



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA  
OPERATORIA DENTAL**

**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A N :**

**MARIA AMPARO MEDINA HERNANDEZ  
ALEJANDRA SANTAMARIA QUIROZ**

**MEXICO, D. F.**

**1984**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# INDICE

## INTRODUCCION

### CAPITULO I HISTORIA CLINICA

Elaboración de Historia Clínica.....	1
Ficha de Identificación.....	1
Motivo de Consulta.....	2
Ficha de Exploración.....	2
Exploración de Cavidad Oral.....	3
Examen de los Tejidos.....	3
Antecedentes Patológicos Familiares.....	5
Antecedentes Patológicos Personales y no Patológicos.....	5
Interrogatorio de Aparatos y Sistemas.....	6
Pruebas de Laboratorio.....	9
Estudio Radiográfico.....	17
Modelos de Estudio.....	18
Diagnóstico.....	20
Plan de Tratamiento.....	20
Tratamiento.....	21
Evaluación y observación.....	21

### CAPITULO II ODONTOLOGIA PREVENTIVA

Adquisición y Naturaleza de la Microflora Bucal.....	22
Medidas Preventivas.....	23
Objetivos y Métodos de Cepillado.....	24
Aplicación del Flúor.....	25
Mecanismos de Acción de Fluoruros.....	26
Efectos de la Flora Bucal.....	28
Generalidades de Nutrición.....	29
Dieta.....	29
Dieta y Control de Caries.....	31
Saliva.....	32

**CAPITULO III ANATOMIA DENTAL**

Generalidades.....	36
Descripción General de las Denticiones en el Hombre.....	36
Incisivo Central Superior.....	39
Incisivo Central Inferior.....	41
Incisivo Lateral Superior.....	41
Incisivo Lateral Inferior.....	42
Canino Superior.....	42
Canino Inferior.....	43
Primer Premolar Superior.....	44
Primer Premolar Inferior.....	45
Segundo Premolar Superior.....	46
Segundo Premolar Inferior.....	47
Primer Molar Superior.....	47
Primer Molar Inferior.....	49
Segundo Molar Superior.....	52
Segundo Molar Inferior.....	53
Tercer Molar Superior.....	53
Tercer Molar Inferior.....	53
Cuadro Cronológico.....	54

**CAPITULO IV COMPONENTES HISTOLOGICOS DEL DIENTE**

División Anatómica del Diente.....	55
Esmalte.....	56
Dentina.....	60
Cemento.....	62
Pulpa Dentaria.....	65
Membrana Parodontal.....	68

**CAPITULO V CARIES DENTAL**

Definiciones.....	70
Mecanismo de la Caries.....	72

Teoría Acidogénica.....	76
Teoría Proteolítica.....	79
Teoría de la Quelación.....	80
Teoría Endógena.....	80
Teoría Biofísica.....	81
Teoría del Glucógeno.....	82

**CAPITULO VI PATOLOGIA PULPAR**

Clasificación de Grossman.....	83
Hiperemia.....	83
Pulpitis.....	84
Pulpitis Aguda Serosa.....	85
Pulpitis Aguda Supurada.....	86
Pulpitis Crónica Ulcerosa.....	87
Pulpitis Crónica Hiperplástica.....	89
Degeneración Pulpar.....	90
Degeneración Cálctica.....	91
Degeneración Atrófica.....	91
Reabsorción Interna.....	91
Reabsorción Externa.....	92

**CAPITULO VII INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION**

Clasificación.....	95
Instrumentos Activos o Cortantes.....	96
Instrumentos Cortantes de mano.....	96
Instrumentos Cortantes Rotatorios.....	97
Clasificación de fresas.....	99
Instrumentos Condensantes.....	99
Instrumentos Complementarios Auxiliares o Misceláneos.....	99
Instrumentación o toma de instrumentos.....	102
Clasificación de instrumentos por número.....	104

## CAPITULO VIII PREPARACION DE CAVIDADES

Definición.....	106
Clasificación de Cavidades.....	106
Postulados del Dr. G.V. Black.....	108
Pasos para la Preparación de Cavidades.....	110
Pasos para la Apertura de la Cavidad.....	112

## CAPITULO IX MATERIALES DE OBTURACION

Clasificación.....	114
Cualidades Primarias y Secundarias de los Materiales de Obruración y Restauración.....	115
Cemento de Fosfato de Zinc.....	116
Ventajas.....	117
Desventajas.....	118
Cemento de Oxido de Zinc y Eugenol: Ventajas y Desventajas.....	119
Hidróxido de Calcio.....	122
Cementos de Silicato: Ventajas y Desventajas.....	123
Barnices y Forros Cavitarios.....	125
Materiales Permanentes.....	127
Definición de Amalgama.....	127
Clasificación de Amalgama.....	128
Amalgama de Plata.....	129
Componentes de la Amalgama.....	130
Selección y Proporción de la Aleación y el Mercurio.....	132
Ventajas y Desventajas.....	134
Incrustaciones.....	134
Ventajas y Desventajas.....	135
Oros.....	135
Materiales Semipermanentes.....	137

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION.

La operatoria dental, es una rama de la Odontología que se fundamenta en restaurar la salud, función anatómica y la estética de los dientes que han sufrido lesiones en su estructura ya sea por caries, traumatismos, por erosión o por abrasiones mecánicas.

La operatoria dental debe considerarse como base para cualquier tratamiento de rehabilitación dental. Las técnicas quirúrgicas propias de esta rama del Universo Odontológico, han revolucionado ampliamente a través de los aportes de la investigación aplicada, dando paso a nuevos procedimientos que han revolucionado las técnicas que mejorarán la práctica profesional del odontólogo simplificando su tarea sin detrimento de la calidad de su trabajo, redundando esto por lo tanto menor trauma para nuestros pacientes y una mayor satisfacción profesional.

El principal objetivo de la operatoria dental es resguardar la estructura dentaria ya que por diferentes causas se modifica o altera el funcionamiento normal de su órgano central. El tejido pulpar.

Los principios básicos de la operatoria dental están contenidos en la estructura morfológica del diente, pero necesitamos unirlos a conocimientos biológicos, histológicos, físicos, etc.

Para la preparación de cavidades solo se pueden dictar normas generales, ya que el propio operador es quien debe aplicar su criterio clínico ajustándolo al caso individual después de un análisis consciente de todos los factores que influyen en la forma definitiva y también nos enseña a preparar dientes que sirven como sostén de piezas artificiales.

## CAPITULO I

### HISTORIA CLINICA

## HISTORIA CLINICA

Al iniciar un tratamiento, cualquiera que sea, es de suma importancia empezar por la historia clínica, ya que por medio de ella obtendremos datos que el paciente ni imagina que pudieran servirnos para un buen tratamiento.

La historia clínica es una recopilación y ordenamiento de signos y síntomas que obtendremos del paciente, ficha de identificación o datos personales, antecedentes, hábitos con el objeto de establecer un buen diagnóstico, un buen pronóstico e instituir un plan de tratamiento.

Así pues, esta nos ayudará a elegir correctamente tanto fármacos, como el anestésico por administrar a cada paciente de acuerdo a cada caso.

La interrogación se puede realizar por medio del lenguaje, ya sea directa o indirectamente. Directo si obtenemos la información del paciente. Indirecta si los datos son proporcionados por cualquier otra persona, ya sean padres, hermanos, tíos o el acompañante, si es que algún motivo impide al paciente contestar.

### 1.1 Elaboración de historia clínica.

- a) Ficha de identificación
- b) Motivo de consulta
- c) Ficha de exploración
- d) Diagnóstico
- e) Plan de tratamiento
- f) Tratamiento
- g) Evaluación
- h) Observaciones

#### a) Ficha de identificación.

**Nombre.** Es de gran importancia conocer el nombre del paciente para abrir su expediente y poder archivarlos en orden alfabético facilitando su localización.

**Edad.** En pacientes jóvenes se adaptan más fácilmente las nuevas condiciones, como aspecto estético que es el más importante, los tejidos sanan rápidamente y su resistencia es favorable.

**Sexo.** Generalmente la apariencia es de suma importancia sobre todo para el paciente femenino, lo cual hace más exigente el tratamiento.

**Estado Civil.** Las personas casadas tienen más problemas de tipo emocional que repercuten en el tratamiento médico.

**Ocupación.** Este punto nos ayudará a determinar sus exigencias sociales y necesidades profesionales.

**Dirección y Teléfono.** Es necesario conocer estos datos, ya que a través de ellos podremos comunicarnos para nuevas citas, cambio de algún medicamento algún recordatorio o cualquier otro caso que se presente.

**b) Motivo de Consulta.**

Se procede a anotar empleando las propias palabras del enfermo, la dolencia que motivó su visita actual. En caso de tratarse de una visita periódica y aunque el enfermo que solo vino para una "revisión", esta razón no debe aceptarse enseguida.

En efecto el interrogatorio más detallado revela con frecuencia que el motivo de dicha revisión fue la aparición reciente de un dolor indefinido o de algún otro signo o síntoma que impulsaron al enfermo a adelantar la visita. Si el enfermo viene de parte de otro médico o dentista, se recomienda anotar su nombre y dirección para informar el estado del paciente.

**c) Ficha de Exploración. Está compuesta por los siguientes datos:**

1. Exploración de cavidad oral
2. Examen de los tejidos
3. Antecedentes Patológicos Familiares

4. Antecedentes Patológicos Personales y no Patológicos
5. Interrogatorio de Aparatos y Sistemas
6. Pruebas de Laboratorio
7. Estudio Radiográfico
8. Modelos de Estudio

1. Exploración de la Cavidad Oral. Dentro de este punto obtendremos varios métodos de exploración, los más importantes son: Examen visual, palpación, percusión e interrogatorio. El examen bucal dará al dentista la oportunidad de apreciar los tejidos de sostén, color, forma y relación de las proporciones cervicales de las coronas dentarias, determinando así el estudio en que se encuentran los tejidos de sostén para observar la reacción, las restauraciones previas de todo tipo incluyendo puentes fijos y prótesis removibles. Así mismo determinar la amplitud de movilidad.

A continuación se realiza el examen visual de los tejidos del piso de la boca, paladar blando y duro bordes de la lengua, para buscar lesiones sospechosas de cualquier tipo. El examen clínico de la boca debe acompañarse por diálogo con el paciente, para establecer la etiología de las condiciones que afecten tejidos duros y blandos observables.

El examen bucal debe hacerse en forma sistemática, con diferentes tipos de espejos bucales, exploradores, agua, hilo dental y un foco de luz.

## 2. Examen de todos los tejidos blandos:

- a) Labios. Se inspeccionarán y palparán, anotando con tono y color, así como la presencia de alguna lesión.
- b) Se examinará la superficie interna y externa de los labios mucosa de carrillos.
- c) Pliegues mucobucales, palpación y observación de pliegues mucobucales conocidos como fondo de saco.
- d) Piso de la boca. Inspeccionar con la lengua en sus diferentes posiciones, preferentemente hacia arriba, en busca de lesiones (anotar tamaño y color).

- e) Encfa. Determinar, forma, color, configuración, bolsa paradontal, si existe inflamación así como tártaro dentario subgingival y supragingival.
- f) Examinar paladar duro y blando.
- g) Glándulas salivales y amígdalas.
- h) En el cuello inspeccionaremos ganglios linfáticos y la tiroides.
- i) Aliento e higiene bucal.

Investigación de cualquier hábito bucal anormal.

Examen de movimientos de apertura y cierre en relación céntrica en busca de:

- a) Desviación de la mandíbula
- b) Crepitación
- c) Chasquido
- d) Amplitud del movimiento mandibular en la función normal.

Examen de la integridad total de la estructura dentaria superficial visible, en busca de:

- a) Número de piezas existentes
- b) Causa por las que se perdieron las ausentes
- c) Caries
- d) Restauraciones
- e) Presencia de gingivitis, fistulas
- f) Anomalías de forma y posición
- g) Variaciones de color que afecten el esmalte
- h) Zonas sensibles de dentina o cemento expuesto
- i) Areas de erosión
- j) Zona de abración
- k) Aceptación de restauraciones actuales, con inclusión de puentes fijos.
- l) Superficie de desgaste oclusal

Se efectuarán pruebas de vitalidad, percusión y movilidad.

Examen de los dientes. Las coronas clínicas y las raíces juntamente con las observaciones radiográficas:

- a) Caries (nueva o recidivas)
- b) Morfología coronaria (corta o larga)
- c) Relación entre las coronas y sus raíces
- d) Perímetro general de los tipos coronarios
- e) Rotaciones
- f) Modificaciones de inclinación axial
- g) Sobreerupción e infraerupción de los dientes
- h) Ubicación de la encaja en relación con la corona dentaria.

Examen de la Oclusión (tacto, vista y oído):

- a) Contactos prematuros e incisales
- b) Forma de oclusión
- c) Interferencia cuspidas en los movimientos excéntricos
- d) Presencia de contactos del lado de balanceo.

### 3. Antecedentes Patológicos Familiares.

Interrogaremos a nuestros pacientes, sobre enfermedades que han padecido o padecen sus abuelos y padres. La importancia de esta investigación es porque hay enfermedades que se transmiten por herencia otras se presentan con suma frecuencia en los miembros de una familia, tales como:

Diabetes, tuberculosis, sífilis, hipertensión arterial, cardiopatías, padecimientos de sangre, artritis, obesidad, estados alérgicos, tumores benignos o malignos, enfermedades mentales, toxicomaniacas, etc.

Así mismo se preguntará, sobre los hermanos, tíos, si la persona es casada, se obtendrá información del cónyuge e hijos.

En caso de que alguno haya fallecido averiguar la causa de su muerte.

### 4. Antecedentes Patológicos Personales y No Patológicos.

Hay que determinar tipo de alimentación, calidad y cantidad de la misma, higiene personal cada que tiempo lo realiza y cuantas veces, grado de escolaridad y trabajo que desempeña.

**Hábitos Perniciosos.** Tabaquismo, alcohol, café, té, hábito del sueño, alguna otra toxicomanía en las cuales preguntamos, tipo de droga, antigüedad, frecuencia y cantidad.

