

250  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CONCEPTOS DE OPERATORIA DENTAL

A handwritten signature in black ink, appearing to be "V. P. J.", written over a circular stamp or seal.

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A**  
**ROSA VELIA PACHECO TORRES**  
**ASESOR: C. D. MAXIMO ZARATE PEREZ**



## **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.

# I N D I C E

## INTRODUCCION

CAPITULO I	HISTOLOGIA DEL DIENTE.....	1
	Esmalte.....	2
	Dentina.....	5
	Cemento.....	5
	Pulpa.....	9
CAPITULO II	FISIOLOGIA DEL DIENTE.....	12
	Funciones principales del esmalte, cemento y pulpa.....	13
	Membrana periodontal.....	14
	Fibras principales del periodonto	15
	Funciones de la membrana periodontal.....	16
	Encía.....	17
CAPITULO III	ANATOMIA DENTAL.....	18
	Anatomía dental, pulpar y morfológica.....	19
	Clasificación de los dientes.....	20
	Superficies dentarias.....	22
	Áreas de contacto proximal y nichos.....	23
	Tejidos dentarios y sus uniones..	24
	Esmalte.....	25
	Dentina y Cemento.....	25
	Pulpa y periodonto.....	26
	Dientes permanentes.....	27
	Incisivo Central Superior.....	28
	Incisivo Lateral Superior.....	31
	Incisivo Central Inferior.....	32
	Incisivo Lateral Inferior.....	34
	Canino superior.....	35
	Canino inferior.....	37
	Premolares.....	39
	Primer Premolar Superior.....	40
	Segundo Premolar Superior.....	43
	Primer Premolar Inferior.....	44
	Segundo Premolar Inferior.....	47
	Primer Molar Superior.....	50
	Segundo Molar Superior.....	54
	Tercer Molar Superior.....	56
	Primer Molar Inferior.....	56
	Segundo Molar Inferior.....	59
	Tercer Molar Inferior.....	61
	Dentición Primaria.....	61

	Incisivo Central Superior Pri- mario.....	62
	Incisivo Lateral Superior Pri- mario.....	62
	Incisivo Central Inferior Pri- mario.....	63
	Incisivo Lateral Inferior Pri- mario.....	63
	Canino Superior Primario.....	63
	Canino Inferior Primario.....	63
	Primer Molar Superior Primario..	64
	Segundo Molar Superior Primario..	65
	Primer Molar Inferior Primario..	66
	Segundo Molar Inferior Primario..	67
CAPITULO IV	DIFERENTES ALTERACIONES PULPARES.	69
	Definición y Etiología.....	70
	Mecanismos de producción de las lesiones pulpares.....	74
CAPITULO V	CARIES.....	75
	Teoría de Caries.....	76
	Teoría Quimioparasitaria.....	78
	Teoría Proteolítica.....	79
	Teoría de Proteolisis-Quelación..	81
	Teoría Endógena.....	82
	Teoría del Glucógeno.....	82
	Teoría Biofísica.....	82
	Teoría Organotrópica.....	84
	Etiología.....	85
	Factores que influyen en la for- mación de la caries.....	86
	Sintomatología de la Caries.....	88
	Anatomía Patológica de la Caries.	92
	Diferentes Formas de Penetración de la Caries.....	93
CAPITULO VI	PREPARACION DE CAVIDADES.....	94
	Clasificación de Cavidades.....	95
	Postulados del Dr. Black.....	96
	Pasos en la Preparación de cavi- dades.....	96
	Cavidad Clase I.....	100
	Cavidad Clase II.....	104
	Cavidad Clase III.....	107
	Cavidad Clase IV.....	110
	Cavidad Clase V.....	111
CAPITULO VII	MATERIALES DE OBTURACION.....	114
	División de materiales de obtu- ración.....	115

Calsificación de los cementos según su uso.....	117
Materiales Temporales.....	118
Cementos Dentales.....	121
Materiales Permanentes.....	126
Amalgama Dental.....	127
Incrustaciones Metálicas.....	133
Materiales Semipermanentes.....	137
Resinas acrílicas.....	141
Restauraciones con Resinas Acrílicas.....	142
Resinas Acrílicas de Autopolimerización.....	143
Técnicas de Obturación con Resinas Acrílicas.....	143
Cemento de Silicato.....	146
CONCLUSIONES.....	147
BIBLIOGRAFIA.....	148

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

La Operatoria Dentrál es una rama de la Odontología cuyo objetivo es devolverle su equilibrio biológico al diente cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional y estética.

Por lo tanto, debemos tener los conocimientos básicos - para realizar la preparación de cavidades y devolverle la sa lud a las piezas dentarias.

El cirujano dentista debe tener en cuenta la prevención de la caries dental, ya que con esto se evitan tratamientos posteriores.

Es de importancia vital actualizarse, ya que la Odontología Mundial cada día presenta un espectacular avance.

## **CAPITULO I**

### **HISTORIA DEL DIENTE**

## HISTORIA DEL DIENTE

**DIENTE:** Es la unidad anatómica de la dentadura, histológicamente podemos enfocar al diente desde distintos ángulos pero lo haremos con relación a la Operatoria Dental.

### ESMALTE:

Es el tejido más duro del cuerpo, la dureza del esmalte, y así mismo su fragilidad, se deben al contenido extremadamente elevado de sales minerales.

El espesor del esmalte y el cemento. Es translúcido y de color blanco o gris azulado.

Composición química: La composición del esmalte es 92-96% de materia inorgánica, uno o dos por ciento de sustancia orgánica y tres o cuatro por ciento de agua.

La mayor parte de la sustancia inorgánica esta constituida por hidroxapatita, sodio uno por ciento, magnesio uno por ciento; se encuentran también, en concentraciones variables: hierro, flúor y manganato.

Los componentes principales orgánicos del esmalte parecen ser dos proteínas: una glicoproteína soluble y una proteína más insoluble



El esmalte esta constituido esencialmente por bastoncillos o prismas que al corte presentan forma de "ojo de cerradura", puede existir un pequeño espacio entre los prismas - que esta lleno con una sustancia conocida como sustancia interbastonal o interprismática.

El trayecto de los prismas desde la unión amelodental hasta la superficie del esmalte no es recta sino curvada en "S", no son paralelos sino que se entrecruzan.

Los cristales: Estos cristales de hidroxapatita del esmalte humano son mucho mayores que los que se encuentran en la dentina, en el cemento y en el hueso.

La matriz: La matriz orgánica se escapa y rellena los intersticios que hay entre los cristales. La interpretación más probable es que la matriz del esmalte es un gel sin estructura en el cual están incluidos los cristales.

Estrías de Retzius: Las estrías de Retzius son líneas de crecimiento y están más ampliamente separadas, las estrías comienzan en la unión amelodental y se extienden periféricamente hacia la superficie, formando un ángulo agudo con la unión. En la región cuspídea, las estrías no alcanzan la superficie del esmalte.

Las líneas de Hunter Schreger: Se pueden observar más claramente con la luz reflejada. Aparecen como unas bandas amplias, oscuras y de perfil difuso, atraviesan el esmalte en la misma dirección que los prismas.

La porción orgánica consta principalmente de colágeno, que representa el 17% de la masa tisular total. Existen también fracciones de lípidos, mucopolisacáridos y compuestos proteicos 0.2%. Además, el ácido cítrico comprende por lo menos el uno por ciento.

Estructura histológica: Los canaliculos o túbulos de la Dentina alojan las prolongaciones de los odontoblastos. El diámetro y volumen de las luces de estos túbulos presentan variaciones que dependen de la edad del diente y su localización en el seno dentinal. Próximos a la pulpa existen unos 65,000 túbulos por  $\text{mm}^2$  y unos 15,000  $\text{mm}^2$  en la periferia, habiendo un promedio de unos 35,000  $\text{mm}^2$  en la parte central.

La predentina: Es una capa de matriz no mineralizada que está localizada entre la capa de odontoblastos y la dentina mineralizada.

La dentina tanto pericanalicular como intercanicular está mineralizada.

Por regla general las líneas de crecimiento o de incremento (Líneas de Von Ebner) pueden reconocerse por las variaciones en su grado de mineralización.

Las fibras colágenas, elementos constituyentes de la mayor parte de la materia orgánica, se encuentran principalmente en la dentina intercanalicular.

En la dentina de revestimiento se orientan perpendicularmente al límite amelodentinario, mientras que en la dentina peripulpar las fibras adoptan una posición paralela al mencionado límite amelodentinario o a la superficie de la pulpa.

Laminillas: Las laminillas del esmalte son estructuras rectas y estrechas de tejido no mineralizado.

Penachos: Pueden encontrarse en la porción más profunda del esmalte. Comienzan en el límite amelodentinal desde donde se despliegan como las ramificaciones de un arbusto.

Huesos adamantinos: Los huesos adamantinos son estructuras que se encuentran en la región más profunda del esmalte, preferentemente en la región de la cúspide, y que aparecen prominencias cortas con un extremo amplio.

## DENTINA:

Localización: Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente, constituyendo el macizo del diente, forma el caparazón que protege a la pulpa contra la sección de agentes externos, la dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto que la dentina radicular lo está por el cemento.

Composición: La composición de la dentina, se considera aproximadamente de 70% de materia inorgánica, 18% de materia orgánica y el 12% de agua. Debido al hecho de la mineralización normal progresiva de la dentina, después de que el diente esta totalmente formado, la composición de la misma variará según la edad del diente.

La porción inorgánica consiste principalmente por cristales de hidroxiapatita y de otras sales minerales tales como carbonatos, otros fosfatos cálcicos de la hidroxiapatita, sulfatos y así como elementos que son:

F, C<sub>u</sub>, F<sub>e</sub> y otros

## CEMENTO:

El cemento es un tejido conectivo especializado, calcificado, que recubre la superficie de la raíz del diente.

Tipos de cementsos: Se conocen dos clases de cemento: el ace

lular, el tipo acelular no contiene células y el celular sí.

Composición: El contenido mineral representa aproximadamente 65% de su peso: la fracción inorgánica supone 23% y el 12% es agua.

La mayor parte de la porción mineralizada esta compuesta de calcio y fosfato, principalmente bajo la forma de hidroxapatita. Se observó que por lo menos el 90% de las proteínas de la matriz corresponden al colágeno. La sustancia fundamental forma el resto del componente orgánico y consiste en complejos de proteínas y polisacáridos.

#### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Las fibras de Sharpey: Son estructuras orientadas radicalmente que pueden observarse penetrando en el cemento.

Las fibras de la matriz: Tienen orientados sus ejes largos paralelamente a la superficie de la raíz. Son producidas por los cementoblastos, y son las encargadas de asegurar las fibras de Sharpey dentro del cemento.

Líneas de crecimiento: Poseen un contenido más elevado de sustancia fundamental y de minerales y con una cantidad más baja de colágeno.

Los cementoblastos: Estos pueden observarse en la superficie del cemento. Estas células son las encargadas de producir las fibras de la matriz, así como la sustancia fundamental y tienen los típicos caracteres citológicos propios de las células productoras de proteínas.

La cementogénesis inicial concluye cuando las raíces quedan completamente formadas. El cemento inicialmente depositado llamado cemento primario, es acelular, ligeramente afibrilar y contiene diminutas fibras que se extienden desde la dentina hasta la superficie.

Los depósitos progresivos de cemento secundario, que puede ser celular o acelular. El cemento celular secundario se forma principalmente en el tercio apical de la raíz mientras que el cemento acelular se forma en los dos tercios coronarios.

El colágeno de la matriz del cemento se encuentra completamente calcificado con excepción de una zona angosta cerca a la unión dentocementaria.

El depósito del cemento se continúa durante toda la vida, existiendo una relación directa entre la edad y el espesor del cemento.

## PULPA

La pulpa de un diente está localizada en el interior de la pieza dentaria. Ocupa la cámara dental en la corona y el canal de la raíz del diente, conectándose con el ligamento - periodontal en el foramen apical.

La pulpa es el único tejido del diente que no está calcificado, es un tejido conectivo blando compuesto de células y sustancia intersticial. En un diente joven las células - del tejido de la pulpa son más numerosas que en un diente - viejo y la sustancia intersticial es relativamente menor en cantidad.

Estructura de la Pulpa dental: Las células del tejido pulpar son principalmente, fibroblastos, células conectivas o - de Korff, histiocitos y odontoblastos.

Los fibroblastos son los encargados de la formación de la sustancia intersticial del tejido pulpar.

Las fibras de Korff son estructuras diminutas que se en encuentran entre los odontoblastos. Son producidas por la - - unión de las fibrillas de la sustancia intersticial de la - pulpa. Tiene una importante función es la formación de la - matriz dentaria.

Los histiocitos y células mesenquimatosas se localizan a lo largo de la pulpa, cerca de los capilares, son parte del mecanismo de defensa de la pulpa y responden a las lesiones produciendo anticuerpos presentes en cualquier reacción inflamatoria.

Los odontoblastos se encuentran situados próximos a la dentina, adosados a la pared de la cámara pulpar. Son células peculiares en su función, ya que su citoplasma no permanece totalmente en la pulpa; pues mientras parte de su citoplasma permanece alrededor del núcleo, el restante avanza y entra al túbulo dentinario extendiéndose hacia la unión amelodentaria. Esta terminación citoplasmática del odontoblasto se anastomosa con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares.

La sustancia intersticial de la pulpa consiste de dos tipos de material; la sustancia amorfa y la sustancia fibrosa. La sustancia amorfa es un material gelatinoso en el cual están suspendidos todos los elementos celulares y fibrosos del tejido pulpar; la sustancia fibrosa es una malla de diminutas fibrillas.

La pulpa dental contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios.



Los vasos sanguíneos son abundantes en pulpa; pequeñas ramas de la arteria alveolar superior e inferior entran al diente a través del foramen apical. Esos vasos pasan del canal de la raíz hacia la cámara pulpar ramificándose en capilares. La circulación sanguínea es recaudada dentro de las venas pasando su volúmen por el foramen apical hacia la pulpa.

Con los vasos sanguíneos los nervios entran al diente a través del foramen apical, dando a la pulpa un rico abastecimiento nervioso. Los dientes superiores son suministrados por ramificaciones de la segunda división y los inferiores por las ramificaciones de la tercer división del nervio trigémino. En las terminaciones inferiores los odontoblastos, y los nervios forman una malla en la pulpa, con algunas fibras nerviosas, teniendo terminaciones en los odontoblastos. Esta colocación ayuda a responder de la sensibilidad de la dentina, puesto que los odontoblastos tienen parte de su citoplasma en los túbulos dentarios.

Los dentículos son estructuras calcificadas de forma irregular y se encuentran en la pulpa dental. Se puede encontrar en el tejido blando o estar adheridas en la pared dentinaria. Varían en forma y tamaño y aumentan con la edad del diente. Generalmente están consideradas de poca importancia.

## **CAPITULO II**

### **FISIOLOGIA DEL DIENTE**

## FISIOLOGIA DEL DIENTE

### FUNCIONES PRINCIPALES DEL ESMALTE

Resiste la abrasión determinada por la masticación y protege la dentina del medio bucal, esto es cubriendo la corona anatómica del diente tanto permanente como temporal desde el límite amelo-cementario hasta las superficies oclusales o incisales, con respecto al grosor del esmalte encontramos que sobre las cúspides de molares y premolares en el máximo de 2 a 2.5 mm, adelgazándose progresivamente hacia abajo hasta alcanzar el grueso de una navaja en el cuello del diente.

- a) El cemento cubre la terminación del esmalte
- b) El esmalte termina cubriendo al cemento
- c) El cemento y el esmalte terminan por simple contacto entre sí.
- d) Existe una separación entre cemento y esmalte.

### FUNCIONES DEL CEMENTO

La función principal consiste en mantener al diente en el alveólo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales también permite la continua reacomodación de las fibras principales de la membrana parodontal, otra de sus funciones consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal.

## FUNCIONES DE LA PULPA

Son cuatro las primordiales funciones:

Función formativa: La pulpa dental produce la dentina del diente y también produce la sustancia amorfa de la matriz dentinaria.

Función sensorial: Llevada a cabo por las fibras nerviosas dando siempre una respuesta a estímulos físicos, químicos o de presión.

Función nutritiva: Por medio de los vasos sanguíneos que distribuye los elementos nutritivos.

Función de defensa: En procesos inflamatorios las células de defensa intervienen y pueden producir dentina secundaria, dando a la pulpa una protección adicional contra la irritación exterior.

## MEMBRANA PERIODONTAL

Es un tejido conjuntivo diferenciado y ocupa el espacio que queda entre la raíz del diente y el hueso alveolar, acaba formada por haces gruesos de fibras colágenas, y tiene la forma de la superficie externa del cemento radicular y la interna de la pared alveolar.

El espesor del periodonto puede ser considerado de dos aspectos, el biológico, es el que presenta el diente que no ha alcanzado su oclusión y el fisiológico que corresponde al diente en función.

Las fibras principales de un diente en pleno estado funcional se encuentran orientadas de una manera más o menos ordenada y forman una verdadera red fibrosa que atraviesan todo el espesor del periodonto.

#### FIBRAS PRINCIPALES DEL PERIODONTO

Crestodentales: Van desde la cresta alveolar abriéndose en abanico hacia el cemento. Su función es de frenar el movimiento de ascenso del diente, cuando se libera la presión de la fuerza que lo hundió en el alveolo.

Horizontales: Son las menos numerosas, situadas por debajo de las fibras crestodentales, van perpendicularmente al cemento desde la raíz hasta el hueso alveolar, controlan los movimientos vestibulolingual cuando actúan fuerzas laterales.

Oblicuas: Constituyen las fibras más numerosas, se extienden en sentido apical y oblicuo desde el hueso alveolar al cemento formando ángulo aproximado de 45°, se dirigen de afuera a adentro y de arriba a abajo. Su función principal es la de transformar las fuerzas de tensión, que estimulan -

la formación de hueso.

Apicales: Se dividen en dos grupos: horizontales y oblicuas. Su función es controlar el movimiento del tercio apical.

#### **FUNCIONES DE LA MEMBRANA PARODONTAL**

Función de soporte sostén: Permite el mantenimiento de los tejidos duros y blandos que rodean al diente, esto es, mantiene la raíz dentro del alveolo.

Función formativa: Esto lo realiza por medio de los cementoblastos que tienen la función de ir engrosando al cemento, a veces por razones desconocidas o de compensación ante impactos oclusales se produce hiper cementosis localizada. También se encuentran osteoblastos lo que prueba la renovación a que está sometida el hueso alveolar, aunque existen los osteoclastos cuya función es opuesta, de remoción. Los fibroblastos dan origen a las fibras colágenas del ligamento.

Función sensorial: Llega al periodonto una red nerviosa sensorial a través de la cortical alveolar y por la encía, le otorga una gran sensibilidad, pero su función es propioceptiva.

