no es puro, sino que es una aleación de oro con platino, cadmio plata o cobre para darle mayor dureza, pues de otra manera el oro puro no tiene la dureza necesaria a la compresión y no resistiría a las fuerzas de la masticación sin deformarse.

La conductibilidad térmica y eléctrica queda disminuida en una incrustación ya colocada, debido a la línea del cemento que sirve como aislante entre las paredes, el piso de la cavidad y la incrustación.

El uso de las incrustaciones está especialmente indicado en restauraciones de gran superficie, en cavidades subgingivales y en aquellas en las que no es posible la exclusión de la saliva por gran tiempo, así como en cavidades de II y IV clases.

Etapas de construcción de incrustaciones:

- 1.- Fabricación de modelo de cera.
- 2.- Involucramiento del patrón de cera y colocación dentro del cubilete.
- 3.- Eliminación de la cera dentro del cubilete por calentamiento,

quedando el negativo del modelo dentro de la investidura del cubilete.

4.- Vaciado del oro dentro del cubilete por calentamiento y fuerza centrífuga.

5.- Rompimiento y extracción de la incrustación de la investidura.

6.- Pulido de la incrustación.

## CONCLUSION

Teniendo en cuenta la gran importancia que la operatoria dental tiene dentro de la odontología en la vida cotidiana del cirujano dentista, nos hemos permitido hacer una recopilación de conceptos fundamentales para la elaboración de esta tesis.

Esperamos que esta recopilación de datos tenga una buena aceptación al ser juzgados por ustedes y que los conceptos que hemos reunido sean de alguna utilidad.

## BIBLIOGRAFIA

Anatomía Dental

Rafael Esponda Vila  
Manuales Universitarios Mex. 1970.

Modulo de odontología  
preventiva y restauradora

C.D. María Goretti Navarro  
Escuela Nacional de Estudios Profesio\_  
nales Zaragoza.

Apuntes de operatoria  
dental

Escuela Nacional de Odontología  
U.N.A.M.