**Tipo de Vivienda:** Número de cuartos, ventilación, personas que la habitan.

**Antecedentes Personales Patológicos.**

La interrogación será sobre todas las enfermedades que ha padecido el paciente, desde su infancia hasta el momento de la consulta ubicando la fecha de dichos padecimientos y si se presentaron algunas complicaciones, si se hospitalizó o intervino quirúrgicamente.

Infancia. Varicela, sarampión, viruela, tosferina.

Otros como. Amigdalitis de repetición, parasitosis intestinal, hepatitis, fiebre reumática, transfusiones sanguíneas, antecedentes alérgicos, si es mujer antecedentes obstétricos y ginecológicos.

**5. Interrogatorios de Aparatos y Sistemas:**

**a) Aparato Digestivo**

Problemas para pasar los alimentos, si tiene problemas para que lleguen al estómago, dolor estomacal.

**Disfagia.** Dificultad para deglutir

**Pólifagia.** Aumento de apetito

**Rectorragia.** Hemorragia rectal

**Polidipsia.** Aumento de sed

**Flatulencias.** Gases

**Anorexia.** Pérdida del apetito

**Melena.** Expulsión de heces negras y brillantes cuyo color anormal es causado por la presencia de sangre parcialmente digerida.

**Estreñimiento.** Vómito, secreción salival, diarreas, hemorragias, si tiene sensación de acidez (nos puede dar a pensar en una gastritis). Si está bajo tratamiento o no.

Características de las evacuaciones intestinales como: color, olor, frecuencia, cantidad, consistencia, si la evacuación es mucosa, sangúnea o normal, parasitosis, etc.

b) Aparato respiratorio.

Presencia de tos, catarrros o gripes frecuentes, si respira bien por la nariz.

Expectoraciones frecuentes (tos con flema, tuberculosis), ataques asmáticos, dolor bronqueal, si hay alteración repentina en la faringe o laringe.

Cianosis - falta de oxígeno en la sangre

Epistaxis - hemorragia nasal

Estados asmáticos

c) Aparato Cardiovascular.

Es importante saber si padeció fiebre reumática producida por el streptococcus (hemolítico) en procesos inflamatorios.

Se ve fosfenos (lucelitas) al cambiar de posición, o acúfenos (sonidos característicos y anormal percibido por el oído, conocido vulgarmente como "zumbido de oídos"), pulso débil, pulsaciones, nos pueden dar la pauta a pensar en una cardiopatía.

Palpitaciones, dolor y sensación de aprensión en la región precordial con irradiaciones, mareos, disneas (dificultad para respirar), edema de tobillos, acentuándose repentinamente, lipotimias (desmayos frecuentes). Cefaleas (dolor de cabeza). Si está o no en tratamiento anticoagulante o con medicación anti-hipertensiva.

d) Aparato renal.

Si hay incontinencia urinaria, poliuria nocturna, reducción del agua, frecuencia de micciones; disuria (dolor al orinar); hematuria (presencia de sangre en la orina); oliguria (disminución del volumen urinario) anuria (ausencia de orina), piuria (pus en la orina).

Edema palpebral (hinchazón en los párpados) que se presentará principalmente en las mañanas.

e) Aparato Genital Femenino.

Saber si existen alteraciones en ciclo menstrual, (frecuencia, tipo y duración de la última menstruación).

Si sufrió algún sangrado menstrual excesivo en (los 2 últimos años). Dismenorrea (dolor al menstruar), Leucorrea (secreción mucoamari-llenta, normal si es moderada ya que se presenta en fase ovárica general-mente esta es denominada "flujo").

Las metrorragias (hemorragias uterinas anormales, que se producen durante el periodo intermenstrual), y las menorragias (menstruaciones abundantes y prolongadas) pueden sospechar una tendencia a la hemorragia postoperatoria que requiere medidas preventivas.

Si está embarazada, cuantas veces lo ha estado. Partos normales, antecedentes de abortos, menopausa, enfermedades venéreas (sífilis y gono-rrrea).

Si toma píldoras anticonceptivas.

f) Aparato Genital Masculino.

Alteraciones que tenga o haya tenido el paciente, enfermedades venéreas.

g) Sistema nervioso.

Si ha padecido convulsiones, pérdida de conciencia, disminución de la memoria, sueño, parálisis, depresión, temblores, neuralgias, proble- mas emocionales, intranquilidad, irritabilidad (problemas emocionales que se acentúan cuando el paciente se va a someter a algún tratamiento).

h) Signos vitales.

Temperatura, presión arterial, pulso, respiración por minuto.

Índice de calor del organismo humano. La temperatura interna del organismo es aproximadamente de 37°C, la externa es aproximadamente medio grado menor, con oscilaciones más o menos importantes según el in- dividuo.

Presión Arterial. Secuencia de movimientos alternantes de expansión y contracción de las arterias, debido al paso de la onda sanguínea bom- beada por el corazón.

Presión Normal. 120/80

Pulso Radial. En la muñeca, la palpación percibida es aproximadamente una décima de segundo después del latido cardíaco, indica el ritmo con el que el corazón late.

Un adulto sano en reposo suele tener aproximadamente 70 latidos por minuto (la mujer suele acercarse a los 80).

En el niño, el ritmo es más frecuente. En un niño de diez años en reposo los latidos pueden llegar a 90 por minuto, y en el recién nacido son de 120 hasta 140.

El número de latidos (pulso) se determina a nivel de la arteria radial, que pasa por la parte externa de la muñeca, por debajo de la base del pulgar: Se coloca la punta de los tres dedos (Índice y medio) sobre este punto, ejerciendo una ligera presión (no debe utilizarse nunca el pulgar, ya que tiene latido propio), luego se cuentan los latidos por minuto utilizando un cronómetro.

Respiración por minuto. FR 19 a 21 por minuto en adultos  
30 a 50 por minuto en niños.

#### 6. Pruebas de laboratorio.

Es importante realizar exámenes de laboratorio preoperatorio si se va a realizar Cirugía Bucal.

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. biometría hemática | 7. tiempo de coagulación         |
| 2. química sanguínea  | 8. tiempo de protombina          |
| 3. creatinina         | 9. tiempo de hemorragia          |
| 4. hematocrito        | 10. análisis general de la orina |
| 5. grupo sanguíneo    | 11. determinación de glucosa     |
| 6. factor RH          |                                  |

#### Biometría Hemática.

En un recuento de glóbulos rojos y blancos los primeros serán de 5 a 6 millones/mm<sup>3</sup>, se denota anemia en un recuento de 4 a 5 millones siendo ya adaptable pero si baja por hemorragia puede provocar muerte por inadapabilidad.

Puede producirse un aumento de glóbulos rojos por cianosis con la producción de médula ósea excesiva y la falta de  $O_2$ .

En los glóbulos blancos se considera un recuento normal el número de 5 a 10 millones/mm<sup>3</sup> en un exceso de 30 a 100 mil se considera leucemia y en 20 mil se considera infección o proceso infeccioso la disminución de glóbulos blancos puede ser producida por una alteración en Médula ósea, paludismo, tifo.

Hay determinada cantidad de cada clase de glóbulos blancos.

Linfocitos	20 a 30%	Monocitos	8%
Neutrófilos	65%	Eosinófilos	3%
Basófilos	4%		

Linfocitos. Son anticuerpos con un antígeno contra alergia y como respuesta hay prurito.

Monocitos. Actúan en infecciones como fagocitos.

Neutrófilos. Son los principales en actuar en infecciones bacterianas.

Basófilos y Eosinófilos. Actúan mediante la histamina indicando propiedad alérgica.

#### Química Sanguínea.

	Hombre	Mujer
Glucosa	60 a 100 mgr/100	Igual
Urea	16 a 35 mgr/100	Igual
Ac. Úrico	hasta 7 mgr/100	Igual
Creatinina	0.75 a 1.2 mgr/100	Igual
Calcio	9 a 11 mgr/100	Igual

Un exceso de urea nos dará tirsmsus por artritis, en el caso del calcio nos dará un menor grado de coagulación.

La densidad va desde 1012-1030 en un PH 5-6 nos indica enfermedad aguda, neumonfa, tifo, intoxicación endógena, diabetes, reumatismo e ictericia o intoxicación exógena con Hg, I.

Se considera que son negativas en orina la albúmina, glucosa y acetona.

### Creatinina.

Substancia básica, creatinina anhidra producto terminal del metabolismo que se encuentra por lo regular en la orina.

hombre	mujer
de 0.75 a 1.2 mg.	de 0.75 a 1.2 mg.

La creatinina es un anhídrido de la creatina. La creatina es un constituyente de los tejidos y la creatinina es una sustancia que se elimina en la orina.

La creatina existe en los tejidos y rara vez aparece en la orina; la creatinina, a la inversa, se encuentra en la orina y hay muy poca en los tejidos.

La creatinina suele ser la sustancia nitrogenada más abundante en la orina después de la urea, ya que la cantidad excretada diariamente oscila entre 1 y 1.5 g. (3 a 6% del N total) en un hombre adulto. Se considera su eliminación constante y por ello se estableció un índice de eliminación o "coeficiente de creatinina" (es decir, la excreción urinaria en mg. por Kg. y 24 horas) que sería de 20 a 26 en el hombre, de 14 a 22 en la mujer y de 30 en los atletas, pues suele relacionarse con la masa muscular. Esta sustancia deriva de la creatina (de la fosfocreatina) muscular, cuya cantidad varía poco y cuya velocidad de transformación es muy constante en sujetos en ayuno.

La excreción de la creatinina aumenta en la inanición, la fiebre, la tirotoxicosis y la diabetes. La creatinina del plasma pasa a la orina glomerular, y luego, en el hombre, los túbulos renales parecen agregar una pequeña cantidad.

En las afecciones renales en las que se perturba la excreción nitrogenada aumenta la creatinina sanguínea (porque su eliminación es deficiente) y por eso su valoración en el plasma puede servir como índice de retención de sustancias nitrogenadas no proteicas.

La creatina se transforma en creatinina a través de una reacción irreversible de deshidratación, que es al parecer un proceso espontáneo.

En el suero sanguíneo hay creatinina (0.42 mg/100 ml.) y creatina (1.07 mg/100 ml.). El aumento de estas sustancias en el suero es un índice valioso de la retención de productos nitrogenados en la insuficiencia renal.

#### Hematocrito.

El hematocrito es el volumen relativo de eritrocitos y plasma. Se mide y se expresa por el volumen de glóbulos rojos en 100 ml., de sangre incoagulable, centrifugada (3000 vueltas, 30 minutos) hasta volumen constante de dos lecturas consecutivas. Los hematocritos son tubos graduados, siendo el más usado el de Wintrobe, aunque puede emplearse un simple tubo bien calibrado. En el fondo del hematocrito se depositan tras la centrifugación los glóbulos rojos; encima de ellos los leucocitos, que forman una capa blanca de 1 a 2 mm.; más arriba sobrenada el plasma sanguíneo, cuyo color o transparencia es posible apreciar. Este método del hematocrito es más fácil y menos expuesto a error que un recuento globular para apreciar la concentración de los eritrocitos, por lo que se emplea cada vez más en las clínicas y servicios de cirugía de urgencia. En la sangre humana hay alrededor del 45% de eritrocitos y 55% de plasma; el valor medio es de 47% para el hombre y 42% para la mujer.

#### Grupo Sanguíneo.

En la sangre extraída y dejada en reposo los glóbulos rojos forman pilas de monedas que sedimentan. En algunos casos se aglomeran formando grumos, como se observa en afecciones como paludismo, embarazo, etc. La simple agitación vuelve a separarlos y por lo tanto este fenómeno se llama pseudoaglutinación.

El suero sanguíneo aglutina generalmente los eritrocitos de otra especie animal (heteroaglutinación), pero el suero de un hombre puede además aglutinar los eritrocitos de otro hombre, es decir de su misma especie (isoaglutinación).

Si se mezclan en un tubo de ensayo los glóbulos rojos de un sujeto con el suero o plasma de otro, puede suceder que los eritrocitos se dispersen. Pero en algunos casos los eritrocitos puestos en contacto con el suero de otro individuo se aglutina frecuentemente entre sí, formando grumos visibles a simple vista, que al agitarse no se separan. A esto se llama "Isohemaglutinación".

Con esta prueba puede clasificarse a la sangre de cualquier hombre en uno de los cuatro grupos sanguíneos. Esta división se basa en la existencia de dos sustancias características en el estroma de los eritrocitos que se designan con las letras A y B, pueden existir juntas o separadas, o faltar. Si se designa a la ausencia de ambas por O, se observan cuatro casos:

1. Eritrocitos del grupo O (sin A ni B)
2. Eritrocitos que contienen A (grupo A)
3. Eritrocitos que poseen B (grupo B)
4. Eritrocitos que contienen A y B (grupo AB).

Los eritrocitos del grupo O son insensibles a las isoaglutininas de todos los sueros humanos. Los eritrocitos del grupo A son aglutinados por la aglutinina - a, es decir anti-A; los eritrocitos del grupo B son aglutinados por la aglutinina - b, o sea anti-B. Los eritrocitos del grupo AB son aglutinados por las aglutininas de todos los demás sueros. Ninguna sangre tiene a la vez un aglutinógeno y la aglutinina que reacciona contra él.

Las aglutininas son globulinas gamma.

La reacción de la aglutinina del plasma o suero son las sustancias aglutinables de los eritrocitos de cada grupo, está dada por la regla de Landsteiner (en la tabla) así, la aglutinina - a (anti-A) se encuentra en el plasma o el suero de los grupos O y B, pero no del grupo A, la aglutinina - b (anti-B) se halla en el plasma o suero de los grupos O y A, pero no del grupo B; por fin, no hay aglutinina A ni B en el grupo AB.

EL GLOBULO ROJO

GRUPO	CONTIENE AGLUTINOGENO	ES AGLUTINADO POR SUEROS DEL GRUPO	EL SUERO CONTIENE AGLUTININAS	FORMULA DEL GRUPO (LIGA DE NACIONES)
O	O	-	Anti-A	
A	A	O y B	Anti-B	O a B
B	B	O y A	Anti-B	A b
AB	AB	O B y A	Anti-A	AB

Factor RH.