Función nutritiva: El aporte sanguíneo es llevado por los vasos sanguíneos periodontales y que cubre las necesidades -

del proceso metabólico del periodonto, proviene de tres ramas.

- 1) Rama apical
- 2) Transalveolar
- 3) Gingival

## ENCIA

Es la parte de la mucosa bucal que cubre las apófisis - alveolares de los maxilares y rodea el cuello de los dientes.

La encía se divide en:

- a) Marginal
- b) Insertada
- c) Interdentaria

La encía marginal: Es el borde de encía que rodea la diente y se halla demarcada de la encía insertada adyacente y una - depresión lineal poco profunda, llamada el surco marginal.

La encía insertada: Se continúa con la encía marginal. Es firme resilente y estrechamente unida al cemento y hueso alveolar subyacente.

La encía interdentaria: Es la parte de la encía que llena - el espacio interproximal que divide a los dientes adyacentes que rodea al extremo, los bordes están formados por una continuación de la encía marginal, solamente existen mientras haya dos dientes continuos con relación de contacto.

**CAPITULO III**

**ANATOMIA DENTAL**



ANATOMIA DENTAL  
(PULPAR Y MORFOLOGICA)

En el curso de la vida, el hombre tiene dos grupos de -  
dientes naturales. El primero es denominado dentición prima  
ria o temporal y se compone de 20 dientes. Estos dientes co  
mienzan a aparecer en la boca alrededor de los 6 meses de vi  
da y su erupción queda completada aproximadamente a los 2 -  
años de edad, llamado dentición permanente. Cuando esta den  
tición ha erupcionado en su totalidad, entre los 18 y los 21  
años, consta de 32 dientes.

La cavidad bucal contiene dos arcos dentales: el arco -  
maxilar superior que no tiene movimiento y el arco maxilar -  
inferior o mandíbula que sí se mueve. En la dentición prima  
ria hay 10 dientes inferiores y 10 dientes superiores. La -  
dentición permanente esta formada por 16 dientes superiores  
y 16 dientes inferiores. Los dientes primarios y las edades  
promedio de erupción, comenzando por la línea media, son:

Inciso central inferior 6½, superior 7½ meses.

Inciso lateral inferior 7 meses, superior 8 meses.

Canino                    16 a 20 meses

Primer molar            12 a 16 meses

Segundo molar          20 a 30 meses

Los dientes permanentes hacen erupción (comenzando por la línea media):

Incisivo central	inferior 6-7, superior 7-8 años
Incisivo lateral	inferior 7-8, superior 8 años
Canino	11 años
Primer premolar	9 años
Segundo premolar	10 años
Primer molar	6 años
Segundo molar	12 años
Tercer molar	18 años

Por supuesto, hay variaciones individuales en las fechas de erupción.

Mirando de frente, los arcos pueden ser divididos por una línea vertical denominada plano magital, medio o línea media, en una mitad derecha y una izquierda. Una línea horizontal separa los dientes superiores de los inferiores. Con estas dos líneas, los arcos quedan divididos en cuadrantes: cuadrantes superior derecho e izquierdo; e inferiores derecho e izquierdo.

#### CLASIFICACION DE LOS DIENTES

En la dentición primaria hay tres clases de dientes: incisivos, caninos y molares, mientras que en la dentición per

manente hay cuatro clases: incisivos, caninos, premolares y molares.

Los dientes que cortan se llaman incisivos, su corona es cuneiforme y el borde incisal recto y filamentosos. Ocho de los dientes están destinados a cortar.

La función de los caninos es desgarrar y retener el alimento; luego éstos como si fueran dedos, rompen el alimento en trozos adecuados para la masticación. Son los dientes más largos y fuertes de la boca y constituyen un factor importante que interviene en el aspecto facial de una persona.

Los ocho premolares combinan la función de los caninos y molares y están inmediatamente anteriores a los molares.

Hay 12 molares. La función de los molares es triturar o masticar los alimentos. No tienen bordes incisales pero, en cambio, poseen varias prominencias en la superficie masticatoria denominadas cúspides, que forman la superficie oclusal. El extremo de cada cúspide forma una punta roma conocida como punta de la cúspide o punta cuspidéa. Los molares pueden tener de tres a cinco cúspides, según su ubicación en la boca.

Dentición heterodona es el término para describir las -

diferentes clases de dientes, según su forma y función. Los dientes también pueden ser descritos como difiodontes, porque durante la vida al hombre tiene dos grupos diferentes de dientes: primarios y permanentes.

#### SUPERFICIES DENTARIAS

Cada diente tiene cinco superficies. La superficie vestibular es la que se halla próxima al rostro de la persona. Cuando sonreímos con los dientes ocluidos, vemos las superficies vestibulares de los dientes. Las superficies faciales de los molares y premolares son llamadas superficies vestibulares (carrillo), mientras que las superficies faciales de los dientes anteriores son conocidos como superficies labiales (labios). Las superficies dentarias opuestas a las vestibulares y que se hallan contra la lengua, son denominadas superficies linguales en la arcada inferior y superior palatina en la arcada superior.

La superficie mesial del diente es la que mira hacia la línea media o es adyacente a ella. La superficie distal de un diente es la más distante o alejada de la línea media. Las superficies de contacto de todos los dientes llevan nombre de superficies proximales. Sin embargo, no todos los dientes tienen superficies proximal porque la superficie distal de los terceros molares carece de diente adyacente. Por lo general, la superficie distal de un diente hace contacto

con la mesial del adyacente. Sin embargo, hay dos excepciones: La superficie distal de los terceros molares no hace contacto con otro diente y los incisivos centrales tiene superficies masiales que hacen contacto entre sí.

Los dientes tienen bordes o superficies ya sea incisal u oclusal. En dientes anteriores al borde incisal es un borde o punta y se observa en los dientes posteriores: cúspides, rebordes y surcos. Para sintetizar, las cinco superficies dentarias son: facial (vestibular o labial), lingual o palatina, mesial, distal y oclusal o incisal.

#### AREA DE CONTACTO PROXIMAL Y NICHOS

Las áreas de contacto proximal están situadas en las dimensiones incisocervical, oclusocervical, labiolingual o vestibulolingual.

Para facilitar el hallazgo del lugar de contacto, se dividen las coronas en tres partes iguales: cervical, media e incisal (u oclusal).

Cada diente hace contacto con los dientes adyacentes por sus superficies proximales, excepto la cara distal de los terceros molares. Las áreas de contacto proporcionan estabilización a los dientes y también impiden la impactación de alimentos en la papila interdientaria. Es importante atender

los defectos de estas áreas. Toda restauración sobresaliente o alteración degenerativa es capaz de generar inflamación en el ligamento periodontal y contribuir a la movilidad dentaria. Los dientes recién erupcionados tienen áreas de contacto menores que se agrandan con la edad. La zona triangular entre el contacto se denomina zona interproximal y contiene la papila interdientaria.

Las superficies curvadas que se extienden del área de contacto hacia los bordes incisales u oclusales forman espacios abiertos llamados nichos, que permiten el escape de los alimentos. Los nichos también son factores naturales de higiene al exponer las superficies dentarias a los líquidos bucales y evitar la impactación de alimentos entre las superficies proximales. Los nichos son denominados según su posición respecto del diente, es decir, incisales u oclusales, vestibulares y mayores en los dientes posteriores.

#### TEJIDOS DENTARIOS Y SUS UNIONES

Un diente se compone de tejidos duros y blandos. Los tejidos duros son el esmalte, el cemento y la dentina. La pulpa dentaria es el tejido blando.

El esmalte de la corona y el cemento de la raíz se unen en la unión cementoamantina. Este límite también es llamado línea cervical y forma una línea de demarcación entre la

corona y la raíz. La dentina está cubierta por esmalte en la corona y por cemento en la porción radicular. La unión del esmalte y la dentina lleva el nombre de unión dentinoesmalte, y el límite entre el cemento y la dentina es la unión dentinocemental.

#### ESMALTE

El esmalte cubre la porción visible de la corona del diente en la cavidad bucal, su espesor menor está en la unión cementoadamantina y el mayor en las cúspides. Es el tejido calcificado más duro y quebradizo del organismo. Pese a su grado de dureza, el esmalte suele ser el primero en presentar caries interproximales y sufrir el desgaste de sus superficies funcionales (incisales y oclusales). Su color varía del blanco grisáceo al amarillo, según la translucidez del esmalte o el color de la dentina subyacente. La composición química es 96 por 100 de sustancias inorgánicas y 4 por 100 de sustancia orgánica.

#### DENTINA

La dentina es un tejido duro, denso y calcificado que forma el cuerpo del diente. Es de color amarillo y de naturaleza elástica. La dentina es más dura que el hueso, pero más blanda que el esmalte. La composición química es de 70 por 100 de sustancia orgánica y agua. A diferencia del esmalte, es capaz de seguir formándose, cuando esto ocurre se

forma dentina secundaria.

#### CEMENTO

El cemento cubre la raíz del diente. Su función principal es servir de medio de unión del diente al hueso alveolar mediante el ligamento periodontal. Hay dos tipos de cemento: celular y acelular. La composición química es 50 por 100 de substancia orgánica y 50 por 100 de substancia inorgánica. - El cemento acelular cubre la totalidad de la raíz anatómica y su espesor menor se encuentra en la unión cementoamamantina. El cemento celular no está distribuido sobre todo el diente, sino que se halla confinado al tercio apical de la raíz. Es capaz de reproducirse y, por lo tanto, compensa la atricción que se produce en la superficie oclusal de las coronas. Nunca hay traslape del esmalte sobre el cemento, porque es un tejido de formación continua.

#### PULPA

La pulpa ocupa la porción central del diente, está rodeada por dentina y tiene varias funciones. Desde el punto de vista de la formación da origen a los odontoblastos (células que producen la dentina). Desde el punto de vista nutricional, la pulpa nutre la dentina y los odontoblastos. Contiene una red vascular muy rica que, en el caso de haber invasión bacteriana, induce a la actividad a las células de la defensa. La pulpa también posee función sensorial debido a



la presencia de fibras nerviosas.

Desde el punto de vista anatómico, la pulpa se divide en dos zonas. La pulpa coronaria se encuentra en la porción coronaria del diente y presenta cuernos pulpares que se proyectan hacia las puntas cuspídeas y los bordes incisales. La otra zona de la pulpa es la radicular y como lo dice su nombre, se halla en la porción radicular del diente. En el ápice del diente hay una abertura denominada orificio apical, por la cual penetran los vasos sanguíneos, los linfáticos y los nervios.

#### PERIODONTO

El periodonto se compone de los tejidos que soportan al diente. Se dividen en:

- a) Unidad gingival: Encía libre, encía adherida, mucosa alveolar.
- b) Aparato de inserción: Cemento, ligamento periodontal, hueso.

#### DIENTES PERMANENTES

Los incisivos y caninos constituyen un grupo denominado "dientes anteriores" y los premolares y molares, "dientes - - posteriores". Los dientes anteriores y los premolares se conocen como dientes sucedáneos, porque están en los lugares - anteriormente ocupados por los primarios. Los molares perma

nentes son denominados no sucedáneos, porque no suceden a los dientes primarios.

#### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Los incisivos centrales superiores erupcionan de 7 a 8 años y son los primeros dientes que aparecen a los lados de la línea media del arco superior. Todos los dientes anteriores se forman a partir de cuatro lóbulos de desarrollo. Tres de los lóbulos son visibles en el margen incisal de un diente recién erupcionado. Estas elevaciones se denominan mame-lones, que con el tiempo son desgastados por la masticación.

Las áreas de contacto mesial con mesial de estos dientes se encuentran en el tercio incisal de las coronas. El incisivo central que tiene forma de trapecio posee cuatro bordes denominados aristas o ángulo diedro. Estos bordes se nombran según las superficies adyacentes. Por ejemplo, el borde de unión de una superficie mesial y una superficie vestibular, sería la arista mesiovestibular. El borde de unión de una superficie distal y una lingual sería la arista distolingual.

#### Superficie Vestibular (labial):

El borde mesial es más largo y recto que el distal; por ello, el ángulo mesioincisal es menos redondeado que el distoincisal. La línea cervical tiene su mayor convexidad ligeramente distal a la línea media del diente. El incisivo cen

tral superior tiene una leve convexidad en sentido horizontal o mesiodistal y vertical o incisocervical. La unión de los lóbulos de desarrollo está marcada por surcos de desarrollo que son más prominentes en dientes recién erupcionados. La profundidad de estos surcos varía de indentaciones levemente acentuadas a muy definidas.

#### Superficie lingual:

Esta superficie se caracteriza por una amplia depresión en el centro, la fosa lingual, que está rodeada por tres elevaciones: el reborde marginal mesial, el reborde marginal distal y una convexidad pronunciada llamada cingulo. Este cingulo representa el cuarto lóbulo de desarrollo o lingual. Bajo el cingulo hay una extensión cervical de poca profundidad, la fosa lingual.

#### Superficie mesial:

La observación del diente del lado proximal revela un perfil triangular con el vértice del triángulo hacia el borde incisal. El cingulo, que se halla en el tercio cervical de la corona, se ve como una convexidad y la fosa lingual como una concavidad.

#### Superficie distal:

Esta superficie tiene la misma forma triangular. Sin embargo, la curvatura de la unión cementoadamantina varía al -

go en ese lado. Sobre la superficie mesial la línea cervical tiene mayor curvatura que sobre la superficie distal.

#### Borde incisal:

Desde este lado podemos ver el adelgazamiento progresivo de la superficie lingual y también la angostura del borde incisal.

#### Raíz:

La raíz tiene aproximadamente una vez y media la longitud de la corona, es de aspecto cónico y se va adelgazando hasta terminar en una punta roma. Las superficies vestibular y lingual son las más convexas. Sin embargo, las superficies mesial y distal son algo aplanadas y convergen hacia el borde lingual. A veces hay una leve curvatura distal del ápice radicular. El incisivo central superior presenta una cavidad pulpar grande con tres cuernos pulpares en el techo de la cámara.

Los cuernos pulpares corresponden a los tres lóbulos de desarrollo.

La vista proximal muestra que la cavidad pulpar se ahusta hasta convertirse en una punta en la corona con una leve constricción en la línea cervical. En un corte transversal, la forma de la cavidad pulpar pasa de elíptica en la corona

dentaria a circular en la zona radicular.

#### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

El incisivo lateral superior es mucho más estrecho y corto que el central. Presenta mayor curvatura total con zona de contacto mesial en la unión de los tercios incisal y medio. A veces, hay ausencia congénita de este diente y en algunas personas tiene forma anormal llamándose entonces lateral conoide o en clavija. -

#### Superficie vestibular:

Los ángulos incisales son más redondeados y el disto-incisal es el más grande. A veces, hay una leve desviación del incisivo lateral de manera que el borde mesial parece recto. -

#### Superficie lingual:

La fosa lingual es mucho más profunda que el incisivo central y tiene bordes bien desarrollados. Frecuentemente, el Cíngulo está separado de la unión de los rebordes marginales por un surco conocido como fisura linguocervical.

#### Superficie mesial y distal:

Del lado proximal, el incisivo lateral presenta cierto parecido con el central. Sin embargo, hay una menor curvatura en la línea cervical del incisivo lateral, pero conforme

con la regla general, el lado mesial tiene mayor curvatura - que el distal, la superficie labial presenta un aspecto más convexo que el incisivo central.

Borde incisal: "

Este borde es más convexo que en el incisivo central, - porque es más estrecho en sentido mesiodistal. y también es - más grueso en sentido vestibulolingual en el borde incisal.

Raíz:

La raíz del incisivo lateral es más larga y estrecha - que la del central. Las superficies mesial y distal son planas y, a veces, presentan un surco longitudinal ancho que hace que la curvatura vestibulolingual se transforme de plana en casi cóncava. El conducto y la cámara pulpar, aunque de forma similar a la del incisivo central, son mucho más pequeños debido al menor tamaño de la corona. En el incisivo lateral, sin embargo, es más probable que haya conductos apicales accesorios.

INCISIVO CENTRAL INFERIOR

Este diente, centrado a cada lado de la línea media, es el de menor tamaño de la dentición humana y tiene un solo antagonista: el incisivo central superior. Similares a los - dientes anteriores superiores, los incisivos inferiores están formados por cuatro lóbulos de desarrollo, tres de los

cuales pueden ser vistos desde vestibular como mamelones en un diente recién erupcionado.

#### Superficie vestibular:

De mesial a distal, el borde incisal es la parte más ancha y plana; luego la corona se va estrechando hacia el borde cervical. Los ángulos mesioincisal y distoincisal son rectos y definidos. A diferencia del incisivo central superior, la superficie vestibular de un incisivo inferior recién erupcionado tiene surcos de desarrollo menos pronunciados y es imparcialmente lisa y recta. La superficie distal es más corta que la mesial y el borde incisal tiende a inclinarse hacia distal.

#### Superficie lingual:

La superficie lingual tiene un ángulo lingual y rebordes marginales mesial y distal, pero éstos son mucho menos prominentes que en el incisivo central superior. La fosa lingual es poco menos profunda y definida que la de los incisivos superiores. El tamaño de la fosa depende del tamaño del cingulo.

#### Superficie mesial y distal:

Las curvaturas vestibular y lingual son menores que en el incisivo central superior. Desde el proximal se ve el borde incisal inclinado en sentido lingual respecto a una lí-

nea trazada por la parte central del eje mayor del diente. - Debido a esta inclinación, el diente tiende a sufrir mayor - desgaste en el ángulo vestibuloincisal. La curvatura de la unión cementoademantina es mayor en mesial que en distal.

#### Superficie incisal:

El borde incisal es perpendicular a una línea que divide en dos a la corona, en sentido vestibulolingual. Esta característica distingue al incisivo central del lateral. En el tercio incisal, la superficie vestibular presenta mayor - convexidad y la superficie lingual es más cóncava. Desde este ángulo, se ve el cíngulo y los rebordes marginales distal y mesial.

#### Raíz:

La raíz del incisivo central inferior es relativamente plana en las superficies mesial y distal, pero cuando existen surcos longitudinales, los lados mesial y distal varían de planos a cóncavos. Aunque la raíz es relativamente derecha con una desviación leve en el tercio apical. Debido al aplanamiento de la raíz, el conducto radicular se divide a veces en dos: uno vestibular y otro lingual que se unen para formar un conducto único en el orificio apical. -

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

El incisivo lateral es casi idéntico al incisivo cen- -



tral, pero algo mayor. Por lo general el incisivo lateral - tiene características más netas que el central, pero son tan leves que la descripción detallada de cada superficie es innecesaria. Pero se mencionarán algunas diferencias esenciales. Desde el distal se ve gran parte del borde incisal. Debido a que el lado distal es más largo, la curvatura hacia la línea cervical es menor que en el lado mesial. Examinando desde el lado incisal, la principal característica que - sirve para distinguir el incisivo lateral del central, es - que el extremo distal está girado hacia la superficie lingual, lo cual le da a la corona aspecto torcido. La raíz es más grande y mejor desarrollada que la del central y presenta las mismas características.