El descubrimiento de los factores RH permitió: a) aplicar y evitar accidentes de la transfusión con sangres aparentemente compatibles en las pruebas con el sistema A, B, AB, O; b) comprender y tratar la enfermedad hemolítica del recién nacido; c) establecer con mayor precisión la individualidad de la sangre, investigando la importancia en medicina legal y en Antropología.

Landsteiner y Wiener descubrieron un aglutinógeno en los eritrocitos de los monos Rhesus y lo llamaron por eso factor Rh.

Rh - negativo es cuando el individuo no posee este aglutinógeno.

Si un sujeto Rh-negativo recibe una transfusión de sangre con glóbulos Rh-positivos, fabricará aglutininas contra el factor Rh, y a una nueva transfusión responderá aglutinando los glóbulos rojos, pudiendo provocar la muerte.

Las aglutininas anti Rh no existen espontáneamente; solo aparecen si hubo una transfusión previa de eritrocitos portadores de antígeno Rh.

Tiempo de coagulación.

En el tiempo de coagulación se debe de considerar la formación del coágulo, es aproximadamente entre 8 y 12 minutos, esto es apreciable tras el "tiempo de hemorragia" que es cuando la sangre ha dejado de brotar y se considera en un tiempo de 1 a 6 minutos.

Protrombina.

Al agregar una tromboplastina tipo activa y luego calcio al plasma oxalatoado; la coagulación ocurre de 11 a 12 segundos con sangre normal, valor que suele llamarse "tiempo de protrombina". Todo retraso indica-

rfa cuantitativamente deficiencia de protrombina.

### Análisis general de la orina.

Propiedades físicas. La cantidad de orina producida en las 24 horas por un hombre adulto oscila entre 1000 y 1500 ml., de los que 2/3 a 3/4 partes se eliminan durante el día y el resto durante la noche. Los niños excretan 3 a 4 veces más orina que los adultos, por Kg., de peso.

La cantidad de orina formada varía, en primera, según el líquido ingerido, y en razón a la cantidad de líquido eliminado por otras vías, además, los siguientes factores influyen sobre el volumen de orina:

1. La dieta alimenticia, así una alimentación rica en proteínas aumenta la cantidad de orina, resultando en mayor formación de urea.
2. La temperatura ambiente.
3. La posición del cuerpo, es mayor la cantidad de orina formada en una posición horizontal.
4. El ejercicio.

El color de la orina es amarillo ámbar y su intensidad se relaciona con la concentración.

El olor, aromático, varía con la naturaleza de la alimentación.

La densidad oscila entre 1.015 y 1.020, a 150°C, pero puede alcanzar cifras extremas de 1.002 o de 1.030.

La presión osmótica es superior a la del plasma, varía entre 0.90 y -2.7°C.

El pH de la orina es alrededor de 6.

### Composición Química.

Constituyentes inorgánicos. Ácidos radicales (cloruros, sulfatos, fosfatos) y las bases (potasio, sodio, calcio, magnesio y amoníaco).

Los cloruros de la orina en condiciones normales se eliminan de 6 a 10g., de cloro por día a una concentración de 0.5 a 2 g.%.

Los sulfatos de la orina derivan de la oxidación de aminoácidos azufrados. La proporción de sulfatos normalmente equivale a 2g.

Los fosfatos se eliminan en la orina y su cantidad diaria varía de 1 y 5 g.

La cantidad de sodio y potasio excretada por día depende de la dieta. Habitualmente se eliminan unos 50 mEq de potasio y unos 150 mEq de sodio.

El calcio y el magnesio solo existen pequeñas cantidades (0.2 y 0.15 g., por día respectivamente).

El amoníaco se elimina alrededor de 25-40 mEq en 24 horas.

Constituyentes Orgánicos. Se mencionan solamente la urea, el ácido úrico, la creatinina, el ácido hipúrico, el indican, los pigmentos urinarios y el ácido láctico.

La urea es el principal constituyente nitrogenado de la orina y representa el producto final del grupo amínico de los ácidos aminados. La mayor parte de la urea excretada con la orina procede del metabolismo de las sustancias proteicas. La cantidad excretada en 24 horas varía pero normalmente es de 25 a 35 g.

El ácido úrico se elimina en cantidad normal en 14 horas de entre 0.6 y 0.9 g.

La creatinina es un constituyente normal de la orina se elimina en cantidades de 1 a 2 g., por día.

El ácido hipúrico se forma en el organismo por la combinación de ácido benzóico con la glicina. La cantidad de ácido hipúrico eliminado diariamente con la orina varía entre 0.1 y 1 g., y depende de la alimentación.

El indican urinario deriva del indol.

El principal pigmento de la orina es el urocromo, cuya naturaleza no se conoce bien. Además está el urobilinógeno y la urobilina, la

cantidad de estos pigmentos eliminada en la orina es 24 horas no excede normalmente de 1 a 3 mg. Cifras mayores se considera patológico, en caso de patologfa es posible encontrar bilirrubina, hemoglobina, etc.

#### Determinación de glucosa.

La "determinación de glucosa" que se considera presente en una cantidad de 80 - 120 mg/100 cm<sup>3</sup>, al paciente, en algunas ocasiones se le da en ayunas para la toma de muestras, se le da una solución glucosada en 4 muestras, 1 por cada media hora y en la 4ta., debe ser ya normal.

La aplicación de isulina en los diabéticos se toma muy en consideración en la determinación de glucosa ya que una doble aplicación de insulina puede producir un Shock Hipoglucemico.

#### 7. Estudio Radiográfico.

De ninguna manera el estudio radiográfico suplantarà un examen clínico minucioso, pero sí es un auxiliar muy necesario para cualquier tipo de tratamiento.

La localización por medio de radiografías dentales debe ser interpretada por comparación de vistas tomadas en distintos ángulos de proyección, mas un conocimiento anatómico de la región radiográfica.

Los tipos de exámenes radiográficos dentales son:

Intraorales: periapical, oclusal, interproximal

Extraorales: panorámica, maxilar lateral, cabeza lateral, cefalograma.

El dentista debe ser capaz de identificar todos los puntos de referencia normal en una radiografía dental, así mismo las anomalías.

Una buena observación radiográfica intrabucal, brindará la información siguiente:

1. Presencia de caries y restauraciones preexistentes y su relación con la pulpa dental.
2. Reincidencia de caries.
3. Obturaciones (amalgamas, incrustaciones) mal selladas o altas.

- 4) Falsos contactos, áreas de contacto, sellado interproximal, sellado en zonas axiales.
- 5) Grado de pérdida ósea y conjunto de huesos de sostén remanente.
- 6) Cantidad y morfología en las raíces (cortas, largas, bifurcadas - hipercementosis.
- 7) Inclinação axial de dientes y raíces (grado estimado de no paralelismo si lo hubiera.
- 8) Presencia de enfermedad apical o resorción radicular.
- 9) Calidad general del hueso de sostén, trabeculado y reacción a las modificaciones funcionales.
- 10) Ancho del ligamento periodontal.
- 11) Identificación específica de áreas de pérdida ósea horizontal o vertical, bolsas periodontales y lesiones de la bifurcación radicular.
- 12) Depósito de tártaro.
- 13) Determinación de obturaciones radiculares y de la morfología (especialmente polipos pulpaes).

#### 8. Modelos de Estudio.

Es importante tomar modelos de estudio de cada paciente para el tratamiento que vayamos a realizar en especial para la elaboración de Prótesis Fija, Removible o Prostodoncia. Se toman impresiones totales tanto del maxilar como de la mandíbula, de preferencia con hidrocoloides como (alginato, y se corren con yeso piedra de buena calidad) se eliminan excedente de yeso y se recortan los modelos, se montan en relación céntrica en un articulador semiadaptable con registro oclusal de cera.

Una vez montados en articulador, los modelos suelen denominarse "Modelos de diagnóstico".

Nos brindarán la siguiente información:

- a) Prueba de arcos posteriores colapsados, que resulta de las extracciones prematuras de los primeros molares, seguida de otras extracciones en fechas posteriores.

- b) Manifestación de sobre erupción de dientes, más allá del plano oclusal original, al extraerse un diente antagonista, uno o más dientes opuestos pueden erupcionar más allá del plano oclusal normal, esto, predispone al paciente a interferencias oclusales.
- c) Señales de desplazamiento dentario. Esto se puede acompañar de cambios sutiles en la inclinación axial y rotación, atribuibles a fuerzas oclusales que complican la ubicación final del diente.
- d) Manifestación de cambios en la inclinación axial de los dientes. La discrepancia en el paralelismo que exceden la amplitud de  $25^{\circ}$  a  $30^{\circ}$ , indican pilares dudosos, a menos que se proponga una corrección ortodóntica.
- e) Se advierte el estado actual de la oclusión por observación de las pautas de desgaste por foseta.
- f) Prueba de la relación interoclusal entre maxilar inferior o superior. Se pueden apreciar las versiones vestibular o lingual, así mismo las mordidas cruzadas anterior o posterior.
- g) Pruebas de alteración de ubicación de la línea media. La causa más común es la extracción de dientes anteriores sin su reposición inmediata, también puede influir en su ubicación las deformaciones de la estructura ósea, o por accidente, una interferencia quirúrgica o defecto congénico.
- 8) Evaluación del grado y dirección de las fuerzas masticatorias en determinada zona para puente.
- 9) Estimación del establecimiento de un nuevo plano oclusa. La corrección del plano oclusal distorcionado constituye un requisito previo necesario para la restauración satisfactoria de la dentición posterior.
- 10) Cálculo de la "vía de entrada" del puente propuesto. La vía de inserción de una prótesis fija debe ser tal, que la restauración determinada puede introducirse y retirarse sin obligar a un esfuerzo excesivo a los dientes pilares adyacentes.

- 11) Evaluación de las zonas desdentadas para la selección de dientes y ubicación de las carillas de los pónicos y de su forma. Es posible la selección de carillas y formas para pónicos de fábricas, mediante tablas de molde de fabricantes, la medición del espacio mesiodistal y de la altura ocluso gingival o incisogingival del espacio edéntulo y la ubicación del pónico seleccionado en la zona.

d) Diagnóstico.

Diagnóstico comprende un conocimiento cabal de la enfermedad, una interpretación de cuales son dos factores que la determinan, un análisis de las perspectivas futuras y una evaluación de dicha situación.

El primer problema del diagnóstico se refiere a determinar con exactitud el sujeto de la planificación. Esto implica la identificación y delimitación del área a estudiar.

El segundo problema se refiere a la delimitación del sector salud y a como mediar la salud. Las interrelaciones entre el nivel de vida y el nivel de salud y las dualidades múltiples constituyen una grave dificultad para la identificación de los factores causales de la situación.

Otros problemas que presenta el diagnóstico se refieren a la identificación del daño (entidad nosológica); la medición de los factores condicionantes del medio y particularmente de las acciones de salud; la evaluación del modelo de lo que se desea como meta.

e) Plan de tratamiento

Se recomienda: Tomar radiografías  
Modelos de estudio  
Tipo de nomenclatura

f) Tratamiento.

Sistema de procedimientos para curar una condición patológica de acuerdo a un modelo preestablecido como puede ser un plan de tratamiento.

g) Evaluación.

Se hace a través de la comparación de la situación estudiada con un modelo o patrón que permita determinar el grado de satisfactoriedad y la posibilidad de cambios en el nivel de salud estudiado. Para que el juicio sea válido, los elementos deben ser comparables. Si el medio no varía y tampoco la susceptibilidad, lo que hace diferentes a los dos elementos comparados.

h) Observaciones.

Citar al paciente una vez al mes para ver como ha evolucionado al tratamiento.

## CAPITULO II

### ODONTOLOGIA PREVENTIVA

## ODONTOLOGIA PREVENTIVA

Dentro de la Odontología encontramos diversas formas de "prevención", que puede utilizar el hombre, desde su nacimiento hasta su edad adulta para poder prevenir todo tipo de enfermedades bucodentarias, principalmente la caries dental, considerada como la más frecuente de los padecimientos, ya que se presenta aproximadamente en el 90% de las personas; además la caries dental aunada a la mala higiene dental, puede afectar al hombre desde los primeros años de su existencia, agravándose progresivamente y con serias repercusiones en su salud general.

Se puede evitar y controlar el daño que provocan las enfermedades orales, con el empleo de ciertas técnicas, como son: fluoruración, mecánica de agua comunal, aplicación tópica de fluoruros, eliminación de tártaro dental, colocación de material sellante, remoción de caries, obturación con material básico de restauración intermedia y el control de la nutrición.

Estos aspectos justifican plenamente la realización de actividades organizadas en Odontología Preventiva.

### Adquisición y Naturaleza de la Microflora Bucal.

En el momento del nacimiento, la cavidad bucal es estéril, pero, inmediatamente es colonizada por microorganismos que penetran junto con los alimentos y a través de otros tipos de contacto. En los primeros tiempos se observa la presencia de una gran variedad de microorganismos pero al cabo de pocos días o semanas se establece una selección. Es probable que la mayoría de los microorganismos observados procedan de otras personas, ya que se trata de organismos que no se encuentran libres en la naturaleza.

Uno de los microorganismos que aparece con mayor prontitud es *Streptococcus Salivarius*; *Streptococcus Mutans* y *Streptococcus Sanguis* no hacen su aparición hasta que se produce la erupción de los primeros dientes.

Las espiroquetas y los bacteroides no colonizan la cavidad bucal hasta la pubertad.

Desde que el niño nace, se le puede limpiar la cavidad bucal y la lengua con una gasa estéril empapada en agua hervida o té hervido sin azúcar.

Debemos tomar muy en cuenta la alimentación del niño. La última toma de biberón del niño, no deberá hacerla antes de dormirse (cuando se va a acostar), ya que al ofrecerle leche o agua con azúcar al acostarse se ha sugerido que la lactosa de la leche podría ser cariogénica en la alimentación, al acostarse cuando la succión y la deglución no son frecuentes, cuando la leche permanece en la boca un tiempo relativamente largo y cuando el flujo de saliva es mínimo.

Es más probable que la leche con carbohidratos o un chupete azucarado al acostarse, después de la edad de erupción de los dientes, favorecerá la caries dental.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS.

Entre las medidas más usuales para prevenir los padecimientos parodontales, especialmente las caries dental, tenemos: cepillado dental, aplicación de sellantes y aplicación tópica de flúor.

a) Cepillado Dental. Dentro de este capítulo mencionaremos las características y funciones que debe cubrir el cepillado dental, en el mercado se cuenta con una gama muy extensa de cepillos, pero su diseño deberá estar en relación con la acción que necesitamos en determinado momento.

El cepillo más recomendado es el que tiene mango recto, dos hileras de cerdas cortadas a una misma altura, el material de las cerdas puede ser de naylon, cerdas naturales, y la consistencia de preferencia dura; por supuesto que la firmeza de las cerdas dependerá del tipo de masaje que se requiera, así por ejemplo, después de un tratamiento parodontal se usará un cepillo de naylon blando que dará un masaje y limpieza sin riesgo de lastimar la encía; la altura de las cerdas deberá

ser de más o menos doce milímetros, y los penachos espaciados, los extremos de los penachos deben terminar en punta para que así tengan una mayor penetración en los espacios interdetales y mejor desplazamiento sobre las superficies de los dientes.

La frecuencia del cepillado debe ser por lo menos después de cada comida, aunque es recomendable hacerlo también por la mañana al levantarse y por la noche antes de acostarse.

#### LOS OBJETIVOS DEL CEPILLADO SON:

1. Quitar todos los restos alimenticios; materia alba, mucina y reducir los microorganismos.
2. Estimular la circulación sanguínea gingival.
3. Estimular la queratinización de los tejidos haciéndolos más resistentes a cualquier tipo de agresión.

#### MÉTODOS DEL CEPILLADO.

Métodos de Stillman. Es uno de los métodos más usados, se recomienda que el paciente se coloque al espejo, y sus dientes en posición de borde a borde, el cepillo con las cerdas descansando partes en la encía, parte en la porción cervical de los dientes; se presiona con ellas en el margen gingival hasta reducir isquemia. Posteriormente se dirige el cepillo hacia incisal u oclusal, esto es en lo que se refiere a las caras anteriores de los dientes en ambas arcadas, el cepillo debe hacer este recorrido por lo menos seis veces.

Las caras masticatorias se limpiarán en forma circular, las caras linguales se cepillarán barriendo los dientes siempre hacia incisal y oclusal sin necesidad de producir isquemia.

Método de Stillman Modificado. La única diferencia de éste método, consiste en que el movimiento de barrido empieza en la encía insertada y se continúa con la encía marginal.

Hilo Dental. La seda dental también se usará para eliminar restos interdetales. Se sostienen ambos extremos y se le hace pasar cuidadosamente por el área de contacto, debe tener mucho cuidado para no lesionar la encía, no es conveniente usarlo cuando existe empaquetamiento crónico de comida.

Por último mencionaremos los dentríficos, los cuales habitualmente se encuentran íntimamente ligados con el cepillo dental. Se presentan en forma de pasta, polvo o líquidos; las más usables son las pastas, contienen sustancias aromáticas, abrasivos, muy finos y detergentes, estos últimos hacen espuma y movilizan los residuos; los abrasivos ayudan en la limpieza y pulen las superficies dentales; y las primeras, dejan una sensación de frescura en la cavidad.

#### APLICACION TOPICA DEL FLUOR.

Se realiza en niños de 3 a 14 años; sus indicaciones son en dientes temporales y permanentes; esta contra indicada en cavidades profundas.

Pasos a seguir para la aplicación individual con fluoruro de sodio en gel al 1.3% y un pH de 3.4:

1. En la cita inicial se hace una profilaxis a conciencia, con ras-cadores o fresas especiales.
2. Limpieza de los dientes.  
Con una copa o cepillo de profilaxis (tipo brocha) y pasta de piedra pómez o con óxido de cerium, se limpian completamente las superficies coronarias de los dientes, y los espacios interproximales con tiras de lija.
3. Aislamiento de los dientes.  
Los dientes se asilan con rollos de algodón, se cortan las extremidades en un ángulo de 30 a 45° para facilitar su colocación y posición dichos rollos pueden ser sostenidos por una grapa de Garmer u otra similar. Se deben colocar de manera que queden separados de los dientes, aislándose los superiores e inferiores

en uno de los lados de la boca, de esta manera las superficies dentarias quedarán perfectamente visibles y los rollos no absorberán el gel aplicado.

#### 4. Secado de los dientes.

Se secan con aire comprimido a una presión de 15 a 20 libras, lo que facilita el secado de las superficies interproximales.

#### 5. Aplicación del Gel.

Con un isopo de tamaño mediano se aplica el gel, como si se estuvieran pintando las caras de los dientes, iniciando la operación por la cara lingual del incisivo central, siguiendo distalmente hasta el último diente, se vuelve en sentido mesial por las superficies vestibulares; cuando el gel es aplicado adecuadamente, entra en contacto con todas las superficies incluyendo las interproximales.

La aplicación es conveniente hacerla por cuadrantes.

El gel debe conservarse sobre los dientes durante un período de 4 minutos; posteriormente se deben remover los rollos y hacer que el paciente escupa.

Como recomendaciones, al paciente, se le indica no comer ni beber durante un lapso de 1 hora.

La efectividad del fluoruro depende de que sea fresco en el momento de su aplicación.

Los dentríficos o enjuagatorios que contengan fosfato dibásico de amonio, reducen también la presencia de lactobásilos.

### MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS FLUORUROS.

Estudios epidemiológicos y químicos en animales de experimentación, han demostrado claramente que el flúor previene la caries. Existen indicaciones de que la acción salival y las influencias, preruptivas y constitutivas en los dientes, son realmente poco importantes en esta resistencia por el flúor. Al parecer el flúor actúa sobre el mecanismo

de la producción del ácido principalmente y sobre las superficies descalcificadas de los dientes.

Trabajos clínicos experimentales indican que el esmalte adquiere directamente flúor de las aguas o alimentos en virtud de la afinidad del flúor y los fosfatos de calcio que se encuentran en los huesos y dientes, cuyo resultado es la rápida acción entre los elementos. Si el flúor está combinado con el esmalte o dentina, reduce grandemente su solubilidad en los ácidos; este aumento de la resistencia a los ácidos es probablemente la causa primaria de la reducción de las caries en contacto con el agua fluorada.

Resultados posteriores epidemiológicos han demostrado que la inmunidad en cuanto a la caries dental, no depende de la presencia macroscópica del esmalte vetado y que, las cuentas salivales del bacio acidófilo reflejaron el porcentaje de caries. Deben hacerse periódicamente exámenes bacteriológicos para la cuenta de lactobacilos acidófilos en la saliva, ya que, se acepta que la inhibición o prevención de caries, está acompañada de un cambio en la flora bucal.

Dos microorganismos respecto a la manera en que los fluoruros reducen la frecuencia de la caries son:

1. Los fluoruros se combinan de alguna manera con la porción inorgánica del esmalte dentario, haciendo este tejido menos soluble a los ácidos orgánicos producidos por la desintegración bacteriana de los hidratos de carbono en la boca.
2. Los fluoruros inhiben los sistemas enzimáticos bacterianos específicos, permitiendo así la existencia de una flora bacteriana que no elabora ácidos suficientes para descalcificar la estructura dentaria.

La demostración de que el esmalte y la dentina humana, absorben suficiente flúor para reducir la producción de bacterias ácidas en su medio inmediato, es de gran interés y sugiere que el fluor del agua comunal puede mantenerse en la superficie dentaria y por lo tanto, pre-

venir la formación de ácidos en esta superficie, mucho después que el agua conteniendo flúor, haya pasado por la boca.

Una apreciable cantidad de flúor, aproximadamente 0.5 a 10 mg. por día, proporcionada con el agua desde el octavo mes de la vida, influye en la reducción de la caries; los efectos preventivos de esta cantidad la sugieren óptima como suplemento en una dieta, donde el agua potable contenga flúor en cantidad de 1.0 mg/l., o en el agua directamente fluorada.

La microflora bucal del adulto es extraordinariamente compleja. En la mayoría de las zonas predominan los streptococos grampositivos y filamentosos.

La relación entre la flora bucal y el huésped es de tipo antibiótico, es decir, en ciertas circunstancias la relación es prácticamente simbiótica, mientras que en otros estos microorganismos pueden provocar procesos patológicos. Muchos microorganismos son extraordinariamente parecidos a patógenos.

#### EFFECTOS DE LA FLORA BUCAL.

La flora bucal tiene un efecto beneficioso y un efecto perjudicial.

#### EFFECTO BENEFICIOSO.

La flora autóctona humana contribuye a la nutrición a través de la síntesis de vitaminas y de la digestión de ciertas sustancias nutritivas. Las poblaciones bacterianas más numerosas se encuentran en la población intestinal inferior, aunque en esta zona la absorción de metabolitos sea relativamente infectiva. En consecuencia, la síntesis vitamínica realizada por la flora situada en la porción superior del intestino tiene una mayor importancia. Diariamente se degluten de 1 a 2.5 gr. de bacterias.

Tanto la caries dental como los procesos periodónticos pueden ser evitados controlando la formación de placas. La eliminación mecánica de tales procesos mediante el cepillado puede ser efectiva, pero requiere

una fuerte motivación. La disminución o eliminación de la sucrosa presente en la dieta también disminuye la incidencia de caries. Sin embargo, estas medidas han resultado poco prácticas para el control de las enfermedades dentales en las grandes masas de población. Dado que la caries dental y los procesos periodónticos abundan extraordinariamente en las poblaciones civilizadas. El efecto profiláctico de la inclusión del flúor en la dieta puede ser debido a una acción antibacteriana.

### GENERALIDADES DE LA NUTRICION.

Para comprender bien los diversos trastornos de la nutrición, es esencial tener una idea general de la misma, la nutrición es el resultado de la ingestión, absorción, almacenamiento y utilización de los alimentos por los tejidos. Una ingestión de alimentos o régimen adecuado no significa obligatoriamente una buena nutrición.

Los trastornos de absorción o utilización son las causas más frecuentes de insuficiencia nutricional que las carencias propias de la alimentación.

El odontólogo goza de privilegios especiales para observar las primeras lesiones de deficiencia nutricional, pues los cambios de los tejidos blandos de la boca son precoces e importantes en estos procesos metabólicos. En los estudios de nutrición no se limitan a calcular calorías, vitaminas y minerales; la ingestión calórica total debe comprender cierta proporción de carbohidratos, grasas y proteínas, además alrededor de ocho aminoácidos no pueden ser sintetizados en el organismo y deben figurar en la dieta.

Una buena nutrición exige la presencia de elementos como el calcio, fósforo, sodio, potasio, cloro, flúor, magnesio, yodo, cobre, zinc y cobalto. Estos minerales de la nutrición constituyen alrededor del 5% de la dieta.

### DIETA.

Se han hecho experimentos en animales de laboratorio para determinar el tipo de alimentos con poder cariogénico, comprobándose que son los

hidratos de carbono los de mayor poder. Las experiencias se refieren al uso de sondas gástricas, suministrando por la sonda solo uno de los elementos nutriciosos de la dieta, es decir, hidratos de carbono, proteínas o lípidos, mientras los otros dos eran provistos por vía bucal. Así se puede comprobar que la supresión de hidratos de carbono elimina la producción de la caries.

La sacarosa o azúcar común induce a la formación de abundante placa cuyas características son las mejores para la producción de la caries. Desde un punto de vista práctico puede decirse que los alimentos que contribuyen a la formación de placa son principalmente los que contienen azúcares y almidones. Del mismo modo, en la formación de ácidos que resultan del metabolismo bacteriano de cualquier hidrato de carbono fermentable, la sacarosa juega un papel de primera importancia.

La formación de caries por los azúcares depende, más que de su cantidad, de ciertas características de los alimentos que los contienen, entre ellas las siguientes:

1. La consistencia física de los alimentos, especialmente su adhesividad, pues se ha visto que los alimentos pegajosos como las golosinas, cereales azucarados, refrescos con cola, etc., permanecen más tiempo en contacto con los dientes.

2. La composición química del alimento, pues la presencia de algunos componentes químicos como el cacao pueden disminuir el efecto cariogénico inhibiendo el efecto de los hidratos de carbono o protegiendo los tejidos dentarios contra el ataque carioso.

3. El tiempo en que se ingieren: la cariogenicidad es menor cuando los alimentos que contienen azúcares se consumen durante las comidas que cuando se lo hace entre las comidas. La fisiología bucal durante las comidas (secreción salival, movimientos musculares, etc.) aumenta la velocidad de remoción de los residuos alimenticios de la boca.

4. La frecuencia con que los alimentos azucarados son ingeridos a menor frecuencia, menor cariogenicidad.

## DIETA Y CONTROL DE CARIES.

La imposibilidad de modificar los hábitos dietéticos de grandes sectores de la población condujo al fracaso en los procedimientos de prevención de caries relacionados con la dieta.

Comprobada la relación de caries e hidratos de carbono se supuso que una modificación dietética que eliminara o redujera la ingestión de éstos tendría un efecto anticariogénico; sin embargo la dieta tendría tal naturaleza y estrictez que solo unos pocos pacientes, los más dedicados, podrían seguirla hasta obtener los resultados deseados.

Es obvio pues, que debe buscarse una alternativa a la supresión drástica de los carbohidratos fermentables, y esa alternativa es "no consumir nada fuera de las comidas principales".

Este enfoque para la reducción de caries se basa en la observación de que la permanencia de los alimentos en contacto con los dientes es relativamente de corta duración: más del 90% de los alimentos adherentes que se ingieren desaparecen de la boca en 15 minutos o menos, y una buena parte del 10% restante está adherido a la mucosa bucal y no a los dientes.

Estudios relativos al pH de la placa muestra que el periodo de formación de ácidos que sigue a la ingestión de carbohidratos es también breve y que el pH retorna a niveles normales en corto tiempo. Cada ingestión de hidratos de carbono fermentables causará acidez suficiente para disolver el esmalte por el periodo que dura la ingestión más casi 15 o 20 minutos adicionales. Las ingestiones repetidas extienden este tiempo. Esto significa, que si el consumo de alimentos con azúcar se limita solo a las comidas principales, el tiempo en que la placa permanecerá ácida será reducido y se producirá cuando la fisiología de la boca (salivación, movimientos musculares) tiende a favorecer la remoción de los residuos y la neutralización de los ácidos.