#### CANINO SUPERIOR

El canino es el diente más largo y fuerte de la boca. - Es importante como soporte de la musculatura facial. La pérdida de estos dientes le da a las comisuras bucales un aspecto achatado y caído.

#### Superficie vestibular:

A diferencia de los incisivos, el canino tiene cinco - bordes vestibulares. Una característica destacada de esta - superficie es la punta de la cúspide que divide el borde incisal en dos partes: el borde incisal mesial y el borde incisal distal. Con frecuencia reciben también el nombre de -

vertiente cuspídea mesial y distal. Aunque la punta de la cúspide está casi en el centro, la vertiente cuspídea distal es más larga y convexa, y la vertiente cuspídea mesial es más corta y recta. El canino también tiene un reborde vestibular saliente que está descentrado hacia la superficie mesial. A cada lado de este reborde hay un surco de desarrollo labial.

#### Superficie lingual:

La superficie lingual, que es más estrecha que la vestibular, se caracteriza por una elevación destacada que se extiende de la punta cuspídea al cíngulo. Es el llamado reborde lingual. A cada lado de este reborde hay dos concavidades denominadas fosa lingual distal y fosa lingual mesial. Estas fosas están bordeadas por los rebordes marginales distal y mesial, respectivamente.

#### Superficie mesial:

Visto desde proximal, el canino tiene forma triangular. La superficie vestibular es relativamente derecha desde el borde incisal hasta el cuello. La superficie lingual presenta un cíngulo convexo con concavidad incisal leve. El borde incisal es relativamente grueso en sentido vestíbulo-lingual, el reborde marginal es prominente.

### Superficie distal:

La superficie distal es muy similar a la mesial, excepto que la línea cervical tiene menor curvatura hacia la vertiente cuspídea y el reborde marginal distal es más irregular.

### Borde incisal:

El borde vestibular es muy notable, y alcanza su mayor convexidad en el tercio cervical de la corona. Los bordes mesial y distal convergen hacia lingual para formar el perfil destacado del cíngulo lingual.

### Raíz:

La curvatura de las superficies vestibular y lingual es convexa, mientras que las superficies mesial y distal son anchas y por lo general, aplanadas en la porción media. El ápice de la raíz suele estar inclinado hacia distal. La cavidad pulpar del canino sigue la forma general del diente. En un corte horizontal, la forma del conducto radicular es elíptica en la parte cervical y redonda en la parte apical de la raíz.

### CANINO INFERIOR

La forma del canino superior e inferior es muy similar; sin embargo, la corona del canino inferior es más larga y algo más estrecha en sentido mesiodistal que la del superior.

#### Superficie vestibular:

El contorno mesial es relativamente recto y la vertiente cuspídea mesial es corta. El contorno distal es cóncavo en la unión cementoadamantina, pero se torna convexo cuando se encuentra con la vertiente cuspídea distal. Debido a que la zona de contacto distal está más hacia cervical que la mesial, el contorno distal también es más corto. El reborde vestibular bien desarrollado corre en sentido cervical desde la punta cuspídea en el centro de la superficie vestibular y está marcado por dos depresiones poco profundas a cada lado.

#### Superficie lingual:

Esta superficie presenta las mismas características que la del canino superior, es decir, rebordes marginales mesial y distal, cingulo, reborde lingual, y fosas linguales mesial y distal, aunque mucho menos notables. Muy raras veces se encuentran fosas o surcos.

#### Superficie mesial y distal:

La punta de la cúspide se inclina levemente hacia lingual, y el cingulo es relativamente menos pronunciado. La porción incisal del canino inferior es más delgada en sentido vestibulolingual que en el superior, de manera que la cúspide es más puntiaguda. Las superficies mesial y distal son similares.

### Borde incisal:

El extremo distal del borde incisal se inclina hacia - lingual. El cingulo es más romo que en el canino superior y las mitades mesial y distal de la corona son más simétricos.

### Raíz

El canino tiene la raíz más larga del arco inferior y, a diferencia del canino superior, se afina hasta terminar en punta. Esta raíz tiene una característica carticular. A diferencia de los otros dientes anteriores, las porciones apicales de la raíz presentan desviación mesial. Por lo general, hay surcos longitudinales en las superficies radiculares que presentan una concavidad en sentido vestibulolingual. Ocasionalmente, la extremidad apical de la raíz puede estar bifurcada en raíz vestibular y raíz lingual. La cámara pulpar es grande y sigue el contorno de la corona. De todos - los dientes anteriores, el canino es el que tiene mayor probabilidad de tener dos conductos radiculares. Estos conductos pueden presentar un orificio apical común o separado.

### PREMOLARES

Existen ocho premolares, dos en cada cuadrante de los - arcos superior e inferior. Como los dientes anteriores superiores, los premolares están formados por cuatro lóbulos de desarrollo: tres que forman la parte vestibular y uno que - forma la lingual.

## PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

### Superficie vestibular:

El primer premolar superior es de aspecto muy similar al canino superior; sin embargo, es algo más corto y estrecho que éste último. La punta de la cúspide vestibular, distal en relación con la línea media, divide el borde oclusal en vertiente mesial larga y recta y distal corta y convexa. Desde el área de contacto hacia cervical, la vertiente distal es recta mientras que la mesial es más cóncava. A cada lado del reborde vestibular prominente, una línea de desarrollo señala la coalescencia de los lóbulos de desarrollo.

### Superficie lingual:

La corona converge hacia la cúspide lingual que es más corta que la vestibular. Debido a ello, son visibles partes de las superficies mesial y distal y una porción de la cúspide vestibular.

### Superficie mesial:

El surco marginal mesial se extiende desde la superficie oclusal hacia la mesial. Este surco se dirige hacia el tercio medio de la corona, por lingual a la zona de contacto. Si no estuviera el surco marginal, esta superficie todavía podría ser identificada gracias a una depresión mesial de desarrollo situada cervicalmente a la zona de contacto mesial. Desde esta cara, el contorno vestibular es levemente-

convexo con la cresta del contorno ubicada en el tercio cervical de la corona. El contorno lingual es convexo en el tercio medio de la corona. La línea cervical tiene su mayor curvatura en el lado mesial. Desde aquí se observa que la cúspide lingual es más corta que la vestibular.

#### Superficie distal:

La superficie distal es similar a la mesial, excepto las siguientes características:

- a) Se ve mayor cantidad de superficie oclusal.
- b) El surco marginal distal no cruza el reborde distal.
- c) La curvatura de la línea cervical es menor en distal que en mesial.

#### Superficie oclusal:

Hay seis rebordes que forman los límites de la superficie oclusal; mesiovestibular, mesial, mesiolingual, distolingual, distal y distovestibular. Dentro de estos límites están las bien definidas cúspides vestibular y lingual. De las dos, la vestibular es la más grande y larga. De cada cúspide salen cuatro rebordes. Se les denomina según su ubicación: vestibular, lingual, mesial y distal. En la cúspide vestibular, el reborde vestibular desciende hacia cervical en la superficie vestibular. Todo reborde que se extiende desde una punta cuspídea y se dirige hacia la zona central de la superficie oclusal se denomina cresta triangular. Tan

to el reborde lingual de la cúspide vestibular como el reborde vestibular de la cúspide lingual son denominados crestas triangulares. Cuando dos crestas triangulares se juntan así, la unión lleva el nombre reborde o cresta transversal.

En las cúspides vestibulares el reborde distal desciende para encontrarse con el reborde marginal distal. La unión es el ángulo distovestibulooclusal. Del mismo modo, la reunión del reborde mesial con el reborde marginal mesial es el ángulo mesiovestibulooclusal. Lo mismo se aplica a los bordes mesial y distal que a las cúspides linguales; éstos se unen en los ángulos mesiolinguooclusal y distolinguooclusal, respectivamente. A cada lado del reborde transversal, hay dos depresiones, las fosas mesial y distal. El surco de desarrollo central que separa las cúspides va del hoyo mesial de la fosa mesial al hoyo distal de la fosa distal. Desde el hoyo mesial un surco de desarrollo cruza el reborde marginal mesial y desciende hacia la superficie mesial.

#### Raf. 2:

Este es el único premolar que tiene dos tipos diferentes de raíces: única y bifurcada. Sin embargo, el tipo bifurcado parece ser el más común. Las raíces son denominadas vestibular y (palatina), porque la bifurcación se produce en sentido mesiodistal. La raíz vestibular es la mayor y más larga de las dos. En el premolar unirradicular, los surcos longitudinales están más desarrollados en la superficie me-



sial. Independientemente de si es unirradicular o bifurcado, suele haber dos conductos. El número de cuernos pulpares corresponde al número de cúspides que, en este caso es de dos.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

El tamaño y la forma del segundo premolar son muy parecidos a los del primero; sin embargo, su contorno es más regular. Una de las principales diferencias entre el primero y el segundo premolares, es la longitud de las cúspides. En el primer premolar la cúspide vestibular es más larga que la palatina, mientras que el segundo tiene cúspides de longitud bastante pareja.

#### Superficie vestibular:

El segundo premolar tiene las mismas características generales que el primero, pero no tan bien definidas, la línea cervical es mucho menos curva.

#### Superficie lingual:

Desde este sector, la superficie mesial se ve ligeramente convexa. Debido a la longitud pareja de las cúspides, no se puede ver el perfil de la cúspide vestibular.

#### Superficie mesial:

El surco marginal mesial no se extiende hacia esta superficie y no está marcado por una concavidad, sino que pre-

senta una zona más suave redondeada desde el reborde marginal hasta la línea cervical.

#### Superficie distal:

Están presentes las mismas características que las del primer premolar. Las cúspides se ven de igual longitud.

#### Superficie oclusal:

La superficie oclusal es más ovoide que hexagonal. También los surcos están menos definidos que en el primer premolar. El surco central es pequeño e irregular y de él se irradian muchos surcos complementarios pequeños y poco profundos. La cúspide lingual es casi del mismo ancho que la vestibular.

#### Raíz:

La raíz del segundo premolar suele ser única y aplanada en mesial y distal. Sin embargo, no tiene un surco longitudinal tan desarrollado como en el primer premolar. El ápice de la raíz es redondeado y su longitud es casi igual a la del primer premolar.

#### PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Este es el más pequeño de todos los premolares y se desarrolla a partir de cuatro lóbulos, tres vestibulares y uno lingual.

### Superficie vestibular:

La superficie vestibular guarda una estrecha semejanza con la del canino inferior, pero la punta de la cúspide es más redondeada. La corona no tiene simetría bilateral, porque la vertiente cuspeada distal es más larga que la mesial. Dos zonas cóncavas, las líneas de desarrollo, indican la coalescencia de los tres lóbulos de desarrollo. Esta superficie es más convexa que la del premolar superior en los tercios cervical y medio.

### Superficie lingual:

Debido a que mide menos en sentido mesiodistal que en el vestibulolingual, la corona del primer premolar se estrecha hacia lingual, y es posible ver una gran parte de las superficies mesial, distal y oclusal. La característica más saliente es la cresta triangular lingual bien desarrollada de la cúspide trinagular lingual bien desarrollada de la cúspide vestibular. El surco de desarrollo mesiolingual, que nace en la fosa mesial de la superficie oclusal, separa el reborde marginal mesial de la cúspide lingual.

### Superficie mesial y distal:

Desde el lado proximal se ven las dos cúspides: la cúspide vestibular más grande y la cúspide lingual, no funcional, más pequeña. En realidad, la cúspide vestibular es tan o más grande que la lingual, que casi está en línea recta

con la línea media de la raíz. La diferencia principal entre las superficies mesial y distal, es el ángulo de inclinación de los rebordes marginales. El reborde marginal mesial es menos prominente que el distal y es paralelo al reborde lingual de la cúspide vestibular. El reborde marginal distal es prominente y se une con la cúspide lingual en una línea ininterrumpida. Como es regla general para todos los dientes, la curvatura distal de la línea cervical es menor que en mesial. El perfil vestibular es convexo en el tercio cervical, pero desde el ecuador del diente hasta la punta de la cúspide, presenta una inclinación lingual acentuada. El perfil lingual es relativamente recto desde la línea cervical hasta el tercio medio. Desde ahí tiene cierta convexidad en dirección a la punta cuspidéa lingual.

#### Superficie oclusal:

La forma de la superficie oclusal es parecida a la de un rombo y es similar a la superficie incisal de los caninos. El reborde lingual de la cúspide vestibular y el pequeño reborde vestibular de la cúspide lingual, forman un reborde o cresta transversal. Este es el único premolar, superior o inferior, que tiene cresta transversal que no cruza un surco oclusal de desarrollo. El lóbulo vestibular medio de desarrollo compone la mayor parte del diente y del reborde lingual de la cúspide vestibular es muy prominente. A cada lado de la cresta transversal hay dos depresiones, las fosas mesial

y distal. La fosa mesial contiene el surco de desarrollo mesial que se extiende en sentido lingual como el surco de desarrollo mesiolingual. La fosa distal puede contener un surco de desarrollo distal o un hoyo distal con surcos complementarios.

#### Raíz:

Por lo general, el primer premolar inferior es unirradicular. Sus superficies mesial y distal suelen ser ligeramente convexas. Sin embargo, en caso de haber un surco longitudinal, estas superficies serán cóncavas. La curvatura longitudinal de la superficie vestibular es irregular. La cavidad pulpar sigue la forma del diente y debido al escaso desarrollo de la cúspide lingual, tiene sólo un cuerno pulpar - vestibular. También tiene un solo conducto radicular que se estrecha considerablemente en el tercio apical.

#### SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

La corona del segundo premolar inferior es de tamaño mayor al del primer premolar y se origina en cinco lóbulos. La corona puede presentar dos cúspides de igual tamaño o tres - de tamaño desigual; esto último es lo más común.

#### Superficie vestibular:

La cúspide vestibular es más corta que en el primer premolar, porque las vertientes mesial y distal forman un ángulo

lo menos agudo. Tanto las zonas de contacto mesial como distal son más anchas y están más arriba, debido a esta cúspide vestibular más corta.

#### Superficie lingual:

La superficie lingual del segundo premolar es más ancha y larga que la del primero. Las dos cúspides linguales están separadas por el surco de desarrollo lingual. Desde esta superficie no se ve la cara oclusal. De las dos cúspides linguales, la mesiolingual es mayor que la distolingual.

#### Superficie mesial y distal:

El reborde marginal distal está a un nivel más inferior que el mesial, y desde distal es posible ver gran parte de la superficie oclusal. El borde vestibular del segundo premolar presenta inclinación de unos cuantos grados hacia la superficie lingual. Las cúspides linguales son menos prominentes que la cúspide vestibular. La superficie oclusal no está inclinada hacia lingual como en el primer premolar, sino que es perpendicular al eje longitudinal.

#### Superficie oclusal:

Hay tres tipos de superficie oclusal con surcos oclusales en forma de "Y", "H" y "C". El tipo "Y" o tricuspídeo, es el más frecuente, y le sigue el tipo en "H".

En la superficie oclusal tipo "Y" la cúspide vestibular es la mayor, le sigue la mesiolingual, y la distolingual es la menor. Cada cúspide tiene una cresta triangular que va de la punta de la cúspide hasta la fosa central de la superficie oclusal. Desde este último, el surco de desarrollo mesial se extiende en sentido mesiovestibular y termina en la fosa mesial. El surco de desarrollo distal, que es el más corto, se extiende en sentido disto-vestibular y termina en fosa distal. El surco de desarrollo lingual separa las dos cúspides linguales y termina en la superficie lingual.

Las características oclusales del tipo bicuspídeo o en "H" son las siguientes: cada cúspide tiene un surco triangular y las cúspides están separadas por un surco de desarrollo central que corre en sentido mesiodistal y termina en las fosas mesial y distal.

#### Raíz:

La raíz del segundo premolar es más circular que la del primero. Los surcos longitudinales no suelen estar bien desarrollados, y la bifurcación de la raíz es muy poco frecuente aunque a veces, hay bifurcación del conducto radicular apical. La cámara pulpar también tiene cuernos pulpares que corresponden a las cúspides, es decir, en los premolares tricuspídeos hay tres cuernos pulpares bien desarrollados.

## PRIMER MOLAR SUPERIOR

### Superficie vestibular:

En el primer molar superior, dos cúspides, la mesiovestibular y la distovestibular, componen la superficie vestibular. Aunque estas dos cúspides son de longitud aproximadamente igual, la mesiovestibular es algo más ancha y redondeada. Estas cúspides son de longitud aproximadamente igual, la mesiovestibular es algo más ancha y redondeada. Estas cúspides están separadas por el surco vestibular que termina en la fosa vestibular. La punta de la cúspide mesiolingual y también la superficie distal son visibles desde el lado vestibular. El ecuador o altura de contorno está en el tercio cervical, mientras los tercios medio y oclusal son relativamente planos.

### Superficie lingual:

En la superficie lingual, que tiene forma similar a la vestibular, se ven los márgenes (bordes) mesial y distal. Por lo general, hay dos surcos de desarrollo en la superficie lingual. Uno es el surco mesiolingual y el otro, el surco distolingual que separa las cúspides linguales y termina en la fosa lingual. La cúspide mesiolingual es la más larga y ancha de la superficie lingual. En muchos primeros molares superiores, hay una pequeña quinta cúspide situada sobre la superficie lingual de la cúspide mesiolingual, es el llamado tubérculo de Carabelli, sólo hay un surco de desarrollo



que es el surco lingual.

#### Superficie mesial:

El borde lingual presenta un contorno más regular en dirección oclusocervical y el ecuador se encuentra en el tercio medio de la corona. La línea cervical es levemente convexa hacia oclusal, la zona de contacto mesial está sobre el reborde marginal mesial prominente. Desde esta cara se puede ver cuando existe, el perfil del tubérculo de Carabelli.

#### Superficie distal:

El reborde marginal distal es más corto y menos prominente que el mesial y desde distal se ve una pequeña parte de cada cúspide mesial. La línea cervical es casi recta. La cara distal suele ser convexa y tiene una superficie suavemente redondeada, excepto una zona algo aplanada cerca de la raíz distovestibular.

#### Superficie oclusal:

El primer molar superior se origina en cinco lóbulos de desarrollo, cada uno correspondiente a una cúspide. Las dos cúspides vestibulares son las mesiovestibular y la distovestibular y las dos cúspides linguales son las cúspides mesiolingual y distolingual. La quinta cúspide, de ubicación lingual en relación a la mesiolingual, es el tubérculo de Carabelli. Las cúspides, de la más larga de la más corta, son -

las siguientes: mesiolingual, distovestibular, mesiovestibular, distolingual, tubérculo de Carabelli. Las cúspides vestibulares tienen cuatro rebordes vestibulares que descienden hacia la superficie oclusal y son denominadas crestas triangulares y los rebordes mesiales y distales que forman las aristas vestibulocclusales.