La gente acepta más fácilmente suprimir los bocados entre las comidas que eliminar por completo los alimentos dulces, sobre todo si se trata de niños y adolescentes que son los más afectados por la caries.

## SALIVA.

La saliva es un líquido incoloro, viscoso, inodor e iridiscente, producto de la secreción de todas las glándulas salivales. La saliva baña los tejidos bucales e influye en su estado de salud; es importante su participación en la formación del bolo alimenticio, primera parte del proceso digestivo, facilitando la masticación y la deglución y la función óptima de las papilas gustativas al brindar además un medio líquido apropiado.

Tiene un papel importante en la protección de dientes, lengua y mucosa de la zona bucal y bucofaringea, lo que queda demostrado cuando la mala función de las glándulas salivales debido a obstrucciones, efecto de drogas, irradiación, lesión de nervios o enfermedad, produce sequedad en la boca o xerostomía. La mucosa se torna seca, áspera y pegajosa sangra con facilidad y puede infectarse rápidamente debido a la presencia de microtraumatismos, o sea, pequeñas heridas que son puertas de entrada para los microorganismos. La lengua se vuelve roja, lisa y brillante e hipersensible a la irritación, y pierde su agudeza para captar al gusto.

La ausencia o disminución salival produce también grandes acumulaciones de materia alba, placa dental bacteriana y residuos, al mismo tiempo que se agrava el cuadro parodontal preexistente.

La sequedad de la encía provocada por la respiración bucal conduce a una inflamación (gingivitis) caracterizada por una superficie eritomatosa brillante con márgenes gingivales agrandados.

La saliva interviene también en la fonación, es difícil hablar cuando la boca está seca, el líquido salival lubrica los tejidos y favorece el movimiento muscular.

## CARACTERÍSTICAS DE LA SALIVA.

La saliva total recogida por expectoración es una mezcla de composición variable que contiene aportes de las glándulas salivales mayores

(parótida, submaxilar y sublingual) y de las glándulas salivales menores (pequeñas sublinguales, labiales, bucales, palatinas, linguales) y bacterias, células, restos de alimentos y en algunos casos líquido gingival, elementos que modifican sus propiedades físicas y químicas.

El líquido salival producido en 24 horas es de 1000 a 1500 ml. alrededor del 90% de este líquido deriva de las glándulas parótida y submaxilar que aportan cantidades más o menos iguales, 5% de la sublingual y hasta 5% de las glándulas salivales menores.

La saliva es algo ácida antes de su secreción en la cavidad bucal, luego se alcaliniza levemente debido a la pérdida de  $\text{CO}_2$ . El pH de la saliva varía entre 6.8 y 7.2. La acidez varía en el curso del día. El pH baja durante el sueño; sube durante las comidas para bajar después de ellas.

La calidad viscosa de la saliva se debe a la mucina salival en cuya composición participan muchas glucoproteínas algunas comunes a todas las glándulas salivales y otras características de algunas de ellas.

La inmunoglobulina A secretoria (IgA) posee capacidad de neutralizar virus y actúa como anticuerpo contra antígenos bacterianos y probablemente antígenos provenientes de alimentos.

### FUNCIONES DE LA SALIVA.

A través de sus componentes inorgánicos y orgánicos. La saliva cumple funciones protectoras de gran importancia, entre ellas las siguientes:

1. Lubricación y protección. Las glucoproteínas y mucoides producidos por las glándulas salivales grandes y pequeñas forman una capa protectora de las mucosas, transformándose en una barrera contra los irritantes que actúan directamente sobre ella, y también contra las enzimas proteolíticas e hidrolíticas de la placa, el humo de cigarrillos, sustancias químicas (carcinógenos potenciales) y la desecación tisular producida por respiración bucal.

2. Limpieza mecánica. El flujo salival actúa como una "marea retrógrada" que barre los restos de alimentos, de células y bacterias para su eliminación por el tubo digestivo. La velocidad de limpieza puede influir en la formación de placa disminuyéndola y reduciendo la frecuencia de caries y de enfermedad parodontal.

3. Acción "buffer" o neutralizante de la saliva. La acción "buffer" se refiere a la capacidad neutralizante de la saliva, es decir, a impedir que predomine un ambiente ácido.

El sistema "buffer" de la saliva consta principalmente de bicarbonatos, fosfatos y proteínas anfóteras. Los bicarbonatos son los mejores buffer contra los ácidos, capacidad que puede ser aumentada con dieta vegetal rica en sustancias alcalinas. El poder buffer aumenta también con dieta abundante en proteínas, pero baja con los hidratos de carbono. Su función protectora se produce en la placa, orientada contra microorganismos acidógenos, y también en la superficie de la mucosa.

4. Mantenimiento de la integridad dentaria. La saliva mantiene la integridad dentaria de varias maneras: a) provee minerales para la maduración post-eruptiva, b) produce una película de glucoproteína que se asienta sobre los dientes reduciendo su desgaste por atricción y abrasión, c) su saturación en sales de Ca y P impide la disolución del diente.

5. Actividad antibacteriana. En la saliva existen sistemas antilactobacilos, y otros dirigidos contra estreptococos potencialmente cariogénicos.

#### SALIVA Y ENFERMEDAD.

Las lesiones de la boca se hacen mucha más manifiestas cuando el flujo salival disminuye notablemente o se detiene por completo.

Frente a un estado de flujo salival normal, la saliva es de gran interés para el odontólogo entre áreas: de posición de placa, formación de sarro.

Deposición de placa. La saliva participa en la formación de la placa dental bacteriana formando una película o cutícula que queda adherida en la superficie coronaria y es donde se produce la colonización bacteriana. La saliva sigue proveyendo los elementos aglutinantes y otras proteínas que sirven para la adhesión intercelular bacteriana. Los productos finales del metabolismo bacteriano (ácidos) son los que en última instancia originan las caries.

Formación de sarro. La saliva provee los componentes minerales del tártaro o sarro, cuya deposición es mayor frente a los conductos de secreción salival.

Hay propensión a la formación de estas concreciones en las personas con un nivel salival muy alto en Ca y P y en glucoproteínas salivales.

CAPITULO III

ANATOMIA DENTAL

## ANATOMIA DENTAL

### GENERALIDADES:

Definición.- Anatomía Dental es la rama de la Anatomía que se encarga del estudio de la formación de la aparatología dental, la cual tiene como función la masticación y contribuye a la fonación.

Los dientes están dispuestos en dos curvas parabólicas, una en el Maxilar Superior, otra en el Maxilar Inferior; cada una constituye una Arcada Dental. La Arcada Superior es ligeramente mayor que la inferior; por lo tanto, normalmente los dientes superiores quedan algo por delante de los inferiores.

### DESCRIPCION GENERAL DE LAS DENTICIONES EN EL HOMBRE

Durante la vida se desarrollan dos tipos separados de dientes, o denticiones. La primera o primaria sirve durante la infancia. Los dientes que se desarrollan en esta dentición reciben el nombre de deciduos (decidere = caerse), infantiles o de leche. Los dientes primarios caen progresivamente y son substituidos por los dientes permanentes, que deben durar el resto de la vida.

Hay 20 dientes en la primera dentición: 10 en el Maxilar Superior y 10 en el Inferior. La forma de todos los dientes es diferente; cada uno está modificado para diversas funciones relacionadas con la masticación. Los primeros dos dientes de cada maxilar reciben el nombre de Incisivos (incidere = cortar), tienen configuración de cuchillos y pueden cortar el alimento. Los dos incisivos inmediatamente juntos a la línea media reciben el nombre de Incisivos Centrales; los adyacentes, Incisivos Laterales. El diente que viene después, dirigiéndose desde hacia atrás desde los incisivos, recibe el nombre de Canino o Monocúspide; su superficie libre tiene una sola cúspide (proyección cónica), (especialmente en animales inferiores) sirven para agarrar, y desmenuzar o triturar el alimento. Después vienen dos molares a cada lado (1ª y 2ª) dirigiéndose hacia atrás, en la boca del niño, cada molar está modificado

para triturar el alimento, así las superficies masticatorias son más anchas y aplanadas que los demás dientes y, tienen tres o más cúspides que se proyectan. Cada molar tiene más de una raíz; los inferiores tienen dos, los superiores tienen tres.

Los primeros dientes primarios que erupcionan son incisivos inferiores, aparecen a los 6 meses aproximadamente. El último de la primera dentición sale más o menos a los 2 años. Este grupo de dientes sirve al niño durante 4 años, luego de los cuales los dientes primarios empiezan a ser substituidos por los permanentes, además algunos de los permanentes aparecen detrás del último de los primarios.

Este período de substitución dura aproximadamente 6 años desde el sexto hasta el duodécimo de la vida.

La dentición permanente incluye 32 dientes, 16 en cada maxilar, su forma es similar a los dientes primarios, pero su volumen es mayor.

Los dientes superiores o frontales como el caso de los primarios, son los incisivos central y lateral además de los monocúspides.

Inmediatamente por detrás de los caninos se hallan el 1º y 2º bicúspides o premolares, o sea, dientes que ocupan el espacio antes destinado a molares primarios. Por detrás de los bicúspides, a cada lado de cada maxilar hay tres molares. Reciben el nombre de 1º, 2º y 3º molar; no tienen predecesores en la dentición primaria y hacen erupción por detrás del último de los dientes primarios. El primer molar o "molar de los 6 años" hace erupción aproximadamente a esa edad, el segundo molar sale alrededor de los 12 años y recibe el nombre de molar de los 12 años. El tercer molar o "muela del juicio" hace erupción mucho más tarde, y a veces no llega a lograrlo. Este diente está sometido a muchas variaciones de volumen y dimensiones, y con demasiada frecuencia queda suprimido o incluido dentro del maxilar. Esto puede causar trastornos, en época más tardía de la vida.

Cada diente se divide anatómicamente en dos porciones que son: Corona y Raíz, que están formados por cuatro tejidos que son de afuera hacia adentro, esmalte, cemento, dentina y pulpa. La corona a su vez

se divide en raíz clínica, que es la parte del diente que se encuentra dentro de los tejidos de sostén; y raíz anatómica que es la que se encuentra cubierta por el cemento.

Para su estudio la raíz se divide en tres tercios: tercio apical o ápice, tercio medio o cuerpo y tercio cervical o cuello.

La corona a su vez se divide en tres tercios: tercio cervical, tercio medio y tercio incisal. La corona también presenta cuatro caras y un borde: cara mesial, labial o vestibular, lingual o palatina y cara distal, el borde será incisal si se trata de anteriores y borde o cara oclusal si se trata de posteriores.

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Es el primer diente a partir de la línea media, el diámetro mesio-distal está dividido en tres partes: que corresponden a los lóbulos del desarrollo separados entre sí por las líneas segmentales.

CORONA. - La corona tiene forma de pentágono, con cuatro caras o planos axiales, un borde incisal y el plano cervical imaginario que une la corona con la raíz. Las caras axiales, en cierta forma al eje longitudinal, paralelas son cuatro: anterior o labial, posterior o lingual, mesial y distal.

Presenta cuatro lóbulos de crecimiento: tres labiales y uno lingual. De los tres labiales el central es el más largo, le sigue el mesial y el más pequeño que es el distal.

CARA LABIAL. - De forma cuadrangular o trapezoidal con base mayor en incisal y superficie ligeramente convexa tanto longitudinal como transversalmente, acentuándose ésta en el tercio cervical.

Existen en el tercio cervical una línea a manera de escamas, que se orientan casi paralelas a la línea cervical, las cuales constituyen los perenquimatos o líneas de imbricación. Su número varía de tres a cuatro.

En los tercios medio e incisal la superficie es regularmente aplanaada en ambos sentidos. En esta parte se encuentran dos surcos que corren paralelos al eje longitudinal del diente, son las líneas de unión de los lóbulos de crecimiento; se extienden desde el tercio medio hasta alcanzar el borde incisal, donde se marcan notoriamente ayudando a señalar más los mamelones del borde incisal.

Las caras de este diente se le estudian cuatro perfiles o líneas:

MESIAL. - Es bastante recto en sentido cervicoincisal, con una curvatura pequeña en la unión de tercio medio y tercio incisal.

DISTAL. - Es convexo cervicoincisalmente, más corto que el mesial forma un ángulo en incisal y ligeramente romo.

INCISAL.- Presenta tres curvaturas correspondientes a los mamelones, la orientación de este perfil de mesial a distal es ligeramente de abajo a arriba.

CERVICALMENTE; es curvo con radio hacia incisal.

CARA MESIAL.- De forma triangular con base cervical y vértice incisal convexa de labial a lingual, ligeramente plana de cervical a incisal, en la línea cervical se eleva uno o dos milímetros en dirección incisal de la mitad del tercio medio al borde incisal, la superficie se angosta convirtiéndose casi en un borde.

En algunos casos, en la región del tercio medio, hace una giba que provoca una convexidad o eminencia, la que puede ser el área de contacto, incisalmente forma un vértice con una curvatura con radio hacia lingual, converge de cervical a incisal ligeramente, forma una curvatura en forma de "S" contorneando el Cíngulo.

CARA DISTAL.- Más corta que la mesial en dirección cervicoincisal, es muy convexa en todos sentidos, presenta forma triangular con vértice en incisal y base en cervical, incisalmente es poco redonda, cervicalmente es curva con radio hacia apical, más corta que en mesial, labialmente presenta una curvatura dirigida hacia lingual; lingualmente forma un "S" alargada igual a mesial pero más corta.

CARA LINGUAL.- Más pequeña que la cara labial, en el centro de ésta cara se encuentra una cavidad cóncava llamada fosa central o lingual, ésta se encuentra limitada cervicalmente por el talón del diente o cíngulo formado por las crestas marginales que son bandas en mesial y distal que bajan desde incisal hasta unirse con el cíngulo dando apariencia de cazuela, algunas veces se encuentra una elevación en la fosa central llamada eminencia lingual, cervicalmente es curvo con radio hacia incisal.

BORDE INCISAL.- Se inclina de mesial a distal y de labial a palatino.

RAIZ.- Única, recta y de forma cónica, se inclina hacia distal, es más larga que la corona y sus caras mesial y distal convergen hacia lingual, la cara lingual es más angosta que la labial.

### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

Es considerado al diente más pequeño de todos, lineal y volumétricamente.

CORONA.- Es esbelta, angosta y alargada comparada con el central superior; desaparecen las líneas de crecimiento, son cuatro lóbulos unidos uno con otro.

CARA LABIAL.- Es casi totalmente plana, son poco frecuentes los periquimatos; el borde incisal es recto en sentido mesiodistal y tiene una inclinación hacia labial en sentido labiolingual.

CARA LINGUAL.- Es más angosta que la cara labial, de forma triangular con base incisal y vértice cervical, el ángulo es menos prominente que el de los centrales superiores, quedando así una superficie bastante lisa.

CARA MESIAL.- Forma triangular con base cervical y vértice incisal, es muy semejante a la del central superior, converge notoriamente hacia lingual, al igual que la cara distal.

CARA DISTAL.- Poco convexa comparada con el central superior. La corona no se encuentra en el eje longitudinal del diente ya que se inclina marcadamente hacia lingual.

RAIZ.- Es única y bastante aplanada en sentido mesiodistal y es la más delgada de todos los dientes, presenta una forma triangular se dirige ligeramente hacia distal.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

La diferencia entre el incisivo lateral y el central es únicamente en tamaño ya que el lateral es menor en todas sus dimensiones; aunque existen pequeñas diferencias como son:

La raíz es recta pero muy estrecha en sentido mesiodistal, también se inclina ligeramente hacia distal, en el tercio cervical de la cara

mesial se encuentra una falla de esmalte en forma de agujero. En conjunto es igual que el central.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

Al contrario de lo que sucede en los incisivos superiores, el lateral inferior es más grande en todas sus dimensiones; que el central inferior, es muy parecido a éste teniendo pocas diferencias como son:

El borde incisal es recto en sentido mesiodistal y tiene una inclinación hacia la cara distal en sentido mesiodistal. Presenta una pequeña eminencia en este borde; la cara distal es un poco más prominente en el tercio distoincisal, la raíz es poco más ancha en su cara labial, converge hacia lingual.

#### CANINO SUPERIOR

Es de mayor volumen que todos los incisivos, se considera junto con el primer molar los dientes más importantes ya que éste acostumbra dar la forma del labio, es considerado el pilar de los incisivos y junto con ellos forma los seis dientes estéticos.

CORONA.- El borde incisal presenta una cúspide que divide en dos tramos llamados brazos del borde incisal, el lóbulo central está ostensiblemente desarrollado tanto hacia incisal como hacia cervical.

CARA LABIAL.- Es cóncava de mesial a distal; tanto que muchas veces parece dividirse en dos vertientes una distal y otra mesial, inicialmente se observan dos tramos del cual es más corto el mesial que el distal, el mesial puede ser ondulado o recto y el distal es ondulado o curvo, mesialmente forma una línea recta, distalmente casi forma una línea recta; los periniquitos a veces son muy marcados.

CARA LINGUAL.- Esta no presenta fosa lingual ya que se encuentra en una eminencia que unida al cíngulo señala un surco transversal; las crestas marginales son más cortas que en el incisivo central, pero más gruesas;

las caras proximales convergen notoriamente hacia lingual; presenta un lobulillo extra entre el lóbulo distal y el lóbulo central.

CARA MESIAL.- Presenta una forma triangular con base en el cuello y vértice en el área de contacto, se presenta casi totalmente convexa.

CARA DISTAL.- Es más pequeña que la cara mesial, es bastante convexa, al igual que la cara mesial converge hacia lingual.

RAIZ.- Es recta y única la más poderosa y larga de todos los dientes, es de forma conoide o de bayoneta; con el ápice completamente hacia distal o lingual, el diámetro labiolingual es mayor que el mesiodistal; las caras proximales convergen hacia lingual; es de forma de triángulo isósceles en todas sus caras con vértice en el ápice y base en cervical.

#### CANINO INFERIOR

Es muy semejante al canino superior tanto en forma como en posición y función, está orientado ligeramente hacia mesial y un poco a lingual.

CORONA.- Se diferencia del canino superior en que éste presenta una corona muy angosta de mesial a distal.

CARA LABIAL.- Es muy alargada y convexa, se marcan más los periquimatos y el surco longitudinal que divide el lóbulo central del distal. Las vertientes no son tan marcadas.

CARA LINGUAL.- Es cóncava, no presenta la eminencia que presenta el canino superior se observa la convergencia de las caras proximales.

CARA MESIAL.- Es bastante recta y converge hacia lingual.

CARA DISTAL.- Es convexa en incisal y cóncava hacia cervical; también converge hacia lingual.

RAIZ.- Algunas veces se encuentra bifurcada es casi plana y en todo lo demás se asemeja bastante a la raíz del canino superior.

## PREMOLARES

Exclusivos de la segunda dentición sustituyen a los molares de la primera dentición. Son caracterizados porque el cingulo se desarrolla constituyendo la segunda cúspide; la cara oclusal es apta para la masticación que es su principal función antes que lo estético como en los anteriores, presenta la misma cantidad de lóbulos que los anteriores (4).

### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

CORONA.- Es de forma cuboide, sus caras proximales convergen hacia cervical y un poco hacia lingual, mientras que las caras lingual y vestibular convergen hacia oclusal. Es aproximadamente una cuarta parte más corta que el diámetro cervicoincisor de la corona del canino, el diámetro mesiodistal es más pequeño que el vestibulo-lingual.

CARA VESTIBULAR.- Equivale a la cara labial de los anteriores, presenta una convexidad más notable mesiodistalmente; es muy parecida a la cara labial del canino también presenta líneas segmentales y perinquimatosas, presenta dos brazos al igual que el canino.

CARA LINGUAL.- Es muy semejante a la cara vestibular, pero más pequeña que esta es convexa mesiodistalmente; presenta dos brazos de los cuales el mesial es más corto que el distal, es curvo por distal y recto por mesial.

CARA MESIAL.- Existe un surco que divide la cara en dos porciones que es la prolongación del surco medio, de estas dos porciones una es vestibular y hace contacto con el canino; la otra es lingual y es más pequeña y convexa.

Se observan dos vertientes mesiales de las cúspides vestibular y lingual siendo la vestibular más larga que la lingual, por vestibular y lingual se observan líneas rectas.

CARA DISTAL.- Es convexa en ambos sentidos, en ocasiones presenta las mismas líneas de continuación del surco medio; se distinguen al igual que en mesial las dos cúspides pero menos marcadas.

### CARA OCLUSAL O MASTICATORIA

Tiene una forma pentagonal alargada vestibulolingualmente, presenta dos cúspides una vestibular y otra lingual, también presenta una profunda depresión mesiodistal o surco fundamental que separa las dos cúspides. Tres lóbulos vestibulares forman la cúspide vestibular y el cuarto forma la cúspide lingual; el surco fundamental corre de mesial a distal más cerca de lingual; presenta dos surcos más, uno en mesial y otro en distal formando las llamadas fosetas triangulares que tienen tres vertientes y una fosa (motivo de caries). Las cúspides presentan vertientes lisas semejan una pirámide cuadrangular; las crestas marginales son dos eminencias distal y mesial que unen lateralmente las cúspides provocando las fosetas triangulares.

RAIZ.- Presenta raíz bifida en más del 50% de los casos, desde una pequeña insinuación hasta formar dos raíces una vestibular y otra lingual o palatina; las caras vestibular y lingual tienen aspecto triangular; convexa en sentido mesiodistal; recta cervicoapicalmente, en ocasiones se desvía el tercio apical hacia mesial o distal; las caras proximales convergen ligeramente hacia lingual; la raíz vestibular es más voluminosa que la lingual que es más pequeña delgada y regularmente es la que se desvía hacia distal.

### PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Presenta gran similitud con respecto a los superiores, sin embargo, presenta algunas diferencias como son:

1. La corona y la raíz de los inferiores son más reducidas.
2. La corona en inferiores es esferoide; la de los superiores es cuboide.
3. Las eminencias de la corona de los inferiores son bulbosas o redondeadas, en los superiores son piramidales.
4. El eje longitudinal de la corona se continúa hacia lingual en relación con la raíz en inferiores, en cambio en superiores sigue la misma dirección.
5. La cara oclusal en inferiores semeja un círculo la de los superiores un pentágono.

6. Las caras proximales en inferiores son convexas, en superiores son más grandes y aplanadas.
7. La superficie de trabajo en inferiores son la cara oclusal y el tercio oclusal de la cara vestibular, en superiores es la cara oclusal y el tercio oclusal de la cara lingual.
8. La raíz es de diámetro más equilibrado y normalmente unirradicular.
9. Pueden existir variaciones en cuanto a las cúspides (se pueden encontrar unidas), o de forma no totalmente definida; o variaciones del surco fundamental dando forma de H, U, Y; o agrandamiento de la foseta triangular, distal regularmente.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Es sumamente semejante al primero por lo que solo se mencionarán sus pequeñas diferencias.

CORONA.- De contornos más regulares y simétricos en todos sentidos; de menor tamaño; las cúspides son de menor longitud y más superficiales. El curso fundamental es más superficial y más corto.

CARA VESTIBULAR.- Es casi exactamente igual a la del primero varía en que las líneas de crecimiento casi no se notan.

CARA OCLUSAL.- Las cúspides son bastante iguales a diferencia del primero en que la longitud es más pequeña; presenta forma ovoide no pentagonal como el primero. Las crestas marginales son más anchas y más resistentes.

RAÍZ.- Más larga que la del primero, más plana mesiodistalmente, se acentúa la inclinación hacia distal, es unirradicular aunque puede haber bifurcación.

Las caras proximales y la cara lingual no son descritas por no presentar alguna diferencia notoria con respecto a las caras del primer premolar superior.

## SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Varía con respecto al primer premolar inferior más en la corona que en la raíz, en la cual son muy parecidos en dimensiones y forma. Llega a presentar tres cúspides, dos linguales y una vestibular.

En la cara vestibular es casi exactamente igual al primer premolar inferior. En la cara lingual, es más grande en todos los sentidos sobre todo cuando son dos tubérculos linguales divididos por un surco. Las caras proximales son muy parecidas al primer premolar inferior. La cara oclusal puede sufrir las mismas variaciones explicadas en el primer premolar inferior, además de la cúspide extra y de tener una superficie mayor que la del primero inferior.

## MOLARES

Su forma es más complicada; de mayor volumen, cúspides más grandes y numerosas; surcos más profundos y más largos, los superiores tienen la corona de forma cuboide; presentan cuatro cúspides excepto el primer molar que llega a presentar cinco; la dimensión vestibulo-lingual es mayor que la mesiodistal, la raíz es trifurcada, los inferiores tienen la dimensión mesiodistal más ancha que la vestibulo-lingual, menos elevadas las cúspides y la raíz es bifida.

## PRIMER MOLAR SUPERIOR

CORONA.- Presenta una forma cuboide.

CARA VESTIBULAR.- De forma trapezoidal, es mayor mesiodistalmente que cervicooclusal, es convexa, presenta pequeños surcos o líneas una transversal de mesial a distal y el otro que nace de la foseta vestibular y se dirige a oclusal separando cúspides. La línea oclusal de ésta toma una forma de 'W'.

CARA LINGUAL.- Forma trapezoidal, presenta una pequeña línea de oclusal a cervical que llega hasta el tercio medio separando así en dos porciones dicha cara siendo la mesial más grande que la distal; en su

tercio oclusal llega a presentar un tubérculo inconstante o de Carabelli, algunas veces solo es una depresión que marca el lugar donde debería estar; son mayores los brazos de la cúspide mesial lingual que los de la distal y es en este, la mesial donde se encuentra el tubérculo de Carabelli.

CARA MESIAL.- Amplia en sentido vestibulolingual, de forma cuadrilátera; con una convexidad poco notable, presenta un contorno de la cresta marginal, prolongación del surco medio.

CARA DISTAL.- De forma trapezoidal, más pequeña que la mesial, convexidad homogénea curva en su ángulo disto-oclusal y presenta un pequeño surquillo continuación del surco fundamental.

CARA OCLUSAL.- Presenta un aspecto romboidal, es mayor vestibulolingualmente; presenta varios surcos, depresiones cuatro cúspides y un tubérculo a veces.

La fosa central junto con la foseta triangular mesial y la distal son las que separan las eminencias vestibulares de las linguales. En el fondo de la fosa central se encuentra en agujero central que describe los surcos de esta cara, ya que de él salen o concurren los surcos que separan las eminencias uno es el surco fundamental mesial que termina en la foseta triangular mesial dividiéndose en dos surquillos, otro es el ocluso vestibular que separa las cúspides vestibulares, mesial y distal; llegando hasta la cara vestibular. Otro es el fundamental distal que llega a la foseta triangular distal y el distolingual que llega hasta la cara lingual.

Presenta tres eminencias y tres crestas.

#### EMINENCIA MESIOVESTIBULAR

Cúspide en forma piramidal cuadrangular presenta cuatro vertientes (2 oclusales y 2 vestibulares) y cuatro crestas (2 forman el borde oclusal una es oclusal y la otra vestibular).

A veces se presenta en forma de gancho hacia mesial, conserva la misma forma que la raíz mesial.

RAIZ LINGUAL O PALATINA.- Es la más larga de las tres, es recta aunque con frecuencia tiene forma de gancho hacia vestibular, la dimensión mayor es mesiodistalmente la cara externa es cóncava.

### PRIMER MOLAR INFERIOR

Es el más voluminoso en los dientes mandibulares. Es mucho muy semejante al primer molar superior, solo que el eje longitudinal de la corona se continúa hacia lingual.

CARA VESTIBULAR.- De forma trapezoidal, ligeramente conveza; las cúspides linguales son más escarpadas que las vestibulares. La línea oclusal lingual tiene la forma de una "M" abierta. La línea es ligeramente curva hacia distal. La línea distal es curva hacia mesial.

CARA MESIAL.- Convexa en todos sentidos, de forma romboidal, superficie lisa, presenta una pequeña ranura que es prolongación del surco fundamental que va desde oclusal.

CARA DISTAL.- Más chica y convexa que la cara mesial, pero muy semejante a esta; no presenta la prolongación del surco fundamental.