De los cuatro bordes, el mesial y el distal son rectos y paralelos, mientras que el lingual y el vestibular son más convexos. Los siguientes forman el resto del límite de la superficie oclusal; el reborde marginal mesial se une con el reborde mesial de la cúspide mesiolingual. El reborde marginal distal se une con el reborde distal de la cúspide distolingual. La cúspide distolingual también tiene cuatro rebordes: vestibular, lingual (que forma parte de la arista linguocclusal), distal y mesial. El reborde mesiolingual, tiene dos rebordes -el vestibular y el distal- que descienden hacia la superficie oclusal.

Como ya se mencionó antes, la unión de dos crestas - - tirangulares que van en sentido vestibulolingual se denomina reborde o cresta transversal. El primer molar superior es - el único diente que tiene un reborde o línea oblicua que cruza la superficie oclusal entre las cúspides mesiolingual y - distovestibular. Las líneas que cruzan la superficie oclusal la dividen en tres fosas: fosa central, limitada por la

línea oblicua, los rebordes lingual y distal de la cúspide mesiovestibular, el reborde mesial de la cúspide distovestibular, y las fosas mesial y distal que están a cada lado de la fosa central. Cada fosa contiene un hoyo: hoyos mesial, distal y central, respectivamente.

Desde estos hoyos se irradian varios surcos: el surco vestibular va del surco central hacia la superficie vestibular. Del hoyo central también nacen el surco mesial y el surco distal; este último cruza la línea oblicua. Del hoyo distal, el surco triangular distolingual y el surco distolingual. En el hoyo mesial se originan el surco triangular mesiovestibular, el surco marginal mesial y el surco triangular mesiolingual. El surco mesiolingual separa el tubérculo de Carabelli de la cúspide mesiolingual.

#### Raíz:

Todos los molares superiores suelen tener tres raíces; una hacia lingual y las otras dos hacia vestibular. La raíz se divide en el tronco radicular, que es bastante corto y una zona de trifurcación de donde salen tres raíces. Desde la superficie lingual se ven las tres raíces. La raíz lingual, que es la más larga, grande y fuerte, se termina en un ápice redondeado como. Se extiende hacia afuera y hacia arriba desde la corona, pero en el tercio apical se inclina levemente hacia el lado vestibular. De dos raíces vestibulares, la mesiovestibular es mayor que la distovestibular. La

raíz mesiovestibular se inclina hacia mesial y vestibular y luego hacia distal en el tercio apical. La raíz distovestibular se inclina hacia distal y vestibular y luego hacia mesial en el tercio apical. El primer molar superior posee una cámara pulpar con cuatro cuernos pulpares que tienen los mismos nombres que las cúspides. Cada raíz presenta un conducto radicular; aunque a veces la raíz mesiovestibular se divide en dos conductos.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

El segundo molar tiene la misma medida en sentido vestibulolingual; pero en sentido oclusocervical es mucho más corto. Como el segundo molar es similar al primer molar, sólo señalaremos las diferencias.

##### Superficie vestibular:

La corona es mucho más estrecha en sentido mesiodistal. La cúspide distovestibular es más pequeña, y se ve parte del reborde marginal distal y la cúspide distolingual.

##### Superficie lingual:

Desde esta superficie no se ve la quinta cúspide y la distolingual es de menor altura y menos ancha.

##### Superficie mesial y distal:

El reborde marginal mesial es menos preciso porque la -

cúspide distovestibular es pequeña. Desde esta superficie - se ve la cúspide mesiovestibular y también parte de la cara oclusal.

#### Superficie oclusal:

El controno del diente es romboide y sólo se ven cuatro cúspides: la mesiovestibular, la distovestibular, la mesio-lingual y la distolingual, lo cual quiere decir que el segun- do molar se genera en cuatro lóbulos. El tubérculo de Carabelli no existe. Las cúspides distovestibular y distolin- - gual son de tamaño reducido. El segundo molar tiene surcos de forma variable y más surcos complementarios poco profun- dos que el primer molar.

#### Raíz:

Las raíces tienden a ser más delgadas y están más jun- tas. Vista desde lingual, la raíz lingual presenta una di- vergencia hacia distal y su ápice queda a la altura de la - cúspide distolingual. Vista desde proximal, la desviación - es hacia lingual pero la proción apical es vertical. En su - comienzo, la raíz mesiovestibular mayor es recta, pero a me- dida que se acerca al ápice se desvía en dirección distal. - La raíz distovestibular diverge levemente hacia vestibular y es más puntiaguda que la mesiovestibular.

### TERCER MOLAR SUPERIOR

El tercer molar superior es el menor y más variable de todos los molares. Por lo general, este diente tiene sólo tres cúspides: La mesiovestibular, la distovestibular y la mesiopalatina. La forma más común de la superficie oclusal es acorazonada y se distinguen muchos surcos complementarios. Como los otros molares, el tercero tiene tres raíces, pero a veces están tan juntas que se fusionan, dando entonces el aspecto de raíz única. Por lo general la corona y la raíz están poco desarrolladas y son de forma irregular.

### PRIMER MOLAR INFERIOR

Estos molares suelen tener dos raíces, una mesial y una distal. Las coronas son siempre más anchas en sentido mesio distal que en el vestibulolingual.

#### Superficie vestibular:

El primer molar inferior suele tener cinco cúspides. Tres de ellas están en la superficie vestibular y dos en la lingual, de todas, la cúspide mesiovestibular es la mayor, le sigue en tamaño la cúspide distovestibular, más redonda; y la cúspide distal es la más pequeña. Las cúspides distal es la más pequeña. Las cúspides mesiovestibular y distovestibular separadas por el surco vestibular son de la misma altura. La pequeña cúspide distal está separada de la cúspide distovestibular por el surco distovestibular.

### Superficie lingual:

Desde esta superficie se ven tres cúspides: dos linguales y parte de la distal. La cúspide mesiolingual es mayor que la distolingual, y las dos están separadas por el surco de desarrollo lingual. El contorno mesial es convexo desde la línea cervical hasta el reborde marginal en comparación con el contorno distal que es relativamente recto, pero ambos convergen notoriamente hacia cervical. La mayor convexidad de la línea cervical apunta hacia la bifurcación radicular.

### Superficie mesial:

Las cúspides mesiovestibular y mesiolingual son las únicas que se ven desde esta superficie. Inmediatamente debajo de las cúspides mesiales, se ve el reborde marginal mesial prominente y, aproximadamente en el punto medio, el surco marginal mesial forma una muesca ligera. En el borde vestibular, se ve una convexidad llamada reborde cervical vestibular. Este reborde aparece en el tercio cervical.

### Superficie distal:

La corona es más corta en sentido distal que en el mesial; por lo tanto, se ven las cinco cúspides. La cúspide distal forma una parte importante de la superficie distal en su punto medio. El borde lingual presenta una convexidad en sus tercios medio y oclusal.

### Superficie oclusal:

En la superficie oclusal se observan cinco cúspides, - tres vestibulares y dos linguales, y que son de mayor a menor: mesiovestibular, mesiolingual, distolingual, distovestibular y distal. La superficie oclusal está dividida en tres fosas: mesial, central y distal. La fosa central está separada de la mesial por las crestas triangulares de las cúspides mesiovestibular y mesiolingual. De la misma manera, la fosa distal está separada de la central por las crestas triangulares de las cúspides distal y distolingual. En el hoyo central de la fosa central se originan cuatro surcos de desarrollo, nombrados según la dirección en que van: mesial, distal, vestibular y lingual. El surco vestibular pasa entre las cúspides mesiovestibular y distovestibular y termina en la superficie vestibular. El surco distal termina en la fosa distal. Desde ésta, el surco distovestibular pasa entre las cúspides distovestibular y distal en la superficie vestibular. Otras dos ramas del surco distal y el surco marginal distal, que cruza el reborde marginal distal y el surco triangular distolingual. El perfil de la superficie oclusal revela que los bordes mesial y distal son líneas relativamente rectas que convergen hacia lingual y que borde vestibular consta de tres convexidades separadas.

### Raíz:

Todos los molares inferiores tienen dos raíces: la me-



tal, están cruzados por un surco marginal.

#### Superficie oclusal:

Esta superficie oclusal es muy similar a la del primer molar en que las depresiones, a saber, las fosas distal, central y mesial, son las mismas. La diferencia principal es en que hay sólo cuatro cúspides. Los surcos de desarrollo principales forman una cruz, que divide la superficie en cuatro partes casi iguales. De la fosa central parten los surcos vestibular, lingual, mesial (con tres ramas: triangular mesiovestibular, marginal mesial y triangular mesiolingual) y distal (con tres ramas: triangular distovestibular, marginal distal y triangular distolingual). De estos surcos de desarrollo principales salen numerosos surcos complementarios.

#### Raíz:

Las raíces del segundo molar inferior son variables. Pueden estar más separadas que en el primer molar o tan juntas que parecen fusionadas. De los primeros y segundos molares, el segundo molar inferior tiene la mayor desviación alejándose de la línea media del arco inferior. Su cámara pulpar es amplia y tiene cuatro cuernos pulpares. Los conductos radiculares son similares a los del primer molar.

### TERCER MOLAR INFERIOR

Este molar presenta un desarrollo menor y más irregular de la corona que suele tener cuatro cúspides pero se asemeja en mucho al segundo molar. Las cúspides vestibulares y linguales son cortas y bien redondeadas. Las superficies mesial y distal son similares a las del segundo molar, excepto por su tamaño. La superficie oclusal también es similar al segundo molar y tiene muchos surcos complementarios irradiados. Las raíces mesial y distal son enanas y a veces fusionadas.

### DENTICION PRIMARIA

La dentición primaria o caduca se compone de 20 dientes, y cada cuadrante contine dos incisivos, un canino y dos molares. Entre aproximadamente los 6 y 12 años, se produce su caída para dar lugar a los sucesores permanentes. Comparadas con las de los dientes permanentes, las coronas de la dentición primaria son mucho más anchas y abultadas o en forma de campana. Esto se debe a la fuerte constricción cervical y también a la convergencia de las superficies vestibular y lingual para formar una pequeña superficie oclusal. Las raíces, en comparación con la longitud coronaria, son estrechas y largas. Las raíces de los molares tienden a abrirse más apicalmente. Esta separación deja lugar para el desarrollo de las coronas permanentes. Debido a su dentina menos densa, los dientes primarios suelen tener un aspecto - -

blanco cretáceo en comparación con los dientes permanentes - más translúcidos. El esmalte y la dentina son más delgados y las cavidades pulpares son más grandes con cuernos pulpares altos. Al describir cada uno de los dientes, sólo señalaremos las diferencias esenciales en comparación con los - dientes permanentes.

#### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR PRIMARIO

El ancho mesiodistal de la superficie vestibular de la corona de este incisivo, es mayor que la altura de la corona. (en los dientes permanentes sucede lo contrario). Por lo - general, no hay línea de desarrollo y la superficie labial - es muy lisa. La superficie lingual presenta rebordes marginales y cingulo muy bien desarrollado. Las caras mesial y - distal son similares, y la corona se ancha en los tercios me dio e incisal. La raíz se cónica y la cámara pulpar tiene - tres cuerpos.

#### INCISIVO LATERAL SUPERIOR PRIMARIO

El incisivo lateral es menos ancho en sentido mesiodistal, pero presenta la misma longitud incisocervical. Los án gulos distincisales de la corona son más redondeados y casi siempre, las características vestibulares y linguales son me nos acentuadas que en el incisivo central, pero en la cavidad pulpar el incisivo lateral tiene una constricción cervical, que no existe en el incisivo central.

#### INCISIVO CENTRAL INFERIOR PRIMARIO

Visto desde vestibular, el incisivo central es bilateralmente simétrico, son ángulos mesio y distoincisal que forman ángulos casi rectos. No se observan mamelones ni surcos. Comparados con la del incisivo central superior, la superficie lingual es de contorno más suave y el cingulo y los bordes marginales son menos acentuados. Desde proximal, el borde incisal está en medio sobre el centro de la raíz. La raíz, que es tres veces más larga que la corona, es muy delgada y de forma cónica, y existe una constricción definida entre la cámara pulpar y el conducto radicular.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR PRIMARIO

El ancho mesiodistal y la altura incisocervical del incisivo lateral son mayores que en el incisivo central inferior. El ángulo distoincisal es obtuso y el margen distal es más redondeado. El cingulo de la superficie lingual puede ser algo más marcado y la fosa lingual más cóncava. El incisivo central con inclinación distal cerca del ápice. El incisivo lateral no presenta constricción entre la cámara pulpar y el conducto radicular.

#### CANINO SUPERIOR PRIMARIO

El canino es más voluminoso en todas sus caras. La superficie vestibular se origina en tres lóbulos y la lingual en uno. Visto desde vestibular, la corona presenta mayor

contricción a nivel de la línea cervical y los bordes mesial y distal son más convexos. Hay una cúspide bien desarrollada con un reborde vestibular prominente. La superficie palatina, los rebordes marginales y las fosas son las mismas que las del canino permanente y tienen los mismos nombres. En el tercio cervical, el reborde palatino es menos marcado por que se une al cingulo. La raíz es larga pero no adelgaza gradualmente. En seguida arriba de la línea cervical, el diámetro de la raíz aumenta ligeramente. La cámara pulpar tiene tres cuerpos pulpares, de los cuales el mayor es el central. No hay demarcación en la línea cervical.

#### CANINO INFERIOR PRIMARIO

El canino inferior es similar al superior, excepto que la vertiente cuspídea distal es más larga y la corona es más estrecha en sentido mesiodistal. Los rasgos linguales también son menos acentuados y la dimensión vestibulolingual es mucho menor que en el canino superior. La raíz, aunque más corta, se afina con mayor suavidad. La cámara pulpar no presenta constricción cervical.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR PRIMARIO

En el primer molar la corona converge en dirección palatina, dándole a la superficie oclusal un aspecto triangular. Este diente puede ser tricuspídeo o tetracuspídeo. La cúspide mesiopalatina es la más larga y la distopalatina si la

contricción a nivel de la línea cervical y los bordes mesial y distal son más convexos. Hay una cúspide bien desarrollada con un reborde vestibular prominente. La superficie palatina, los rebordes marginales y las fosas son las mismas que las del canino permanente y tienen los mismos nombres. En el tercio cervical, el reborde palatino es menos marcado porque se une al cíngulo. La raíz es larga pero no adelgaza gradualmente. En seguida arriba de la línea cervical, el diámetro de la raíz aumenta ligeramente. La cámara pulpar tiene tres cuerpos pulpares, de los cuales el mayor es el central. No hay demarcación en la línea cervical.

#### CANINO INFERIOR PRIMARIO

El canino inferior es similar al superior, excepto que la vertiente cuspidéa distal es más larga y la corona es más estrecha en sentido mesiodistal. Los rasgos linguales también son menos acentuados y la dimensión vestibulolingual es mucho menor que en el canino superior. La raíz, aunque más corta, se afina con mayor suavidad. La cámara pulpar no presenta constricción cervical.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR PRIMARIO

En el primer molar la corona converge en dirección palatina, dándole a la superficie oclusal un aspecto triangular. Este diente puede ser tricuspídeo o tetracuspídeo. La cúspide mesiopalatina es la más larga y la distopalatina si la -

hay, está un poco desarrollada. Se observa convexidad fuerte (reborde vestibulocervical) en el perfil vestibular, en el tercio cervical. La superficie distal es más estrecha que la mesial, y deja ver la cúspide distovestibular más grande y la cúspide distolingual más pequeña. La superficie oclusal es similar a la de los molares permanentes: aunque en forma tricuspídea, la línea oblicua también une la cúspide mesiopalatina con la distovestibular. En la forma tricuspídea hay sólo una fosa central y una mesial (no hay fosa distal). Los surcos de desarrollo distal, vestibular y mesial nacen en la fosa central. Los surcos mesial triangular mesiovestibular, marginal mesial y triangular mesiopalatina nacen en la fosa mesial. En la forma tetracuspídea, hay tres fosas oclusales y los surcos que irradian de ellos son el triangular distovestibular, el distopalatino y el marginal distal. De mayor a menor, las raíces son: palatina, mesiovestibular y distovestibular. El primer molar tiene tres o cuatro cuernos pulpares.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR PRIMARIO

Este molar es mayor que el primero y se asemeja mucho al primer molar superior permanente. De las cuatro cúspides, tres son de tamaño casi igual, siendo la distopalatina la cúspide más corta. En la cara palatina hay una quinta cúspide complementaria, apical a la punta de la cúspide mesiopalatina, y se le denomina tubérculo de Carabelli. Vista desde

contiene el hoyo mesial y otra que contiene los hoyos central-son: vestibular, mesial, lingual y distal; en el hoyo distal: triangular distolingual, triangular distovestibular y marginal mesial y triangular mesiovestibular. Las raíces mesial y distal son más estrechas y convexas en sentido mesiodistal, pero anchas en sentido vestibulolingual. La raíz mesial con tiene dos conductos radiculares y la cámara pulpar presenta cuatro cuernos, de los cuales los mayores en el mesiovestibu- lar y mesiolingual.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR PRIMARIO

Este molar se asemeja al primer molar inferior permanen- te, pero de aspecto más abultado. De las tres cúspides ves- tibulares, la distovestibular es la más larga. Los surcos de desarrollo mesiovestibular y distovestibular dividen las cúspides en partes casi iguales. La corona converge hacia - lingual y las cúspides linguales, que son casi iguales en to das las dimensiones, están separadas por un surco lingual - corto. Desde proximal, el perfil vestibular presenta el ca- racterístico reborde abultado, acentuado por la convergencia oclusal. En la superficie oclusal se ven cinco cúspides: - tres vestibulares y dos linguales. La disposición de los - surcos de desarrollo es algo diferente. Saliendo del hoyo - central, los surcos mesiovestibular, distovestibular y lin- gual forman una "Y". El surco mesial con sus tres extensio- nes se ramifica del surco mesiovestibular. El surco distal



se ramifica del surco distovestibular y tiene tres extensiones. Las raíces son similares a las del primer molar inferior permanente, pero son mucho más largas y separadas a las del primer molar inferior permanente, pero son mucho más largas y separadas. Cada raíz tiene dos conductos radiculares y la cámara pulpar presenta cinco cuernos pulpares.

## **CAPITULO IV**

### **DIFERENTES ALTERACIONES PULPARES**

## DIFERENTES ALTERACIONES PULPARES

### DEFINICION

Se llama alteración pulpar a los cambios anatomohistológicos anormales que sufre la pulpa dentaria debido a diversos agentes.