CARA OCLUSAL.- Es semejante a la del primer molar superior, presenta forma trapezoidal, más largo el lado vestibular que el lingual, los lados proximales convergen hacia lingual, el surco fundamental separa las tres eminencias vestibulares de las dos linguales, presenta tres depresiones, dos fosetas triangulares mesial y distal, y una foseta central.

Presenta cuatro surcos:

1. Surco fundamental. Va del agujero central a la foseta.

EMINENCIA MESIOLINGUAL.- Tiene forma de pirámide triangular con dos vertientes linguales y una oclusal en el lado mesial existe la cresta marginal y del lado distal está la cresta oblicua. En esta eminencia se encuentra el tubérculo de Carabelli.

EMINENCIA DISTOLINGUAL.- Casi presenta un tubérculo, presenta una vertiente.

CRESTA OBLICUA O TRANSVERSAL.- Es la cinta de tejido adamantino en forma de cresta que une a las eminencias distovestibular y mesiolingual, sirviendo a la cara oclusal como eje diagonal; tiene dos vertientes una corresponde a la fosa central y la otra forma parte de la foseta distal y el surco distolingual. Esta cresta es cortada ligeramente por el surco fundamental.

CRESTAS MARGINALES.- Son dos eminencias alargadas que se unen en forma de puente adamantino, las cúspides vestibulares con las linguales, una es mesial y la otra es distal.

TUBERCULO DE CARABELLI.- Es considerado como una marca hecha por la naturaleza posiblemente para señalarlo como prototipo de los dientes que representa.

RAIZ.- Presenta tres cuerpos de raíz, unidos en un solo tronco separándose en la unión del tercio cervical con el tercio medio radicular son dos vestibulares y una lingual o palatina.

RAIZ MESIOVESTIBULAR.- De forma piramidal, aplanada mesiodistalmente se dirige ligeramente hacia distal; mesialmente se presenta triangular, lingualmente es curva, vestibularmente es ligeramente curva, distalmente es cóncava.

RAIZ DISTOVESTIBULAR.- Es la más pequeña de las tres normalmente es recta, algunas triangular mesial.

2. Agujero de la Foseta Mesial.- Aparenta ser dos surcos secundarios, uno hacia el ángulo punta mesio-ocluso-vestibular y el otro hacia el mesio-ocluso-lingual.

Porción Distal. Del surco fundamental del agujero central hacia el agujero de la foseta triangular distal y se pierde en la cara distal.

Foseta Triangular Distal. Salen dos surquillos cortos y poco profundos, que se dirigen hacia el ángulo punta disto-ocluso-vestibular y disto-ocluso-lingual.

3. Surco Ocluso vestibular. Del agujero de la fosa central al tercio oclusal de la cara lingual.

Eminencias de la Cara Oclusal son cinco:

1. Cúspide Vestibulomesial. Es la más grande de las cúspides vestibulares, de forma de pirámide cuadrangular con la cima redondeada.
2. Cúspide Vestibulocentral. Es más pequeña y escarpada que la mesial; la cima de esta cúspide coincide con la fosa central del primer molar superior.
3. Tubérculo Vestíbulo Distal. Es la más chica de las tres eminencias vestibulares, presenta una forma lobulosa.
4. Cúspide Linguomesial. Es la más grande de las cúspides linguales, presenta forma escarpada.
5. Cúspide Disto Lingual. Es más pequeña que la anterior y de forma semejante a esta.

RAIZ.- Está compuesta por un tronco que bifurca en dos cuerpos radiculares, colocados uno en mesial y el otro en distal, el mesial es más voluminoso y de mayor longitud, el distal es de menor dimensión en todos sentidos; son de forma conoide de base cervical y vértice romo en el ápice, laminado mesiodistalmente, presenta aspecto sinuoso.

RAIZ MESIAL.- Curva en forma regular hacia distal, se le consideran cuatro caras.

Mesial. No se observa la división entre el tronco y la raíz, es de forma triangular, existe algunas veces una canaladura amplia.

Distal. Más reducida que la mesial, es cóncava de cervical a apical.

Vestibular lingual. Tienen la misma forma las dos: Convexa de mesial a distal, recta de cervical a apical.

RAIZ DISTAL.- Menos voluminosa que la mesial, recta e inclinada hacia distal en ocasiones en forma de gancho, algunas veces se encuentra una tercera raíz, en disto lingual, sus caras son iguales a la raíz mesial.

### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Es muy parecido al primer molar superior, sus diferencias más notables son:

Es más pequeño en todas sus dimensiones en diámetro bucolingual es mayor que el mesiodistal, no presenta tubérculo de Carabelli. Se presenta en tres formas con respecto a su corona general.

1. Con la cara oclusal romboidea parecida a la del primer molar superior, aunque más angosta mesiodistalmente, con una prominencia en el tercio cervical mesial de la cara vestibular sin llegar a ser un tubérculo, presenta cuatro cúspides semejantes a la del primero pero desproporcionadas en tamaño.

2. Forma trilobular. Es decir, tres eminencias, dos vestibulares y una lingual tiene la característica del tubérculo mesiolingual, con mayor volumen las cúspides vestibulares, la mesial es más grande y la distal es más chica y ligeramente hacia lingual.

3. Su cara oclusal es romboidal. Pero de mayor dimensión vestibulo-lingual y mucho menor mesiodistalmente, por lo que da un aspecto luminoso o alargado y se le da el nombre de "molar de perro", presenta cuatro eminencias con agudas aristas.

CARA VESTIBULAR EN GENERAL.- Muy semejante a la del primer molar superior solo que más reducida en sentido mesiodistal.

CARA LINGUAL EN GENERAL.- Es igual a la del primero superior, su diferencia más notable es la ausencia del tubérculo de Carabelli.

CARAS PROXIMALES EN GENERAL.- También son iguales a las del primero superior, solo que más pequeñas en sus dimensiones.

RAIZ.- Es trifurcada, se presenta semejante a la del primer molar superior un poco más laminadas las vestibulares mesiodistalmente con frecuencia las raíces se encuentran soldadas entre sí.

### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Semejante al primer molar inferior, pero más reducido, con cuatro cúspides.

CARA VESTIBULAR.- Forma trapezoidal, convexa, con el mismo agujero final del surco oclusovestibular en lo demás es igual al primer molar inferior.

Las caras linguales, mesial y distal, presentan las mismas características del primer molar inferior.

RAIZ.- Son las mismas características del primero inferior solo que, exagera la curvatura y se desvía hacia distal, frecuentemente se encuentran fusionadas.

### TERCER MOLAR SUPERIOR

Su anatomía es muy semejante a la de los molares superiores, pero de dimensiones más reducidas tanto en la corona como en la raíz regularmente es de tres cúspides. Las raíces del tercer molar son 2, pero están casi fusionadas y parece como si fuera una sola raíz.

Hay tres probabilidades, se puede parecer a un canino, premolar o molar o puede no parecerse.

La porción de este molar puede estar en la rama del maxilar y es casi imposible sacarlo.

### TERCER MOLAR INFERIOR

Cuando existe es totalmente semejante al tercer molar superior en todos sentidos.

CRONOLOGIA DE LA DENTICION HUMANA

Diente	La formación del tejido duro comienza.	Cantidad de esmalte formado al nacer.	Esmalte Compelto	Erupción	Rafz Completa
<u>Dentición Primaria</u>					
-Maxilar Superior					
Incisivo Central	4 meses in utero	cinco sextos	1½ meses	7½ meses	1½ años
Incisivo Lateral	4½ meses in utero	dos tercios	2½ meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses in utero	un tercio	9 meses	18 meses	3½ años
Primer Molar	5 meses in utero	cúspide soldada	6 meses	14 meses	2½ años
Segundo Molar	6 meses in utero	extremos cuspidéos	11 meses	24 meses	3 años
-Maxilar Inferior					
Incisivo Central	4½ meses in utero	tres quintos	2½ meses	6 meses	1½ años
Incisivo Lateral	4½ meses in utero	tres quintos	2 meses	7 meses	1½ años
Canino	5 meses in utero	un tercio	9 meses	16 meses	3½ años
Primer Molar	5 meses in utero	cúspides unida	5½ meses	12 meses	2½ años
Segundo Molar	6 meses in utero	extremos cuspidéos aun separados.	10 meses	20 meses	3 años
<u>Dentición Permanente</u>					
-Maxilar Superior					
Incisivo Central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Incisivo Lateral	10-12 meses	.....	4 - 5 años	8 - 9 años	11 años
Canino	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	11-12 años	13-15 años
Primer Premolar	1½-1¾ años	.....	5 - 6 años	10-11 años	12-13 años
Segundo Premolar	2 -2¼ años	.....	6 - 7 años	10-12 años	12-14 años
Primer Molar	al nacer	a veces, trazas	2½- 3 años	6 - 7 años	9 -10 años
Segundo Molar	2½- 3 años	.....	7 - 8 años	12-13 años	14-16 años
-Maxilar Inferior					
Incisivo Central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	6 - 7 años	9 años
Incisivo Lateral	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Canino	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	9 -10 años	12-14 años
Primer Premolar	1½- 2 años	.....	5 - 6 años	10-12 años	12-13 años
Segundo Premolar	2¼-2½ años	.....	6 - 7 años	11-12 años	13-14 años
Primer Molar	al nacer	a veces, trazas	2½- 3 años	6 - 7 años	9 -10 años
Segundo Molar	2½- 3 años	.....	7 - 8 años	11-13 años	14-15 años

## CAPITULO IV

### COMPONENTES HISTOLOGICOS DEL DIENTE

## COMPONENTES HISTOLOGICOS DEL DIENTE

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

Debemos conocer ciertas estructuras del esmalte, de la dentina que favorecen o no el avance del proceso carioso, causante de cavidades en las piezas dentarias, que necesitan ser restauradas con algún material obturador y al mismo tiempo, conocer los límites de los diversos tejidos y su espesor, porque la preparación de las cavidades no sobrepase determinados sitios evitando así exponer la vitalidad de la pulpa al efectuar los cortes; o dejar paredes débiles que no resistan a las fuerzas de masticación.

El diente para su estudio se divide anatómicamente en dos partes:

Corona y Raíz.

LA CORONA ANATOMICA.- Es aquella porción de este órgano cubierta por esmalte y la raíz anatómica es la cubierta por cemento.

CORONA CLINICA.- Es aquella porción del diente expuesta directamente hacia la cavidad oral y puede ser mayor o menor tamaño que la corona anatómica.

REGION CERVICAL O CUELLO.- De cualquier diente es aquella que se localiza al nivel de la unión Cemento-Esmalte.

El diente en condiciones normales está compuesto de dos tipos de tejido:

**DUROS Y BLANDOS**

**TEJIDOS DUROS DEL DIENTE SON:**

**ESMALTE**

**DENTINA**

**CEMENTO**

TEJIDOS BLANDOS SON:

PULPA DENTARIA

MEMBRANA PARODONTAL

### ESMALTE

El esmalte se encuentra cubriendo a la dentina en su porción Coronaria y en donde encontramos la cuticula de NASHMYTH que esta formada y delimitada exteriormente por el esmalte, que a su vez esta estructura celular no tiene forma aunque algunos la describan como caracterfstica de epitelio pavimentoso estractificado, en general es considerada como producto de elaboración del epitelio reducido del esmalte, una vez que esta ha terminado, se forman los prismas adamantinos o prismas del esmalte.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ESMALTE

Estas propiedades físicas estan de acuerdo al grado de calcificación. El esmalte bien calcificado que es muy duro resistente a las tensiones y abrasiones, que también reciben el nombre de Esclerótica y si el esmalte esta mal calcificado es muy blando o poco resistente a los ácidos, tensiones durante la masticación y recibe el nombre de Esmalte Malacoso.

El color del esmalte varfa de acuerdo al tipo de diente, si son primarios son ligeramente blancos azulosos y si el diente es permanente es de un color blanco amarillento o blanco grisáceo. En dientes amarillentos el esmalte es de poco espesor y traslúcido; en realidad lo que observa es la reflexión del calor amarillento de la dentina. En dientes grisáceos el esmalte es bastante grueso y opaco; con frecuencia estos dientes grisáceos presentan un color ligeramente amarillento al nivel del área cervical, lo cual se debe con toda seguridad a la reflexión de la luz desde la dentina amarillenta subyacente.

El espesor del esmalte varfa de acuerdo a su localización en el diente y de acuerdo al tipo de diente, el espesor a nivel de cúspides

en dientes posteriores y bordes anteriores es mayor que en caras proximales y superficies lisas.

### RELACIONES

El esmalte tiene dos superficies, una superficie externa que está en relación con la cutícula de NASHMYTH en condiciones normales y presenta otra superficie interna la cual está en relación con la dentina para formar lo que se llama Unión Amelodentinaria y además de ésta tenemos la relación en la parte cervical del diente que se llama Cemento Dentinario.

El esmalte es un tejido quebradizo recibiendo su estabilidad de la dentina subyacente.

El esmalte es el tejido más duro del organismo humano, esto se debe a que químicamente está constituido en un 96% de material inorgánico, que se encuentra principalmente bajo la forma de cristales de apatita, y el 4% restante lo forma agua, proteínas, lípidos y carbohidratos. Además de las sales de calcio y fósforo se han encontrado un número considerable de componentes inorgánicos entre los cuales se puede mencionar el fluoruro, aluminio, bario, estroncio, titanio, cobre, bario, magnesio, níquel, plomo, selenio; de estos los más importantes son el fluoruro y el zinc, a todos los elementos anteriormente mencionados se les conoce con el nombre de OLIGOELEMENTOS.

Histológicamente y bajo el microscopio se observa en el esmalte las siguientes estructuras:

1. Prismas del Esmalte
2. Vainas de los Prismas
3. Substancia Interprismática
4. Bandas de Hunter Schreger
5. Líneas incrementales o Estrías de Retzius
6. Cutículas del Esmalte
7. Lamelas o Laminillas del Esmalte
8. Penachos
9. Husos y Agujas

### 1. Prismas del Esmalte.

Fueron primeramente descritas por Retzius en el año de 1835, son columnas altas prismáticas que atraviezan el esmalte en todo su espesor, en cuanto a su forma de los prismas son hexagonales en su mayoría y algunos pentagonales, por lo tanto presenta la misma morfología de las células que lo originan o sea los ameloblastos. El diámetro medio de los prismas es de 4 micras. La mayoría de los prismas no son completamente rectos en toda su extensión sino que siguen un curso ondulado desde la unión Amelo-dentinaria hasta la superficie externa del esmalte. Puede suceder que se encurven en varias direcciones entrecruzándose para dar origen al llamado esmalte NUDOSO que es bastante duro.