### ETIOLOGIA

Las causas que pueden alterar la pulpa son muy numerosas y las podemos clasificar de la siguiente manera.

#### I. FISICAS

- a) Mecánicas
- b) Térmicas
- c) Eléctricas
- d) Radiaciones

#### CAUSAS

#### EXOGENAS

#### II. QUIMICAS

- a) Citocáusticas
- b) Citotóxicas

#### CAUSAS

#### ENDOGENAS

#### III. BACTERIANAS

- a) Procesos Regresivos
- b) Idiopáticas
- c) Enfermedades Generales

## FISICAS

- a) Causas mecánicas: pueden ser los traumatismos del más variado origen, el trabajo odontológico en lo que respecta al instrumental empleado y los cambios barométricos.
- b) Causas térmicas: raras veces se encuentran lesiones pulpares originadas por éstas, la causa principal en estos casos es el calor generado durante el trabajo odontológico, especialmente cuando se emplean instrumentos o materiales de obturación que generan calor, situaciones que se presentan además en dientes con lesiones preexistentes, los cambios térmicos producirán dolor, cuando existen caries profundas, superficie de dentina fracturada, amplias obturaciones metálicas sin base o hiperestasia dentinal y se consideran como causas accesorias.
- c) Causas eléctricas: pueden ser la corriente galvánica generada entre dos obturaciones metálicas (una de plata y otra de oro), o entre una obturación metálica y un puente fijo o removible de la misma boca, pueden producir también reacción y lesión pulpar.
- d) Causas por radiaciones: los rayos roentgen pueden causar necrosis de los odontoblastos y otras células

pulpares sometidas a Roentgenterapia por tumores malignos de la cavidad bucal.

#### QUIMICAS

- a) Citocáustica: Es la acción citocáustica de algunos fármacos antisépticos y obturantes (alcohol, cloroformo, fenol, nitrato de plata, etc.) y de materiales de obturación como: silicatos y resinas acrílicas autopolimerizables, o comunmente crean lesiones pulpares irreversibles.
- b) Citotóxicas: El trióxido de arsénico es el fármaco más citotóxico conocido, ya que produce en pocos minutos una agresión irreversible que conduce a la necrosis pulpar química algunos días más tarde, siendo ésta acción toxicofarmacológica la utilizada por algunos profesionales en la desvitalización pulpar.

#### BACTERIANAS

Es la causa más frecuente de las lesiones pulpares ya que son las que originan los procesos cariosos. Entre los microorganismos que con más frecuencia producen infecciones pulpares se encuentran los estreptococos Alfa y Gama y los estafilococos dorados, también se han encontrado hongos de los géneros Cándida y Actinomyces.

Causas Ednógenas: La edad senil, otros procesos regresivos o ideopáticos y enfermedades generales como diabetes e - hipofosfatemia pueden ser causas de lesiones pulpares.

#### CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES

##### PULPARES SEGUN GROSSMAN

###### I. Hiperemia

###### II. Pulpitis (procesos inflamatorios)

- a) aguda serosa
- b) aguda supurada
- c) crónica ulcerosa
- d) crónica hiperplástica

###### III. Degeneración pulpar

- a) Cálctica
- b) fibrosa
- c) atrófica
- d) grasa
- e) reabsorción interna
- f) reabsorción externa

###### IV. Necrosis o gangrena pulpar

MECANISMOS DE PRODUCCION DE LAS  
LESIONES PULPARES

El mecanismo de acción de los irritantes pulpares pueden llevarse a cabo de la siguiente manera:

- a) Infección por invasión de gérmenes vivos a través de las caries, fracturas, fisuras distróficas y otros traumas. Por vía apical y periodontal en paradencia patías.
- b) Traumatismo con lesión vascular y posible infección como en las fracturas coronarias y radicular. Estos traumatismos también se pueden presentar por cambios barométricos y por hábito como el bruxismo, abrasión y atricción.
- c) Iatrogenia. Se incluye en este grupo cualquier intervención quirúrgica o farmacológica que sin que le sione total o parcialmente la pulpa se haya planifi cado intencionalmente como terapéutica.
- d) Generales. En este grupo se considerarán los procesos regresivos (edad), causas iopáticas o esenciales y enfermedades en general.

CAPITULO V

C A R I E S



## CARIES DENTAL

Es un proceso químico biológico que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente.

Se dice que es químico porque en él intervienen sustancias químicas como son los ácidos; y biológicos porque intervienen microorganismos.

La caries dental es una lesión de los tejidos duros del diente en la cual, la sustancia mineral que los constituye es disuelta por ácidos dando lugar a la exposición de la sustancia orgánica que es destruida por proteólisis.

En sí, la etiología de la caries dental no es conocida, sin embargo, se ha observado que intervienen dos factores esenciales para producirla: bacterias y carbohidratos. Los microorganismos causantes son los *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sanguis*.

Dentro de los carbohidratos encontramos por ejemplo, la sacarosa, que es mucho más cariogénica que los demás azúcares por la capacidad que tienen algunos estreptococos (*S. Mutans*) de formar dextranos insolubles y resistentes, los que al fermentarse producen ácidos. La placa dental (bacteriana) proporciona la fijación adhesiva al diente. La colonización

en la superficie del diente por gérmenes cariogénicos es un precursor esencial de la desmineralización del esmalte subyacente.

Esto es, la caries comienza como una desmineralización superficial del esmalte, la cual prolifera a lo largo del curso radial de los prismas del esmalte y llega a la unión dentina-esmalte; aquí la caries se extiende en forma lateral y hacia el centro de la dentina subyacente asumiendo una configuración cónica cuya característica es del vértice hacia la pulpa.

Los túberculos dentinales quedan infiltrados de bacterias. Los focos de licuefacción se forman por la destrucción de los túbulos adyacentes. El reblandecimiento de la dentina precede a la desorganización y decoloración que culmina en la formación de una masa corriosa. La caries finalmente se extiende a la pulpa y la destruye acabando con la vitalidad del diente.

#### a) TEORIAS ACERCA DE LA FORMACION DE CARIES

Existen varias teorías para explicar este mecanismo; una en la que se dice: "surge del interior del diente" y otra, que tiene su origen fuera de el. algunos autores describen la caries a defectos estructurales o bioquímicos en el diente; otros consideran que los puntos iniciales de ata-

que son los prismas o barras inorgánicas. Algunas teorías - prominentes son la quimioparasítica, proteolítica y la que se basa en conceptos de proteólisis-quelación. Las teorías endógena, del glucógeno, organotrópica y biofísica representan algunas de las opiniones minoritarias que existen.

#### TEORIA QUIMIOPARASITARIA

Formulada por Miller, quien en 1882 proclamó que la desintegración dental es una enfermedad quimioparasitaria constituida por dos etapas netamente marcadas: descalcificación o ablandamiento del tejido y disolución del residuo reblandecido. Sin embargo, en el caso del esmalte, falta la segunda etapa, pues la descalcificación del esmalte significa prácticamente su total destrucción. La causa era interpretada como: "Todos los microorganismos de la boca poseen el poder de excitar una fermentación ácida de los alimentos pueden tomar parte, y de hecho la toman, en la producción de la primera etapa de la caries dental, y todos los que poseen una acción peptonizante digestiva sobre sustancias albúminas pueden tomar parte en la segunda etapa".

Recientemente, Fosdick y Hutchins pusieron de actualidad la teoría de la iniciación y el progreso de una lesión de caries requiere la fermentación de azúcares en el sarro dental y debajo de el, y la producción de ácido láctico y de otras ácidos débiles.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La caries fue identificada con una serie específica de reacciones basadas de una difusión de sustancias. La penetración de la caries fue atribuida a cambios en las propiedades físicas y químicas del esmalte durante la vida del diente y a la naturaleza semipermeable del esmalte en el diente vivo.

#### TEORIA PROTEOLITICA

Los proponentes de ésta teoría miran la matriz del esmalte como la llave para la iniciación y penetración de la caries dental. El mecanismo se atribuye a microorganismos que descomponen proteínas, los cuales invaden y destruyen los elementos orgánicos del esmalte y dentina; la digestión de la materia orgánica va seguida de disolución física de las sales orgánicas. Gottlieb sostuvo que la caries empieza en las laminillas del esmalte o vainas de prismas sin calcificar, que carecen de una cubierta cuticular protectora en la superficie. El proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estructurales a medida que son destruidas las proteínas por enzimas, liberadas por los organismos invasores; con el tiempo, los prismas calcificados son atacados y necrosados.

La destrucción se caracteriza por la elaboración de un pigmento amarillo que aparece desde el primer momento en que está involucrada la estructura del diente. Se supone que el

pigmento es un producto metabólico de los organismos proteolíticos: en la mayoría de los casos, la degradación de las proteínas va acompañada de producción restringida de ácidos. En casos raros la proteólisis sola puede causar caries.

La teoría proteolítica procede de demostraciones histopatológicas de que algunas regiones del esmalte son relativamente ricas en proteínas; las que pueden servir como avenidas para extensión de la caries.

La teoría no explica ciertas características clínicas de la caries dental, como su localización en lugares del diente específicos: su relación con hábitos de alimentación, tampoco explica el cómo se produce la caries en animales de laboratorio, así como tampoco señala como las dietas ricas en carbohidratos las producen; finalmente no se indica la prevención de la caries experimental por inhibidores glucolíticos.

No se ha demostrado la existencia de un mecanismo que muestre como la proteólisis puede destruir tejidos calcificados, excepto por la formación de productos finales ácidos. Se ha calculado que la cantidad total de ácidos potencialmente disponibles, a partir de proteína del esmalte, sólo puede disolver una pequeña fracción del contenido total de sales de calcio del esmalte. Así mismo, no hay pruebas químicas

de que existe una pérdida temprana de materia orgánica en la caries del esmalte, como tampoco se ha aislado de manera consecuente formas proteolíticas de lesiones tempranas del esmalte.

#### TEORIA DE PROTEOLISIS-QUELACION

Schatz y colaboradores ampliaron la teoría proteolítica a fin de incluir la quelación como explicación de la destrucción del mineral y la matriz del esmalte. La teoría de la -proteolisis-quelación, atribuye la etiología de la caries a dos reacciones interrelacionadas que ocurren simultáneamente.

- a) Destrucción microbiana de la matriz orgánica principalmente.
- b) Pérdida de apetia: por disolución debida a la acción -- de agentes de quelación orgánica, algunos de los cua -- les se originan por productos de descomposición de - la matriz.

Los agentes de quelación de calcio, entre los que figuran unión de ácidos, aminas péptidas, polifosfatos y carbohidratos, están presentes en los alimentos, saliva y material de sarro, y por ello se concibe que pueden contribuir al proceso de caries.

La teoría también sostiene que, puesto que los organis-

mos proteolíticos son, en general, más activos en ambiente - alcalino, la destrucción del diente puede ocurrir en PH neutro o alcalino. La microflora bucal productora de ácidos, - en vez de causar caries, protege en realidad los dientes, - por dominar e inhibir las formas proteolíticas.

#### TEORIA ENDOGENA

Propuesta por Csernvel, quien asegura que la caries era resultado de un trastorno bioquímico que comenzaba en la pulpa y se manifestaba químicamente en el esmalte y la dentina. El proceso se precipita por una influencia selectiva localizada del sistema nervioso central o alguno de sus núcleos sobre el metabolismo del magnesio y fluor de dientes individuales.

#### TEORIA DEL GLUCOGENO

La susceptibilidad a la caries guarda relación con la - alta ingestión de carbohidratos durante el período del desarrollo del diente, lo que resulta del depósito del glucógeno y glucoproteínas en exceso en la estructura del diente. Las dos sustancias quedan inmovilizadas en la apetita del esmalte y la dentina durante la maduración de la matriz y con - ello aumenta la vulnerabilidad de los dientes al ataque bacteriano después de la erupción.

Los ácidos del sarro convierten glucógeno y glucoprotef

nas en glucosa y glucosamina. La caries comienza cuando las bacterias del sarro invaden los tramos orgánicos del esmalte y degradan la glucosa y glucosamina a ácidos desmineralizantes; esta teoría ha sido criticada por ser altamente especulativa y no fundamentada.

#### TEORIA BIOFISICA

Neumas y Disalvo desarrollaron la teoría de la carga para inmunidad de la caries, basada en la respuesta de proteínas fibrosas a esfuerzos de compresión.

Postularon que las altas cargas de la masticación producen un efecto esclerizante sobre los dientes, independientemente de la acción de atricción o detergente.

Los cambios escleróticos se efectúan por medio de una pérdida continua del contenido del agua en los dientes, conectado posiblemente con un despliegue de cadenas polipeptídicas o un empaquetamiento más apretado de cristalitas fibrilares. Los cambios estructurales producidos por compresión, se dice, aumentan la resistencia del diente a los agentes destructivos en la boca.

Todas las teorías que preceden acerca de la formación de la caries están de acuerdo en que la enfermedad implica disolución del esmalte dental.



Pruebas procedentes de estudios morfológicos, biofísicos y bioquímicos controlados, apoyan la conclusión de que - en la caries en desarrollo, el esmalte se vuelve soluble antes de perderse la matriz; mediciones directas de PH indican que la disolución producida por la caries ocurre en ambiente ácido.

#### TEORIA ORGANOTROPICA

Leimgebuer, sostiene que la caries no es una destrucción local de los tejidos dentales sino una enfermedad de todo órgano dental. Esta teoría considera al diente como una parte del sistema biológico compuesto de pulpa, tejidos duros y saliva. La dirección del intercambio entre ambas depende de las propiedades biofísicas y bioquímicas de los medios y del papel activo o pasivo de la membrana. La saliva sostiene un factor de maduración que une la proteína submicroscópica y los componentes minerales al diente y mantiene un estado de equilibrio biodinámico.

El mineral y la matriz del esmalte y dentina están unidos por enlaces de valencia homopolares. Todo agente capaz de destruir los enlaces polares o de valencia romperá el equilibrio y causará la caries.

La resistencia del diente humano al ataque de la caries parece aumentar con la edad, los dientes recién erupcionados

son los considerablemente más susceptibles a la caries que los dientes más viejos. Aunque se desconoce el mecanismo al que se debe la maduración y mayor resistencia, generalmente se asocia con la exposición de la saliva.

Al aumentar la edad, hay también aumento en la concentración del fluoruro y disminución en la concentración de carbonato del esmalte de la superficie. Además de afectar al esmalte sano, hay pruebas de que los componentes orgánicos y minerales de la saliva pueden depositarse en áreas de esmalte defectuoso o desmineralizado y con ello aminorar la velocidad de desarrollo de la lesión de la caries.

La saliva contribuye de manera importante al cambio del contenido iónico y la permeabilidad del diente.

#### b) ETIOLOGIA

Se considera una enfermedad bacteriana de los tejidos duros del diente, y ocurre más frecuentemente en determinadas zonas de dichos dientes, por ejemplo: fosetas y fisuras de molares y premolares en las superficies interproximales o de contacto y las superficies labiales, bucales y linguales de los dientes situados en forma adyacente. En éstas zonas la autoclisis es muy deficiente y se encuentran generalmente partículas de alimentos, bacterias y otros dentitus alimenticios.

#### CARIES DE FOSETAS Y SURCOS:

Generalmente en estas zonas la cutícula de Nasmyth es - muy delgada o se encuentra descontinuada, entonces las bacterias acidúricas inician su ataque al esmalte para después extenderse en superficie y profundidad.

#### CARIES PROXIMAL:

En este tipo de caries, en dientes incisivos y caninos su localización es en medio de la relación de contacto. En cambio en los dientes posteriores se encuentran varios puntos que se localizan ligeramente alrededor del área de contacto que se extienden a las caras vestibular y lingual.

#### CARIES CERVICAL:

Se localiza en las caras vestibulares y palatinas a la altura del cuello del diente, debido a que no se lleva a cabo una autoclisis eficiente en esa zona primero se observa - un cambio de coloración y posteriormente se torna de un color pardo negrusco en caries avanzada.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE LA CARIES

- 1) Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2) Los tejidos duros del diente deben ser solubles a los ácidos orgánicos débiles.
- 3) Presencia de bacterias acidogénicas, acidúricas y de enzimas proteolíticas.

- 4) El medio en que se desarrolla éstas bacterias, debe de es tar presente en la boca con cierta frecuencia, es decir, el individuo debe de ingerir hidratos de carbono, espe- cialmente azúcares refinados.
- 5) Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente - el ácido láctico, es indispensable que no haya neutrali- zante de la saliva, de manera tal, que pueden efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.
- 6) La placa bacteriana de Leon Williams, debe de estar pre- sente, pues es esencial en todo proceso cariioso.

En algunas investigaciones señalan que el individuo que tiene flujo salival lento y el PH ligeramente ácido la preci- pitación puede ocurrir más fácilmente que en una persona que tenga flujo salival más rápido y saliva más alcalina.

Con una buena técnica de cepillado y frecuencia en el - empleo de éste, unido con una buena autoclisis ayudan a que no se forme placa bacteriana la cual erradicaría la caries - dental. Muchos de los padecimientos actuales de procesos ca- riosos en el mundo se desarrollan por falta de enseñanza en las correctas formas de cepillado.

Un método muy valioso para prevención de la caries es - la aplicación tópica de soluciones de fluoruro estañoso, que

junto con la fluorización del agua de las grandes ciudades - nos han demostrado que reducen considerablemente los padecimientos de tipo carioso.

#### SINTOMATOLOGIA DE LA CARIES

Una vez destruidas las capas superficiales del esmalte, hay vías de entrada naturales que facilitan la penetración - de los ácidos naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes como son las estructuras hipocalcificadas, lamelas, penechos, husos, agujas y estriás de RETZIUS.

#### CARIES DE PRIMER GRADO:

En la caries del esmalte, no hay dolor, podemos localizarlo por medio de la exploración, ese esmalte se ve normal, pero en donde la cutícula se encuentra rota e incompleta y - algunos prismas se han destruido, dá el aspecto de una mancha blanquecina, otras veces se observan surcos blancos amarillentos o de color café.

#### CARIES DE SEGUNDO GRADO:

En la caries del esmalte, no hay dolor, podemos localizarlo por medio de la exploración, ese esmalte se ve normal, pero en donde la cutícula se encuentra rota e incompleta y - algunos prismas se han destruido, dá el aspecto de una mancha blanquecina, otras veces se observan surcos blancos ama-

rillentos o de color café.

#### CARIES DE SEGUNDO GRADO

Aquí la caries ya ha atravesado completamente el esmalte y ya llegó a la dentina, el avance del proceso carioso en esta zona es más rápido debido a que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proceso carioso presenta tres capas bien definidas, la más superficial formada por el fosfato monocálcico que se llama zona de reblandecimiento. Está constituida por destritus alimenticios y dentina reblandecida, ésta puede removerse fácilmente con un excavador de mano marcando así el límite de la zona siguiente.

La segunda zona formada químicamente por fosfato dicálcico es la zona de invasión, tiene la consistencia de la dentina sana, microscópicamente ha conservado su estructura, y sólo los túbulos están ligeramente encanchados sobre todo en las cercanías de la zona anterior, y están llenas de microorganismos.

La tercera formada por fosfato tricálcico es la defensa, en esta zona la coloración desaparece, las fibrillas de Thomas están retraídas dentro de los túbulos y se han colocado

en ellos los nódulos de neodentina, como una respuesta de - -  
los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando  
de detener el avance carioso.

En la caries de segundo grado el dolor es provocado, -  
por algún agente externo, como bebidas frías o calientes, a-  
zúcares, frutas que liberan ácidos. El dolor cesa cuando ce-  
sa el estímulo.

#### CARIES DE TERCER GRADO:

En éste grado de caries el avance ha proseguido y ha pe-  
netrado ya en la pulpa pero ésta aún conserva su vitalidad,  
muchas veces produciendo inflamaciones e infecciones como -  
pulpitis.

En este tipo de caries el síntoma patognomónico es el -  
dolor provocado y espontáneo. El dolor provocado puede ser  
por agente físico, químico y mecánico. El dolor espontáneo  
no es producido por ninguna causa externa, sino por la con-  
gestión del órgano pulpar el cual al inflamarse hace presión  
sobre los nervios sensitivos pulpares, los cuales quedan com-  
primidos sobre las paredes de la cámara pulpar. Este dolor  
es más frecuente por las noches, debido a la posición hori-  
zontal de la cabeza el estar acostado, la cual se congestio-  
na, por la mayor afluencia de la sangre.

En este grado de caries, en ocasiones se produce un dolor muy fuerte que puede aminorarse succionando, pues con este se produce una hemorragia y se descongestiona la pulpa. - Cuando se encuentra un cuadro con estos síntomas, podemos - diagnosticar caries de tercer grado que ha invadido la pulpa, pero que aún no ha producido su muerte aunque haya irregularidades en su circulación.

#### CARIES DE CUARTO GRADO:

En este tipo de caries la pulpa ya ha sido destruida y pueden venir varias complicaciones posteriores.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad ya no existe dolor, ni espontáneo ni provocado, regularmente la destrucción de la parte coronaria de la pieza dentaria es total, la coloración de la superficie es café.

Si exploramos en un estilete fino los canales radiculares, podemos encontrar ligera sensibilidad en la región del ápice.

En una pieza dentaria con caries de cuarto grado no existe sensibilidad, vitalidad ni circulación, es por eso que ya no existe dolor, pero las complicaciones en este grado de caries, si son muy dolorosas.



Estas complicaciones van desde la monoartritis apical, hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, miocitis, osteitis y periostitis.

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

La celulitis se presenta cuando la inflamación abarca los músculos masticadores: se puede presentar contracción brusca de estos músculos (trismus) que impiden abrir la boca normalmente, el principal músculo afectado es el masetero.

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

#### ANATOMIA PATOLOGICA DE LA CARIES

La destrucción por caries empieza por la corción coronaria en la superficie del esmalte, por lo tanto, la cutícula de Nasmyth es la primera en ser atacada por que es la que se encuentra más superficialmente.

Para Williams, el ataque de la cutícula de Nasmyth se produce a nivel de la placa gelatinosa que fue descubierta por él y lleva su nombre.

Bajo la protección de la placa de Williams, se desarrollan diferentes bacterias acidogénicas que son productos de ácidos que producen la descalcificación de los elementos histológicos del esmalte.

El esmalte es el primer tejido que se calcifica y los defectos estructurales que se presentan son irreparables, hay un proverbio que dice "Los defectos estructurales de hoy son las caries del mañana".

Entre los defectos estructurales encontramos: surcos, fosetas, fisuras muy profundas, erosiones y depresiones.

#### DIFERENTES FORMAS DE PENETRACION DE LA CARIES

1) En las caras lisas, penetran en forma de cono, con el vértice orientado hacia la dentina y la base dirigida hacia la parte externa del esmalte.

2) En surcos y fosetas, también penetran en forma de cono, pero aquí la base es la que está dirigida hacia la dentina y el vértice hacia la parte externa del esmalte.

Lo que sucede es que la caries sigue la dirección radial de los prismas del esmalte.

## CAPITULO VI

### PREPARACION DE CAVIDADES

## PREPARACION DE CAVIDADES

Son todos los métodos y procedimientos de que nos valemos para eliminar y remover tejido carioso y el tallado de la cavidad de tal forma que le sea devuelta su salud y que - después de ser restaurada, sea relativamente inmune a la re- incidencia de Caries.

### CLASIFICACION DE CAVIDADES

El Dr. Black clasificó en cinco clases a las cavidades dependiendo del lugar donde se encuentren:

- CLASE I. Cavidades en superficies de puntos, fisuras y defectos estructurales del esmalte.
- CLASE II. Cavidades en superficies proximales en premolares y molares.
- CLASE III. Cavidades en superficies proximales en incisivos y caninos que no afectan el borde incisal.
- CLASE IV. Cavidades en superficies proximales en incisivos y caninos y linguales de los dientes.
- CLASE V. Cavidades en el tercio gingival en las caras bucales y linguales de los dientes.

La preparación de cavidades tiene como finalidad:  
a) Detener el avance de la caries así como suprimir el foco infeccioso y evitar la contaminación del diente vecino.

- b) Impedir la aparición o recidiva de la lesión del diente - tratado.
- c) Darle a la cavidad la forma adecuada para que el material obturante no se desplace de su lugar.

#### POSTULADOS DEL DR. BLACK

1. Se refiere a la forma de la cavidad: forma de caja con pa redes paralelas; piso, fondo o asiento plano; ángulos rec tos a 90°. (La forma debe ser de caja, para que la obturación resista el conjunto de fuerzas que van a obrar en ella y que no se desaloje o fracture, o sea que va a tener estabilidad).
2. Se refiere a los tejidos que abarca la cavidad: paredes - de esmalte soportadas por dentina. (evita específicamente que el esmalte se fracture).
3. Se refiere a la extensión que debe tener la cavidad.  
Extensión por prevención: significa que los cortes deben llevarse hasta áreas inmunes al ataque de la caries, para evitar su recidiva y en donde se propicie la autoclisis.

#### 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 cariada remanente
- 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. Por lo general, debe llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Debemos extender los márgenes hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades donde se presentan fisuras, la extensión debe ser tal que alcance a todos los surcos y fisuras.

Cuando encontramos dos cavidades próximas una a otra en una misma pieza dentaria, deben de unirse para no dejar un puente débil. En cambio, si existe un puente amplio y sólido, se deben preparar dos cavidades y respetar el puente. En cavidades simples, el contorno usual se sigue con la forma anatómica de la cara en cuestión. Los márgenes se deben extender a zonas de autóclisis y áreas no susceptibles a la caries.

## 2) Fosas de resistencia

Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejercen sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros y triedros bien definidos, el suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, condición ideal para todo trabajo de construcción. Por lo general, los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor contra superficies planas. En estas condiciones queda disminuída la tendencia a fracturarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o restauración es más estable al quedar sujeta por la dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

## 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. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado y al mismo tiempo, la forma de retención. Entre estas retenciones mencionaremos, la cola de milano, el escalón auxiliar de la forma de caja, las orejas de gato y los pivotes.

## 4) Forma de conveniencia

Es la configuración que damos a la cavidad para facili-

tar nuestra visibilidad, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado - del patrón de cera, etc. Es decir todo aquello que vaya a - facilitar nuestro trabajo.

#### 5) Reacción de la dentina cariosa remanente

Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la - apertura de la cavidad, los removeremos con fresas en su pri - mera parte y después en cavidades profundas con excavadores - en forma de cucharillas para evitar hacer una comunicación - pulpar. Debemos remover toda la dentina profunda reblandeci - da, hasta sentir tejido duro.

#### 6) Tallado de las paredes adamantinas

La inclinación de las paredes de esmalte, se regula - - orincipalmente por la situación de la cavidad, la dirección - de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las - las fuerzas de mordida, la resistencia de torde del material - obturante, etc. Interviene también en ello la clase de mate - rial de obturación, ya sea restauración u obturación. La - configuración de la cavidad debe estar formada por curvas re - gulares y líneas rectas, por razones de estética. El bisel - en los casos indicados, deberá ser siempre plano, bien traza - do y bien alisado.



## 7) Limpieza de la cavidad

Se realiza con agua a presión, aire y sustancias anti-sépticas.

### CAVIDAD DE CLASE I

Los tres primeros pasos en la preparación de cavidades son comunes a toda preparación de cavidad, la apertura de la cavidad, remoción de la dentina cariosa, y limitación de los contornos; los demás pasos varían de acuerdo con el material obturante.

También hay algunas diferencias en los tres primeros pasos que según se trate de cavidades pequeñas o amplias.

Si son cavidades pequeñas no ha habido tiempo de que se forme la caries recurrente, que destruye a la dentina y deja al esmalte sin sostén dentinario.

La apertura de la cavidad pequeña se inicia con instrumentos cortantes rotatorios, de estos el más usado es la fresa, comenzando con una fresa redonda # 502 o 503 la cual cambiamos después por una de mayor grosor para aumentar el ancho de la cavidad según sea conveniente, proseguimos con fresa de fisura cilíndrica terminada en punta, la cual puede ser la # 568 o 569, las cuales se colocan perpendicularmente a lo que va a ser el piso de la cavidad y al sobrepasar el -

esmalte se sentirá que se corta con mayor facilidad el tejido, lo cual nos indica que ya llegamos a la dentina.

#### REMOSION DE DENTINA CARIOSA:

Al abrir la cavidad pqueña, prácticamente se remueve toda la dentina cariiosa, pero si ha quedado algo de ella, la removemos con fresas redondas de corte liso, o por medio de excavadores en forma de cucharillas. Si al remover ésta dentina, encontramos porciones de esmalte desprovistas de acoyo dentinario, tendremos que eliminarlas.

#### LIMITACIONES DE CONTORNOS:

Cuando únicamente son puntos de caries, hacemos la cavidad de tal manera que quede bien asegurada la obturación o restauración. En cambio si son fisuras, en éstas debemos de aplicar el postulado de Black de extensión por prevención. Puede suceder de que aparentemente solo una parte de la fisura esté lesionada, pero no debemos confiarnos pues es muy posible que hayan malformaciones del esmalte en la continuidad de la fisura, debemos pues extender nuestro corte hasta zonas inmunes a la caries. En caso de que el puente esté socavado por el proceso carioso se le da una forma de E, esto se refiere al primer premolar inferior, que normalmente tiene un puente de esmalte de gran espesor, que separa a las dos fosetas, mesial y distal; pero en caso de que este puente se considere que está fuerte, hacemos la preparación de dos

cavidades por separado en el mismo diente, en la forma de 8 ya mencionada preparamos los premolares superiores. En cuanto al segundo premolar inferior se prepara la cavidad dándole una forma semilunar cuya convexidad abraza a la cúspide bucal.

En el primer y terceros molares inferiores, el recorrido de los surcos es en forma irregular, y en los segundos molares es en forma de cruz.

En los molares superiores que cuentan con un puente de esmalte fuerte y sano se preparan dos cavidades, si el puente queda débil se unen haciendo una sola cavidad, en el cingulo de dientes anteriores se prepara la cavidad haciendo en pequeño la reproducción de la cara en cuestión. En los puentes o fisuras bucales y linguales, y si hay buena distancia del borde oclusal, se prepara una cavidad independiente de la cavidad oclusal, pero si el puente de esmalte que se separa es frágil se unen formando cavidades compuestas o complejas.

#### LIMITACIONES DE CONTORNOS

Se lleva a cabo con fresas troncocónicas # 701 o cilíndricas dentadas # 558.

Todo lo ya señalado es sin tener en cuenta el material obturante. En los pasos subsecuentes, habrá variantes de a-

cuerto con la clase de material con el cual se vaya a hacer la reconstrucción.

#### FORMA DE RESISTENCIA:

Forma de caja con todas sus características, pero las paredes y piso deberán estar bien alineadas, lo cual lo logramos usando fresas cilíndricas de corte liso # 56, 57 y 58.

#### FORMA DE RETENCION:

Existe una regla general para la retención en todas las clases que dice: Toda cavidad cuya profundidad sea igual por lo menos en su anchura, es de por sí retentiva. Si la cavidad va a ser para material plástico, las paredes deberán ser ligeramente convergentes hacia la superficie.

#### FORMA DE CONVENCIONCIA:

Casi siempre hay superficies con suficiente visibilidad por eso generalmente no se practica.

#### BISELADO DE LOS BORDES:

El bise más indicado para las incrustaciones es de 45 grados y ocupará casi todo el espesor del esmalte. Es necesario recordar que el oro calado si tiene resistencia de borde.

## CAVIDAD DE CLASE I

Que no están localizadas en caras oclusales de todas las piezas en los tercios oclusales o medios, con cierta frecuencia en el cingulo de los incisivos laterales superiores y en los molares superiores cuando existe el tubérculo de Carabelli. El instrumental usado es el mismo que hemos visto cuando son cavidades muy pequeñas. En cavidades más amplias comenzaremos por eliminar el esmalte afectado por medio de instrumentos cortantes rotatorios; en este tipo de cavidades está muy cerca de oclusal, hacemos hacer una extensión por resistencia, preparando una cavidad compuesta para que no se fracture. Para el biselado del borde en incrustaciones podemos llevarlo a cabo por medio de piedras inclinándolas a 45 grados.

## CAVIDAD DE CLASE II

El Dr. Black situó las cavidades de clase II en las caras proximales de molares y premolares. Para la preparación de éste tipo de cavidades debemos de tener mucho cuidado al romper la cara proximal del diente a tratar, para no lesionar a la pieza vecina. En el caso de que no exista pieza continua se puede trabajar mucho más comodamente, el diseño de la cavidad debe ser en cierto modo la reproducción en pequeño de la cara en cuestión pero debemos tener muy en cuenta, que si la cavidad esta muy cerca al borde es decir, que abarque casi todo el tercio oclusal debemos preparar una ca

vidad compuesta o compleja según los diferentes sentidos que haya tomado el proceso carioso.

En este tipo de cavidades debemos de considerar tres casos:

1. Las caries se encuentran situadas por debajo del área de contacto.
2. El área de contacto ha sido destruída, y esta extensión - se ha extendido hasta el reborde marginal.
3. Junto con la caries proximal, existe otra oclusal cerca - de la arista marginal.

En el primer caso, se procede a la abertura de la cavidad desde la cara oclusal. Lo más cercano posible a la cara en cuestión. En éste punto, se excavará una depresión, que será un punto de partida para hacer un tunel que llegará hasta la capa proximal. Este tunel debemos hacerlo con una inclinación tal, que no se ponga en peligro el cuerno pulpar o sea que se hará lo más alejado de la pulpa.

#### LIMITACIONES DE LOS CONTORNOS:

Los consideramos en dos partes, en la cara triturante y en la cara proximal.

Por la cara triturante u oclusal, extenderemos la cavidad incluyendo todos los surcos, y con mayor razón si son fi

suras.

En esta extensión por proximal pueden suceder dos casos:

1. Cuando el canal obtenido es bastante amplio en sentido buco-lingual.
2. Cuando ese ancho es mínimo. En cada uno de éstos casos - se procederá de manera distinta; en el primero podemos - usar piedra montada de forma cilíndrica cuidando de no lesionar los dientes vecino, extenderemos la caja hacia bucal y lingual.

#### TALLADO DE LA CAVIDAD:

Este tallado de la cavidad podemos llevarlo a cabo por medio de dos pasos:

1. Preparación de la caja oclusal.
2. Preparación de la caja proximal.

Forma de retención cuando la cavidad necesita ser retentiva por que el material obturante puede ser: (amalgama, silicato o cualquier otro material que se trabaje en estado - plástico) podemos dar diferentes tipos de retención como son:

1. Gingivo oclusal.
2. Próximo proximal.
3. Bucolingual

Si el material obturante va a ser incrustación debemos

de hacer paredes paralelas y pisos planos para poder tener - una buena retención, y así tener el campo necesario para poder cementar nuestra incrustación.

#### BISELADO DE LOS BORDES:

Este se llevará a cabo en casos de que sea incrustación y debe de llevar una inclinación de 45 grados.

#### CAVIDAD DE CLASE III

El Dr. Black situó estas cavidades de clase III en las caras proximales de los dientes anteriores sin llegar al ángulo, a veces es muy difícil el poder localizarlas clínicamente por lo tanto debemos ayudarnos de las radiografías o la transiluminación.

La preparación de éstas cavidades es un poco más complicada por muchas razones:

1. Lo reducido del campo operatorio, debido al tamaño y la forma de los dientes.
2. La poca accesibilidad debido al diente contiguo, si es que está presente.
3. Las malposiciones frecuentes en estas piezas.
4. Esta zona es bastante sensible.

Las cavidades simples se localizan en el centro de la cara en cuestión, las compuestas pueden ser linguoproximales o palatoproximales y las complejas bucoproximolinguales o bu



coproximopalatinas.

Cuando hay ausencia de la pieza continua, es más fácil su preparación, pero cuando sucede lo contrario es necesario recurrir a la separación de dientes. Si la cavidad cariosa es simple, debemos de preparar una cavidad simple pero nunca hacerla compuesta.

La limitación de contornos la llevamos hasta áreas menos susceptibles a la caries y que reciben los beneficios de la autoclisis.

El límite de la pared gingival estará por lo menos 1mm. por fuera de la encía libre, los bordes bucales y linguales de la cavidad estarán cerca de los ángulos axiales lineales correspondientes, pero sin alcanzarlos.

El ángulo incisal, lo menos cercano posible al borde in cisal y solamente que la caries esté muy cerca de el, debemos de arriesgarnos por razones de estética a llevar la cavi dad hasta ahí y si se presentara fractura del ángulo, posteriormente prepararíamos una cavidad de clase IV.

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

Si una vez removida la dentina cariosa quedarán porciones de esmalte sin apoyo dentinario, tendremos que eliminar ese esmalte.

Para la confección de las paredes bucal y lingual, usamos fresa de cono invertido penetrando por la cara oponente.

#### FORMA DE RESISTENCIA:

Pared axial pulpar es éste caso, paralela al eje longitudinal del diente. En cavidades profundas hacerlas convexas en sentido bucolingual, para protección de la pulpa, y planas en sentido gingivo incisal.

Las paredes bucal y lingual formarán con la axial, ángulos los diedros bien definidos.

La pared gingival será plana o convexa hacia incisal siguiendo la curvatura del cuello y formando un ángulo agudo con la pared axial, si la pared necesita retención el ángulo incisal con la pared axial necesita también retención. En cambio si va a ser incrustación, los ángulos serán rectos y todo el ángulo cabo superficial estará biselado a 45 grados. En cavidades compuestas o complejas penetraremos por lingual y prepararemos una doble caja, con retención de cola de milano por lineal y la otra caja con retención relativa si se va a emplear material plástico o biselado si es incrustación.

#### CAVIDADES DE CLASE IV

Se presenta en dientes anteriores en sus caras proximales, abarcando el ángulo. Estas cavidades son más frecuentes en las caras mesiales que en las distales, debido a que el punto de contacto está más cerca en la primera del borde incisal, en muchas ocasiones puede ser por causa de no haber atendido a tiempo una caries de clase III.

#### EN CAVIDADES DE CLASE IV:

El material más usado para restaurar es la incrustación especialmente de oro, pues tiene una resistencia de borde muy grande, si queremos mejorar la estética haremos una incrustación combinada con frente de acrílico. Actualmente en el comercio han aparecido nuevos materiales de obturación estética y muy duros que son una mezcla de resina y cuarzo, que sirven para la obturación estética de la clase IV.

La retención en la cavidad de clase IV varía enormemente. Las más conocidas son:

La cola de milano

Los escalones y los pivotes

Además las ranuras adicionales

Debemos de ser muy cuidadosos en la preparación de estas cavidades por la cercanía de la pulpa que pone en peligro la vitalidad del diente, sobre todo si se trata de perso

nas jóvenes. Según el grosor y el tamaño de los dientes variará el anclaje correspondiente y tenemos tres casos:

1. En dientes cortos y gruesos, prepararemos la cavidad con anclaje y pivotes.
2. En dientes largo y delgados, preparamos escalón lingual o cola de milano.
3. En dientes cortos y delgados, tallamos el escalón lingual.

Cuando se ha hecho necesario efectuar primeramente un tratamiento endodóntico, aprovecharemos el canal radicular para hacer una incrustación espigada o colocar un perno metálico para emplear un material plástico estético.

#### APERTURA DE LA CAVIDAD:

No siempre la iniciamos haciendo un corte de rebanada con disco de carburo. El corte debe de llegar cerca de la papila dentaria y ligeramente inclinado en sentido incisal y lingual, después procederemos al tallado de la caja por lingual.

#### CAVIDAD DE CLASE V

Estas cavidades se presentan en las caras lisas, en el tercio gingival de las caras bucal y lingual de todas las piezas dentarias. La causa principal de la presencia de estas cavidades es el ángulo muerto que se presenta por la convexidad de éstas caras que no reciben los beneficios de la

autoclisis. A esto agregamos que el borde gingival de la en-  
cía forma una especie de bolsa en donde se acumulan restos -  
alimenticios, bacterias, etc., que contribuyen en una forma  
notable para la formación de la caries. -

Por otra parte los tejidos adyacentes dificultan el co- —  
rrecto cepillado de esta región. La frecuencia de la caries  
es mayor en las caras bucales que en las caras linguales.

La preparación de éstas cavidades presentan ciertas di-  
ficultades:

1. Es generalmente una zona hipersensible, por lo cual es re  
comendable el uso de un anestésico.
2. La cercanía de la región gingival que algunas veces se en  
: encuentran hipertrofiada sangra con frecuencia y nos difi-  
culta la visibilidad.
3. Cuando se trata de los últimos molares, es más difícil ma  
niobrar porque hay que tener buena iluminación y bien se-  
parados los carrillos.

Para la preparación de la clase V dividiremos su estu-  
dio en dos grandes grupos, los que se presentan en dientes -  
anteriores y las que se presentan en dientes posteriores.

También existe diferencia en relación al material obtu-  
rante o sea, con o sin retenciones.

#### LIMITACIONES DE CONTORNOS:

La pared gingival debe de ir fuera de la encía libre, claro esta que si la caries va por debajo de la encía necesitaremos limitarla por debajo de ella. La pared incisal u oclusal deben de limitarse hasta donde se encuentra dentina que soporte firmemente el esmalte.

Mesial y distalmente limitaremos la cavidad hasta los ángulos exilares lineales. Es raro encontrar la caries de esta clase vaya más allá de estos límites.

En caso de que la pared oclusal o incisal vaya más allá del tercio medio, quedará un puente de esmalte frágil, es conveniente entonces hacer una cavidad compuesta con oclusal. La forma de resistencia no necesita nada especial, pues estas zonas no estan expuestas a las fuerzas de la masticación.

La forma de retención nos da el piso convexo en sentido mesiodistal y plano en sentido gingivo oclusal. Si es incrustación hay que hacer el biselado del ángulo cabo superficial a 45 grados.

**CAPITULO VII**

**MATERIALES DE OBTURACION**

## MATERIALES DE OBTURACION

La práctica y el progreso de la operatoria dental han estado y seguramente estarán íntimamente ligados a la disponibilidad de instrumental y materiales para preparar y reconstruir, respectivamente el diente en tratamiento.

Con el conocimiento de los materiales de obturación, el operador puede encarar la selección y utilización de un determinado material en una determinada situación, con bases científicas. Esto le permite aprovechar al máximo sus posibilidades, obteniendo el mayor beneficio en su aplicación.

Al estudiar los métodos y materiales de obturación nos encontramos con el hecho de que ninguno de ellos satisface los requisitos de todos y cada uno de los casos; sin embargo, poseemos para cada uno un material adecuado, o al menos uno cuyo empleo podemos proseguir mientras no se encuentre otro mejor.

LOS MATERIALES DE OBTURACION SE DIVIDEN EN:

### 1. MATERIALES TEMPORALES

- a) Gutapercha
- b) Cemento de fosfato de zinc
- c) Cementos dentales.



## 2. MATERIALES PERMANENTES

- a) Amalgamas
- b) Incrustaciones metálicas
- c) Incrustaciones de porcelana

## 3. MATERIALES SEMI-PERMANENTES

- a) Resinas acrílicas
- b) Cemento de silicato

Los materiales de obturación por su armonía de color -  
los clasificamos en:

- ESTETICOS:
- a) Cemento de silicato
  - b) Resinas acrílicas
  - c) Porcelana de fusión

- ANTIESTETICOS:
- a) Amalgamas de plata y cobre
  - b) Incrustaciones
  - c) Orificaciones y otras

Los materiales de obturación según su manipulación se -  
clasifican en:

- PLASTICOS:
- a) Cemento de silicato
  - b) Resinas
  - c) Amalgamas

RIGIDOS (por fusión): Incrustaciones de oro y porcelana.

## CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS SEGUN SU USO

### TIPO DE APLICACION:

- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL:
- Base antitérmica
  - Obturación temporal
  - Sedante
  - Protector pulpar
  - Obturantes de conductos radicales

- HIDROXIDO DE CALCIO:
- Apósito quirúrgico
  - Regenerador de dentina secundaria
  - Protector pulpar

- FOSFATO DE ZINC:  
CEMENTACION
- De incrustaciones
  - Coronas
  - Jackets
  - Puentes fijos
  - Base aisladora de cambios térmicos y eléctricos
  - Germicida
  - Obturaciones temporales

- FOSFATO DE ZINC CON  
SALES DE COBRE O PLATA
- Obturación (temporaria de conducto)

tos radicales)  
- Aislador térmico

#### 1.- MATERIALES TEMPORALES:

##### a) GUTAPERCHA:

Ventajas: Es relativamente aisladora de calor, de fácil manejo y presenta ligera elasticidad.

Desventajas: Poca resistencia a la presión, está sujeta a la acción germicida del ácido láctico y los sulfuros en bocas sucias, se contraen al enfriarse y no pueden pulirse.

##### b) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC:

Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones.

Se considera como un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el tiempo de fraguado.

Su endurecimiento se lleva a cabo por cristalización y una vez comenzaba ésta no se puede interrumpir.

En el mercado se encuentra en forma de polvo y líquido.  
POLVO: Su principal componente es el óxido de zinc calcinado, agregándole modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesio.

**LIQUIDO:** Es una solución acuosa de ácido ortofosfórico neutralizado con hidróxido de aluminio.

Propiedades físicas y químicas: El calor le proporciona el modificador del polvo, de ahí se obtienen los diferentes colores: amarillo claro y oscuro, gris claro y oscuro y blanco.

La unión del polvo con el líquido da como resultado un fosfato.

Usos: Se emplea para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, para restauraciones provisionales, como base dura sobre base de cemento medicado.

Estabilidad dimensional: Los cementos de fosfato de zinc sufren una contracción al fraguar, más notable cuando están en contacto con el aire y menor si está en contacto con el agua.

Acidez: El grado de acidez de los cementos de fosfato de zinc es muy alto debido al ácido ortofosfórico. En el momento que es llevado al diente, el inicio de la mezcla tiene un ph de 1.6 y según avanza la reacción el ph se acerca a 7 - - (neutralidad).

Resistencia: Se considera en función a la resistencia a la

compresión. Por lo cual se deduce que la resistencia a la compresión del cemento de fosfato de zinc es aproximadamente de  $850 \text{ kg/cm}^2$ , 8 días después de hecha la mezcla.

Ventajas: Tiene poca conductividad térmica, carencia de conductibilidad eléctrica, facilidad de manipulación.

Desventajas: Tiene poca adherencia a las paredes de la cavidad, baja resistencia de borde, solubilidad a fluidos bucales, produce calor durante el fraguado (irritante pulpar).

Manipulación: Sobre una loseta de cristal tersa y limpia colocamos aproximadamente 3 gotas de líquido y una porción de polvo, a continuación llevamos el polvo hacia el líquido para comenzar a batirlo con espátula, se empieza a espatular ampliamente hasta lograr la consistencia deseada, de acuerdo a la finalidad para la cual se ha mezclado.

Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe ser de consistencia cremosa de tal manera que al separar la espátula de la loseta sea de consistencia de crema batida.

Si la mezcla es para base de cemento debe ser bastante espesa de consistencia de migajón.

## CEMENTOS DENTALES

Los cementos dentales son muy variados, debido a su poca resistencia se colocan en lugares donde no se ejerzan presiones excesivas en la cavidad oral, no es muy compatible con el esmalte y la dentina, es decir, no forman una verdadera unión.

Son solubles a los fluidos bucales, los cuales los desintegran poco a poco, por lo cual no se pueden considerar como materiales de obturación permanente.

En cambio, como medio cementante de puentes fijos, coronas, pivotes radiculares e incrustaciones de diferentes metales, como aislantes térmicos, como protectores pulpares si se considera permanente.

Se considera actualmente que los únicos cementos médicos que podemos considerar como mejores, son los siguientes: Hidróxido de calcio y Oxido de zinc y eugenol.

Esto se usa dependiendo del caso guiándose por su sintomatología. Si no existe dolor elegiremos el hidróxido de calcio que llega a techar la cámara pulpar, pero si existe dolor, usaremos el óxido de zinc y eugenol que tiene propiedades sedantes.

## OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Composición: Se compone de polvo y líquido, que mezclándose los dos proporcionan una masa consistente deseable para el uso adecuado.

Líquido: Eugenol 85 ml.

Aceite de semilla de algodón 15 ml.

Polvo:

Oxido de zinc	70.0 g.
Resina	28.5 g.
Estearato de zinc	1.0 g.
Acetato de zinc	0.5 g.

Fraguado: Si el tamaño de las partículas es más pequeño, se efectuará un fraguado más acelerado.

Si el líquido (eugenol), le agregamos una mayor cantidad de polvo (óxido de zinc), más rápido se efectuará el tiempo de fraguado.

El óxido de zinc no debe exponerse al aire ambiental, pues absorbe y puede transformarse en carbonato de zinc, modificando la reacción de las partículas.

El método más efectivo para el fraguado es controlarlo por la cantidad de polvo a líquido, para así formar una mezcla consistente.

Resistencia: Se da, dependiendo de la mezcla aumentando la relación polvo y líquido tenemos una resistencia mayor.

Si al polvo se le agrega resina hidrogenada y al líquido ácido etoxibenzoico, las partículas más pequeñas aumentan la resistencia aproximadamente de 105 a 600 kg/cm<sup>2</sup>.

Uso general: El óxido de zinc y eugenol se usa generalmente en obturaciones temporales, cemento temporal de puentes fijos, coronas, obturaciones permanentes de conductos radiculares, como sedante por su efecto paleativo que ejerce el eugenol sobre la pulpa del diente.

Se emplea también como apósito quirúrgico en intervenciones dentales (patológicas).

En bases de cavidades dentarias mediante el proceso operatorio.

En la actualidad la cementación permanente con óxido de zinc y eugenol está dando buen resultado por su adaptación a la estructura dentaria y a su baja solubilidad en ácidos.

#### HIDROXIDO DE CALCIO

Este cemento es uno de los principales que se utiliza para cubrir la pulpa, cuando por accidente operatorio quede



a exposición de fluidos bucales.

Se utiliza en estos casos por tener propiedades que irritan levemente a los odontoblastos para que formen dentina secundaria sobre la pulpa expuesta. Esta dentina forma una barrera más resistente para posteriores irritaciones pulpares provocadas por traumas químicos o físicos dependiendo de que espesor sea la capa dentinaria, así será la protección.

En la actualidad, se ha optado por colocar una capa de hidróxido de calcio en el fondo de la cavidad aunque no haya irritación pulpar, sólo como medio profiláctico.

Uso general: En la práctica profesional el hidróxido de calcio se utiliza como polvo, suspensión acuosa o en pasta, dependiendo de la suficiente dureza o rigidez por lo cual no es recomendable su uso en bases de cavidades únicamente se usan en capas protectoras de espesor aproximado de 2 ml. y sobre estas capas se colocarán los cementos o bases adecuadas.

La capa protectora de hidróxido de calcio o función de la misma es recuperar a la pulpa lesionada y protegerla contra los diferentes tipos de gérmenes, a su vez la protege contra choques térmicos y el ácido del cemento de fosfato de zinc y de algunos otros agentes irritantes.

Composición: La composición de los cementos de hidróxido de calcio son variables, comercialmente, existen suspensiones - de hidróxido de calcio con agua destilada, hay otros productos que contienen 6% de hidróxido de calcio y 6% de óxido de zinc, en solución con material de resina y cloroformo. El - metil celulosa también contribuye como solvente para algunos de éstos.

Existen otros en forma de pasta cuyos componentes contienen sales de suero humano, bicarbonato de sodio y cloruro de calcio, los cementos de hidróxido de calcio tienen por lo general un ph alto que casi se considera constante. Sus cifras están entre un ph de 11.5 a 13.0 así como en otros tipos de cemento, donde la función buffer de la pieza dental - es menor.

Resistencia: La capa protectora de hidróxido de calcio debe tener una resistencia adecuada para resistir las fuerzas ejercidas durante el proceso de condensación, de tal forma - que la base que va a soportar el material restaurador permanentemente no lo fractura durante la inserción del mismo y se forman grietas que permitan se introduzca la amalgama y haga - contacto con la dentina provocando la sensibilidad de la misma a los cambios térmicos exteriores.

La base también debe ser resistente a las fracturas y a

la distorsión de las compresiones masticatorias ejercidas - por una restauración permanente.

Se toma en cuenta que el diseño de una cavidad influye bastante para la selección del material para una base adecuada de material permanente.

Manipulación: En una loseta u hoja de papel encerado se toman porciones iguales de base y catalizador de hidróxido de calcio, se vierte una con la otra varias veces para hacer la mezcla perfecta, quedando lista para su colocación en la cavidad.

Aplicación: Una vez preparada la base se lleva a la cavidad por medio de un instrumento adecuado colocándolo en todo el piso de la misma, una vez fraguado se procede a colocar el cemento medicado necesario.

#### MATERIALES PERMANENTES

Requisitos que deben reunir los materiales de obturación. Las cualidades de los materiales, para una obturación ideal, según Miller:

- Dureza suficiente para no sufrir ningún desgaste ni alteración por los agentes mecánicos.
  - Inalterabilidad por los fluidos bucales y los alimentos.
- La menor susceptibilidad posible a absorber humedad.

- Invariabilidad de forma y volumen en la boca.
- Adaptabilidad y adherencia a las paredes de la cavidad (para asegurar una unión perfectamente hermética de obturación con la pared).
- Posibilidad de dar un tono de color lo más parecido posible al diente.
- Ausencia de reacción para los tejidos dentales, mucosa, pulpa y la salud general.
- Introducción fácil en la cavidad.
- Facilidad para quitar la obturación en caso necesario.
- Fácil manipulación.

Breve descripción de los materiales que usamos con mayor frecuencia:

a) AMALGAMA DENTAL

La amalgama es una aleación en la que uno de sus componentes es el mercurio.

De todos los materiales dentales, la amalgama de estaño, plata, cobre y mercurio, es la que más se utiliza para las restauraciones de estructuras perdidas en determinadas piezas dentarias.

La aleación de amalgama llega al profesional en forma de limaduras o pastillas.

Propiedades físicas: Lo que a promedio de vida útil se refiere, en las restauraciones de amalgama, las propiedades más importantes son las siguientes: Estabilidad dimensional, resistencia a la compresión, escurrimiento y adaptabilidad a las paredes de la cavidad.

La mayor parte de los metales se contraen durante la solidificación.

De acuerdo a esto, una amalgama se puede contraer o dilatar durante su endurecimiento.

Composición: Las aleaciones de la amalgama pueden ser binarias, terciarias, cuaternarias y quiniarias, dependiente del número de elementos que entran a formar parte de la aleación.

La aleación binaria se refiere si además del mercurio entra a formar parte de su composición otro metal.

La aleación terciaria se refiere si además del mercurio entran a formar parte de su composición dos elementos.

La elección cuaternaria se refiere si además del mercurio entran a formar parte de su composición tres elementos, esta no contiene zinc y es usada cuando no es posible tener mucho tiempo sin entrar en contacto con humedad (niños pequeños).

La aleación más usada en amalgama dental es la químaria

Plata	65-70% mínimo
Cobre	6% máximo
Estaño	25% máximo
Zinc	2% máximo

Propiedades de los componentes de la aleación

PLATA: Aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento, su efecto general es causar expansión, pero si entra en exceso puede ser perjudicial, contribuyendo también a que la aleación sea resistente a la pigmentación.

ESTANO: Le da plasticidad a la amalgama. Si el contenido de plata es demasiado bajo va a sufrir mayor contracción, lo cual disminuye la resistencia y la dureza aumentando el tiempo de endurecimiento debido a que tiene mayor afinidad con el mercurio que con la plata.

COBRE: Facilita la amalgamación de la aleación. El cobre se añade en pequeñas cantidades y tiende a aumentar la expansión de la amalgama, aumentando la dureza y resistencia y reduce el escurrimiento.

ZINC: Contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza durante la trituración, aún en proporciones sumamente pequeñas, produce una expansión anormal en presencia de la unidad y es

considerado como un barredor de óxido.

En la actualidad hay diferentes amalgamas que no contienen zinc.

#### Cambios dimensionales:

Las amalgamas presentan dos contracciones y expansiones, la primera contracción dura 30 segundos y se presenta inmediatamente, después de haber sido colocada. La segunda contracción se presenta a las 24 horas.

La primera expansión se presenta a las 8 horas y la segunda expansión dura indefinidamente y se presenta a las 24 horas.

Para medir las expansiones de las amalgamas, se usa un aparato llamado "interforómetro dental".

Las cantidades de aleación de amalgama y mercurio que se van a usar deben ser cuidadosamente medidas, según las indicaciones del fabricante, porque un exceso de mercurio va a dar una amalgama débil.

Las contracciones de la amalgama son debidas a una mala condensación y trituration, entre más prolongado sea el tiempo de trituration menor será la expansión y mayor la contrac

ción, por lo que se deduce que es necesario medir con exactitud el tiempo de trituración.

El aumento en la presión durante la condensación, va a producir mayor expansión, debido a que se libera mayor cantidad de mercurio.

#### Efectos de la contaminación:

Tanto las contracciones como las expansiones de que hemos hablado, se presentan como ya dijimos durante las 24 horas, después de su manipulación, pero existe una expansión retardada que se presenta alrededor de los tres o cinco días después de su manipulación y que puede continuar durante meses y alcanzar valores tan altos como de 400 micrones por cm. y es debido a la contaminación de la amalgama con el agua.

Se cree que el que produce esta gran expansión es el zinc que al mezclarse con el agua produce una liberación de hidrógeno como consecuencia la expansión es exagerada. Se ha comprobado que amalgamas que no tienen zinc no sufren ninguna alteración al tener contacto con el agua, pero hay que especificar que la contaminación se produce durante la trituración o la condensación.

Por lo tanto, se deduce que la amalgama durante su manipulación no debe tocarse con las manos, ya que también sufre



expansión.

La resistencia a la compresión de la amalgama es de - -  
3,500 kg. por centímetro cuadrado.

Escurrimiento: Las amalgamas presentan un escurrimiento mayor del 4%. El aumento en la presión de la condensación ocasiona una disminución en el escurrimiento, también el removedor, el mercurio hace que disminuya considerablemente el escurrimiento.

El escurrimiento ocasiona aplanamiento de los puntos de contacto y sobresale de los márgenes.

Manipulación: La proporción de mercurio que se utiliza se conoce como "relación aleación mercurio" y puede ser como 5 es a 8 ó 5 es a 7, quiere decir que se deben emplear por 5 partes de aleación 7 u 8 partes de mercurio, pero al mezclar se las proporciones son de uno a uno al exprimirse. Existen muchas clases de dispensadores que dan cantidades exactas de mercurio y limadura.

Para efectuar la trituración se usa un mortero con su correspondiente pistilo, colocando la mezcla en el mortero se toma con la mano izquierda y el pistilo con la derecha en forma de lápiz y se imprimen movimientos de rotación en sen-

tido inverso a las manecillas del reloj. La presión del pistilo sobre el mortero debe ser de 2 a 4 libras y la de rotación de 200 revoluciones por minuto durante 60 segundos. Se sabe que la mezcla está bien triturada porque se adhiere a las paredes del mortero y sus superficies se ven lisas y brillantes. Aparte del mortero hay otro aparato llamado amalgamador mecánico que sirve para el batido de la amalgama y hace que las mezclas sean más homogéneas, efectuada la trituración se pasa la mezcla a un pedazo de tela y se exprime el exceso de mercurio, de esta manera queda lista la amalgama para ser llevada a la cavidad.

El lapso de tiempo de trabajo de la amalgama es de 15 minutos desde que comienza la trituración hasta la obturación y se dejan transcurrir 24 horas para su pulido.

Condensación: Elaborada la mezcla no debe permanecer mucho tiempo fuera de la cavidad donde se va a condensar. Si hay un intervalo de tiempo entre la trituración y la condensación, la resistencia será menor.

La condensación se lleva a cabo entre cuatro paredes y el piso de la cavidad, si hay prolongación por falta de una pared, se usa una lámina delgada de acero inoxidable llamada matriz, sujeta por un instrumento llamado portamatriz.

Para la condensación el campo operatorio debe estar - - bien limpio, seco y aislado para evitar una contaminación de la amalgama, porque se producirá también expansión retardada.

Terminado final: Cristalizada la amalgama se le da la anatomía, con bruñidores y con un instrumento llamado "wescott".

Procurando no fracturar los márgenes de la cavidad se - retiran todos los excedentes dejando, un terminado correcto.

Se deja un lapso de 24 horas para efectuar el pulimiento final y no es recomendable pulir antes de lo indicado. - Pues es importante evitar que se produzca calor para que el mercurio no aflore a la superficie y cause cambios dimensionales y que la superficie pierda brillantez y se ponga áspera, debilitándose y tendiendo a fracturarse o corroerse. Es importante pulir perfectamente toda la superficie para así - evitar descargas eléctricas al ponerse en contacto con metales de diferentes potenciales.

Resistencia: Las amalgamas dentales tienen alta resistencia a la compresión ( $350 \text{ kg/cm}^2$ ).

La trituración no altera gran cosa la resistencia de - las amalgamas no así el mercurio, ya dijimos que un exceso - de éste puede producir una marcada reducción en la resisten-

cia. Otro factor que influye mucho en la resistencia a la compresión, es la condensación "entre más alta sea la presión de condensación, mayor será la resistencia a la compresión".

#### VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

##### Ventajas:

- Facilidad de manipulación
- Alta resistencia a la compresión
- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad
- Insoluble a líquidos bucales
- Economía.

##### Desventajas:

- No es estética
- Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento
- Poca resistencia de bordes
- Conductora térmica y eléctrica
- Decoloración

#### b) INCRUSTACIONES METALICAS:

Las incrustaciones están dentro de la clasificación de los materiales de obturación permanentes y según la clasificación de su manipulación, se les consideran como un material de fusión.

### Ventajas

- No es atacado por los fluidos bucales
- Resistencia a la presión
- No cambia de volumen después de colocada
- Su manipulación es sencilla
- Facilidad para restaurar la forma anatómica
- Facilidad de pulido
- Resistencia del borde

### Desventajas

- Poca adaptabilidad en las paredes de la cavidad
- Es antiestética
- Alta conductibilidad térmica y eléctrica.
- Necesidad de un medio de cementación

El oro que usamos en las restauraciones vaciadas o colocadas no es puro 24 K., sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc., para dar la mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgaste a las fuerzas de masticación y escurrimiento después de colocadas; en otras palabras, no tienen cambios moleculares una vez colocadas, aun cuando pueden tenerlos en el momento del vaciado y de su enfriamiento, pero una vez en durecido el metal, no sufre alteraciones.

La incrustación, evita al paciente el cansancio produci

do en la colocación de una orificación, y más aún cuando el sitio es poco accesible.

### 3. MATERIALES SEMI-PERMANENTES

#### a) RESINAS ACRILICAS:

Clasificación de las resinas:

Por lo general, las resinas sintéticas se moldean dando les forma bajo presión y calor. Si el proceso es realizado sin cambio químico ablandándolas por calor y presión, procediendo a enfriarlas de inmediato se clasifican como "termoplásticos"; por el contrario, si hay una reacción química durante el proceso de moldeo y que el producto final resulte - químicamente diferente a la sustancia, original se les clasifica como termocurables o termocombinados.

Las termoplásticas: Son fusibles y generalmente solubles en solventes orgánicos.

Las termocurables o termocombinados: Son por lo común insolubles o infusibles.

En Odontología se usan para la obturación de dientes y para construcción de prótesis parciales o totales.

De las resinas sintéticas la que más se usa en Odontolo

gía es una resina acrílica de polimetacrilato de metilo.

Requisitos para las resinas en su uso dental:

1. Ser suficientemente transparentes o translúcidas como para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales.
2. Después de su elaboración, no experimentar cambios de color, ya sea fuera o dentro de la boca.
3. No sufrir contracciones, dilataciones o distorsiones durante su curado, ni el uso posterior en la boca, poseer una resistencia adecuada a la abrasión.
4. Tener impermeabilidad a los fluidos bucales para que no adquieran olor desagradable o ser anti-higiénicos.
5. No tener adhesión a los alimentos o a otras sustancias.
6. Ser insípida, o atóxica y no irritante para los tejidos bucales.
7. Ser completamente insoluble en fluidos bucales y otras sustancias.
8. Tener un poco peso específico y una conductividad térmica relativamente baja.

9. Poseer una temperatura de ablandamiento que esté por encima de la temperatura de cualquier alimento que se lleve a la boca.

10. No necesita ténica ni equipo complicado para su manipulación.

Polimerización: Las resinas sintéticas no fraguan ni endurecen, sino que polimerizan, esto quiere decir que se efectuará por medio de reacciones químicas a raíz de las cuales a partir de una molécula llamada monómero, se forma otra llamada polímero, está constituido por las unidades estructurales simples del monómero que se repiten sucesivamente. La polimerización se puede alcanzar por una serie de reacciones de condensación y polimerización por adición.

Polimerización por condensación: se efectúa por medio de un mecanismo igual al que tiene lugar en las reacciones químicas entre dos o más moléculas simples.

La formación de polímeros por medio de la condensación es más bien lenta y tiende a detenerse antes que las moléculas hayan alcanzado su tamaño realmente gigante, ya que a medida que las cadenas crecen se hacen menos móviles y numerosas, varias resinas de este tipo, fueron muy usadas como la resina "formofenólica" (bakelita).



Si bien este material usado para base de dentaduras era translúcido y bastante resistente en el medio bucal, resultó químicamente inestable, su proceso de curado no era fácil de manipulación y de ahí probablemente sus fallas.

Polimerización por adición: Actualmente todas las resinas - en Odontología se obtienen por este método, a diferencia de lo que sucedía en la polimerización por condensación, en la polimerización por adición no se producen cambios químicos durante el curado, las macromoléculas se forman a partir de pequeñas unidades denominadas monómero, ya que el monómero y el polímero tienen la misma forma, al contrario de lo que acontece en la polimerización por condensación, en la adición se pueden lograr moléculas gigantes de tamaño casi ilimitado partiendo de un centro activo, un monómero se le une y a su vez rápidamente otros se le adicionan para formar una cadena que puede seguir creciendo indefinidamente, si se mezclan - dos o más monómeros presentes originalmente, tal polímero se denomina copolímero y el proceso de polimerización copolimerización.

Plasificantes: Para reducir la temperatura, ablandamiento y defusión de las resinas, se acostumbra agregarles plastificantes agregando un agente de esta naturaleza, esto es posible plastificar una resina a la temperatura ambiente que normalmente sería dura y quebradiza.

Para que una resina pueda ser usada en Odontología debe poseer propiedades óptimas, sobre todo, en lo que se refiere a su estabilidad química y dimensional, además de ser dura y resistente, poco frágil y fácil de manipular.

Hay diferentes tipos de resinas, entre las cuales, la de más interés odontológico son las resinas vinílicas, éstas como la mayoría de resinas polimerizables derivan del etileno.

El plastificante neutraliza en parte las uniones secundarias o fuerzas intermoleculares que normalmente son las que en los deslizamientos impiden que las moléculas de resinas se traspasen unas con otras, cuando el material es tensionado.

#### RESINAS ACRILICAS

Son derivados del etileno y contienen en su forma estructural un grado vinílico, existen por lo menos dos resinas acrílicas de interés odontológico, una de ellas se deriva del ácido acrílico y la otra del ácido metacrílico, ambas polimerizan por adhesión.

El metacrilato de metilo es un monómero líquido que se mezcla con el polímero que es polvo. El monómero disuelve parcialmente al polímero dando una masa plástica. Esta masa

se empaqueta dentro de un molde, en donde se polimeriza el monómero por cualquiera de los métodos vistos anteriormente.

El metacrilato de metilo es un líquido transparente a la temperatura ambiente que hierve a los  $100.8^{\circ}\text{C}$ ., es un excelente solvente orgánico. El polimetacrilato de metilo es una resina sumamente transparente, es muy estable, no se decolora bajo la acción de la luz ultravioleta y tiene la propiedad de estabilizarse químicamente a medida que transcurre el tiempo, el calor no modifica su composición, se ablanda a  $125^{\circ}\text{C}$  y se puede moldear como un material plástico, el polimetacrilato de metilo como todas las resinas, tiene tendencia a retener el agua ya sea por inhibición o por absorción superficial. Su resistencia a la tensión es aproximadamente de  $600\text{ Kg/cm}^2$ , 8 mil quinientas libras por pulgadas cuadradas y su densidad de 1.19 consta de un módulo elástico de aproximadamente  $24\ 000\text{ Kg/cm}^2$ .

#### RESTAURACIONES CON RESINAS ACRILICAS

Las resinas acrílicas se utilizan también para la restauración de dientes, son de autopolimerización, el polímero que se usa en estas resinas se compone de metacrilato de metilo, pudiendo contener además un agente iniciador que por lo común es del peróxido de benzoilo.

## RESINAS ACRILICAS DE AUTOPOLIMERIZACION

Se utilizan para obturación de dientes. Estas resinas - necesitan que la polimerización se efectúe en un tiempo bastante corto, para esto es necesario agregar dos agentes químicos que activan la polimerización.

Estos agentes pueden ser:

- |             |  |
|-------------|--|
| Al monómero | - El dimetil paratoluidina que se agrega.  |
| Al polímero | - El peróxido de benzoilo que se agrega al ponerse los dos en contacto aceleran la reacción. |

## TÉCNICAS DE OBTURACION CON RESINAS ACRILICAS

Hay varias técnicas para la obturación de cavidades con resinas acrílicas, únicamente tres de ellas son las más usadas y son las siguientes:

1. Técnica compresiva: En esta técnica el polímero y el monómero se unen en la misma forma como se hacen las resinas para base de dentadura.

Esta técnica tiene el inconveniente de que puede quedar en su interior burbujas de aire que debiliten la restauración, de donde podemos decir que esta técnica consiste en que una vez hecha la mezcla de inmediato se inserte en la ca

vidad de una sola vez, sobre ella se aplica una tira de celuloide y se hace presión hasta que se produzca la polimerización.

2. Técnica no compresiva o de pincel: Consiste en que en vez de insertar la resina en masa, se le hace por medio de aplicaciones progresivas de pequeñas porciones de mezcla de monómero y polímero. Se toma un pincel y se humedece en el monómero y luego se satura la cavidad, se sumerge el pincel de nuevo en el monómero y luego en el polímero, de ahí se lleva a la cavidad, esta operación se repite tantas veces como sea necesario hasta que la cavidad quede completamente saturada, una vez obturada la cavidad se cubre la obturación con un material inerte tal como un trozo de papel de estaño para evitar la evaporación del monómero, la resina se mantiene completa hasta que se completa la polimerización, en este caso la presión no es necesaria.

3. Técnica compresiva y no compresiva: Consiste en obtener una parte de la cavidad siguiendo la técnica del pincel para que el material llegue perfectamente a las retenciones de la cavidad y luego el resto se completa empleando el procedimiento de la inserción en masa utilizando una matriz, cualquiera que sea la técnica que haya empleado, a las 24 horas se procede al pulido de la obturación.

Propiedades Físicas y Químicas: Las resinas durante la polimerización emiten calor y éste depende:

- Del estado térmico del medio ambiente en el cual polimeriza.
- Del régimen de polimerización
- Del volumen de la restauración

En las resinas termocurables, en cuanto más alta es la temperatura del medio que las rodea, tanto más rápido es su régimen de polimerización emiten mayor calor cuando están polimerizando.

El agua cambia el color de las obturaciones de régimen cuando se mezcla con ellas en el momento de efectuarse la polimerización y ésta no se verifica correctamente, pero esto sucede únicamente en aquellas resinas que llevan ácido paratoluisulfínico, ya que éste se descompone por efecto del agua.

Resistencia: La resistencia a la compresión de las resinas es de  $450 \text{ Kg/cm}^2$ . como se ve su resistencia es muy baja comparandola con otros materiales de obturación; por tal motivo, muchos fabricantes han adicionado a las resinas agentes de rellenos tales como: Fibra de vidrio u óxido de aluminio de todos los materiales de obturación, las resinas acrílicas son indudablemente las más débiles y blandas, por esta razón

su empleo sólo está indicado en aquellas zonas dentarias no sometidas a la acción de las fuerzas masticatorias.

Desventajas de las resinas: La principal desventaja consiste en el cambio de dimensión ocasionado por el cambio de temperatura, ya que es igual al 7% por cada grado; además, debido a los modificadores del polímero se oxidan fácilmente, provocando que la obturación cambie de color.

#### b) CEMENTO DE SILICATO

Los cementos de silicato, se utilizan como la obturación semipermanente y los encontramos en el mercado bajo la forma de polvo y líquido.

Solubilidad: Debido a la tendencia del cemento de silicato a disolverse y desintegrarse en la boca, se le considera como material de obturación semipermanente.

Acidez: Es demasiado irritante, debido a que tiene ácido fosfórico y éste puede llegar a producir muerte pulpar. El arsénico es lo que produce muerte pulpar.

## C O N C L U S I O N E S

EL MOTIVO POR EL CUAL SE REALIZO ESTA TESIS ES EL ALTO PORCENTAJE DE PERSONAS QUE PRESENTAN CARIES Y NUESTRA PRINCIPAL FUNCION ES PREVENIR Y RECONSTRUIR LAS PIEZAS DAÑADAS DE NUESTRA GRAN POBLACION.

AYUDANDONOS DE NUESTROS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES MANUALES PARA REALIZAR ESTA TAREA, Y LA ACTUALIZACION CONSTANTE COMO CIRUJANOS DENTISTAS.

TENIENDO EN CUENTA QUE NUESTRA PROFESION ES UNA CARRERA MUY NOBLE DONDE SE PUEDEN ALCANZAR GRANDES METAS.



B I B L I O G R A F I A

ANATOMIA DENTAL  
DIAMOND MOISES, D.D.S.  
EDITORIAL HISPANO AMERICANA

TECNICA DE OPERATORIA DENTAL  
NICOLAS PARULA  
EDITORIAL ODA  
BUENOS AIRES, ARGENTINA

CARIOLOGIA  
NEWBRUM ERNEST  
EDITORIAL LIMUSA

CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES  
SKINNER PHILLIPS W RALPH  
EDITORIAL INTERAMERICANA

HISTOLOGIA  
HAM ARTUR W.  
EDITORIAL INTERAMERICANA

APUNTES DE MATERIALES DENTALES  
U.N.A.M.