Los prismas del Esmalte en los tercios Cervical Oclusal o Incisal de la corona de los dientes primarios siguen una trayectoria casi horizontal cerca del borde incisal o de la cima de las cúspides cambian gradualmente de dirección haciéndose cada vez mas oblicuas hasta llegar a ser casi verticales en la región del borde incisal o en las cimas de las cúspides.

### 2. Vainas de los Prismas.

Es una membrana que recubre a los cuerpos prismáticos en toda su extensión y cerca de la unión amelodentinaria. La membrana es como una capa delgada periférica que se colorea obscuramente, a ésta capa se le conoce con el nombre de Vaina Prismática y se le puede confundir con los Usos y Agujas por la posición que tienen, y están constituidas las vainas por un material hipocalcificado o sea material orgánico.

### 3. Substancia Interprismática.

Los prismas del esmalte no se encuentran en contacto directo uno con otro, sino separados por una substancia interprismática que se caracteriza por tener un menor contenido de sales minerales que los cuerpos prismáticos.

### 4. Bandas de Hunter Schreger.

Son aposiciones de sales de calcio en forma de discos claros y

oscuros, se observan en cortes longitudinales y algunas veces en el desgaste del esmalte son bastante visibles en las cúspides de los premolares y su presencia se debe al cambio de dimensiones o dirección brusca de los prismas.

Estas estructuras que se observan en un corte longitudinal y se caracterizan por tener un color blanco grisáceo y algunas oscuro, a las bandas de color oscuro se les llama "Parazonas" y las de color blanco "Diazonas". Pero no se dice que se trate de líneas de calcificación del esmalte y siempre van a estar en posición paralela a la unión Amelodentinaria, también se les llama líneas de LINDEREL, se llama así porque al seccionar los prismas van a desprender líneas de color oscuro.

#### 5. Líneas Incrementales o Estrías de Retzius.

Reflejan el proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte y aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden desde la línea amelodentinaria hasta la parte más externa del esmalte desde la región cervical, tienen una dirección horizontal y a medida que se acerca a la región incisal u oclusal se hacen oblicuas.

#### 6. Cutícula del Esmalte.

Se encuentra cubriendo por completo a la corona anatómica de un diente recién erupcionado, este también recibe el nombre de Cutícula Secundaria o Membrana de Nashmith, a medida que se avanza en edad desaparece de los sitios donde se ejerce presión durante la masticación.

#### 7. Lamelas o Laminillas del Esmalte.

Son estructuras hipocalcificadas que se localizan desde la superficie externa del Esmalte hacia la unión Amelodentinaria que se va a prolongar con los husos y agujas. Solo pueden ocupar el tercio externo del espesor del esmalte, o bien pueden atravesar todo el tejido, cruzar líneas amelodentinarias y penetrar en la dentina. Esta constituida por

diferentes capas de material orgánico que se forma como resultado de irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona. Son estructuras no calcificadas que favorecen la penetración del proceso carioso.

#### 8. Penachos.

Se asemejan a un manojo de plumas o hierbas que emergen desde la unión amelodentinaria, ocupan una cuarta parte de la distancia entre el límite amelodentinario y la superficie externa del esmalte.

Están formadas por prismas y substancia interprismática no calcificadas o pobremente calcificadas.

La presencia y desarrollo de penachos se debe a un proceso de adaptación o condiciones especiales del esmalte.

#### 9. Husos y Agujas.

Representan las terminaciones de las Fibras de Thomas o prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos, que penetran hacia el esmalte a través de la unión Dentino-Esmalte, recorriéndolo en distancias cortas.

Son también estructuras no calcificadas.

### DENTINA

**Localización.** Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente constituyendo el macizo dentario. Forma la caparazón que protege a la pulpa contra cualquier agente externo, la dentina coronaria está cubierta por el esmalte, y la dentina radicular por el cemento.

**Características Físico-Químicas.** La dentina es de color amarillo pálido y opaca y en preparaciones fijadas toma un aspecto sedoso debido al aire que penetra en los tubulos dentinarios.

Químicamente se encuentra constituida en un 70% por material inor-

gánico en forma de cristales de hidroxiapatita y un 30% de material orgánico, proteínas, carbohidratos, lípidos y agua fundamentalmente.

Las estructuras histológicas que constituyen a la dentina son:

Matriz calcificada de la dentina está constituida por fibra colágena y por sustancias amorfas duras o cemento.

Bajo el microscopio se observan en la dentina los siguientes elementos:

1. Matriz. Calcificada de la Dentina o Substancia Intercelular amorfa, dura, cementosa, comprende fibras colágenas, substancia amorfa fundamentalmente más una parte de agua.
2. Substancia Intercelular Fibrosa. Consiste en fibras colágenas (0.3 micras de diámetro) que descansan entre la substancia amorfa cementosa calcificada, estas fibras se ramifican y se anastomosan entre sí.
3. Túbulos Dentinarios. Son conductillos de la Dentina que van desde la unión Amelo-Dentinaria hacia la unión de pulpa y dentina de la corona de un diente que se llama Capa de Odontoblastos y por la raíz hasta la unión Cemento-Dentinaria.
4. Vainas de Newman. Consiste en el recubrimiento de la pared del túbulo que se ha calcificado durante el proceso de la Dentinogénesis.
5. Fibras de Thomes o Dentinarias. Estas fibras son las prolongaciones citoplasmáticas de células pulpares altamente diferenciadas llamadas odontoblastos, dichas fibras son más gruesas cerca del cuerpo celular pero a medida que se van alejando se hacen más angostas, además presentan ramificaciones y anastomosis con las ramas de las fibras adyacentes.
6. Líneas Incrementales de Von-Ebner y Owen. Líneas de formación y calcificación de la Dentina de afuera hacia adentro mediante un proceso rítmico de aposición. También reciben el nombre de recepción de la dentina que se localiza

liza cerca de línea de los odontoblastos es común a observar en seniles y se forma por el estímulo que recibe de la dentina y como respuesta se va a formar la Dentina Secundaria.

7. Dentina Interglobular. (Espacios Interglobulares de Czermack). Son zonas de intercalificación de la substancia intercelular amorfa dentinaria.
8. Dentina Secundaria, Adventicia o Irregular. La formación de dentina puede ocurrir durante toda la vida siempre y cuando la pulpa se encuentre intacta. A la dentina neoformada se le conoce con el nombre de Dentina Secundaria que se caracteriza porque los túbulos dentinarios presentan un cambio brusco en su dirección son menos regulares y se encuentran en menor número, esta dentina eventualmente se deposita a nivel de la pared pulpar y es menos permeable que la dentina primaria. Esta dentina puede ser originada por las siguientes causas: Atracción, Abrasión, Caries, Operaciones practicadas sobre la dentina y la senectud.
9. Dentina Esclerótica o Transparente. Los estímulos en general, no únicamente estímulos sino que pueden dar lugar a cambios Histológicos.

### CEMENTO

Localización. El cemento está en la porción radicular y cubre a la dentina, hay tres formas de uniones de las líneas amelodentinarias.

- a) Cuando el cemento cubre en una pequeña porción de esmalte y se presenta en un 60%.
- b) Cuando el Esmalte se une a una misma punta con el cemento y se presenta en un 30%.
- c) Cuando dejan una porción de Dentina descubierta, esto quiere decir que no se une al esmalte y el cemento y se presenta en un 10%.

## CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS.

El cemento tiene un color amarillo pálido, más pálido que la dentina de aspecto pétreo, de aspecto o superficie rugosa, y de mayor grosor al nivel del ápice radicular.

Químicamente está constituido de un 45 a 50% de Substancia Inorgánica en forma de Cristales de Apatita (Calcio, Fósforo y por ligoelementos) y el restante 50 a 55% lo constituye material orgánico (colágeno y mucopolisacáridos) y agua.

De los tejidos duros del diente es el único que encierra células dentro de su constitución histológica, la colocación de ellas recuerda en cierto modo la del tejido laminar subperióstico del hueso. Cemento y hueso con igual dureza.

El cemento se considera dividido en dos capas: una externa o celular y otra interna o acelular.

**Capa Externa o Cemento Celular.** Se encuentra normalmente en el tercio cervical y medio. Se denomina así porque contiene cementocitos o cementoblastos (células), los cementocitos se encuentran en lagunas del cemento y por ellas suben unos conductillos llamados Canaliculos que se encuentran ocupados por prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos. Se dirigen hacia la membrana parodontal en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido. La capa externa fija las fibras del ligamento parodontal; a éstas fibras del parodonto, que se dejan atrapar por el cemento, se les da el nombre de Fibras Perforantes.

**Capa Interna o Cemento Acelular.** La última capa del cemento próxima a la membrana parodontal no se calcifica o permanece menos calcificada que el resto del tejido y se le conoce con el nombre de "Cementoide". La capa interna es compacta, más mineralizada, de crecimiento normal muy lento, es más delgada y está unida a la Dentina.

La formación del cemento es posterior a la dentina, se hace por capas superpuestas a expensas de la parte interna del folículo ó saco dentario, que conserva en este momento los cementoblastos o productores de cemento. Existe, además, otra capa de células también provenientes de la

parte interna del folículo dentario las que dan origen al ligamento parodontal, que es el medio de sostén del diente.

El cemento tiene también las cualidades de crecer continuamente. Sigue formándose aún después de que el diente ha hecho erupción. Los apósitos y del cemento se van superponiendo, engrosando la porción apical y robusteciendo el desmodonto que se adapta a la función sin traumatizarse.

Las irregularidades de las superficies del cemento que pueden ser observadas a simple vista como granulaciones, rugosidades o hipertrofias, son más notables en dientes de personas de edad avanzada. Se presenta en razón directa de ciertas anomalías funcionales; mala posición, movilización patológica, etc.

En los casos de hipertrofias cementarias en el ápice generalmente de orígenes diversos, se consideran patológicos, como los cementomas.

Las perlas del Esmalte que se encuentran raramente en la bifurcación de las raíces, son producto de los restos epiteliales de la vaina de Herwig, que probablemente guardaran tejido de retículo estrellado, y por tal motivo dieron lugar a esta neoformación adamantina.

El cemento que es un tejido de elaboración de la membrana parodontal y la mayor parte se forma durante la erupción intraósea del diente y se forma en dos partes o etapas:

1. La primera fase es depositada en tejido cementoide sin calcificar.
2. La segunda fase el tejido se calcifica.

#### FUNCIONES DEL CEMENTO.

1. Consiste en mantener al diente impactado en su alveolo.
2. Permite la continua acomodación de las fibras principales de la membrana parodontal.
3. Compensar la pérdida del esmalte ocasionado por el destaste oclusal e incisal.
4. Reparación de la raíz dentinaria una vez que está ha sido lesionada.

## PULPA DENTARIA.

**Localización.** Ocupa la cavidad pulpar lo cual consiste en la cámara pulpar, astas pulpares y conductos radiculares. La extensión de la cámara pulpar hacia las cúspides del diente reciben el nombre de cuernos pulpares.

**Composición Química y Estructura Histológica.** Esta constituida fundamentalmente por material orgánico y de esta por tejido Conjuntivo Laxo en donde encontramos fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas, indiferenciadas y células linfoides errantes, además elementos fibrosos tales como fibras colágenas, fibras reticulares y fibras de Korff.

La pulpa dentaria es una variedad de tejido Conjuntivo bastante diferenciado que se deriva de la papila dentaria del diente, la pulpa está formada por Substancias Intercelulares y Células.

**Substancia Intercelular.** Está constituida por una substancia amorfa fundamental blanda, que se caracteriza por ser abundante, gelatinosa, vasófila, semejante a la base del tejido conjuntivo mucóide y de elementos fibrosos tales como: fibras colágenas radiculares o Arguilóglilas de Korff.

No se ha comprobado de la existencia de fibras elásticas entre los elementos fibrosos de la pulpa.

**Fibras de Korff.** Son estructuras onduladas en forma de tirabuzón que se encuentran localizadas entre los odontoblastos, son originadas por una condensación de la substancia fibrilar, colágena pulpar, inmediatamente por debajo de la capa de Odontoblastos, las fibras de Korff juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina, se extienden en forma de abanico dando así origen a las fibras colágenas de la matriz dentaria.

**Células.** Se encuentran distribuidas en la substancia intercelular y comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo y son: fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y células linfocíticas errantes, células pulpares especiales que se conocen con el nombre de Odontoblastos.

En dientes de individuos jóvenes las células representan a los fibroblastos su función es de formar elementos fibrosos intercelulares (fibras colágenas).

Los osteositos se encuentran en reposo en condiciones fisiológicas. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa y se movilizan transformándose en matrofagos errantes que tienen gran actividad entre los agentes extraños.

Célula Mesenquimatosa. Indiferenciadas se encuentran localizadas sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

Células Linfoideas. Errantes son con toda probabilidad linfocitos que se han escapado de la corriente sanguínea, en todas las informaciones emigran hacia la lesión, se transforman en macrófagos tras el proceso inflamatorio crónico.

Los Odontoblastos. Se localizan en la periferia de la pulpa y sobre todo la pared pulpar y cerca de la predentina, son células dispuestas en una sola hilera ocupada por 2 ó 3 células.

Por su disposición recuerda al Epitelio y tiene forma cilíndrica prismática.

#### VASOS SANGUINEOS.

Son abundantes en la pulpa dentaria son ramas anteriores de las arterias alveolares superior e inferior que penetran a la pulpa a través del foramen apical pasan por los conductos radiculares a la cámara pulpar, allí se dividen y subdividen formando una red capilar bastante extensa en la periferia, la sangre cargada de Arbiçihemoglobina es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa, los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odontoblastos más aún, pueden alcanzar la capa odontoblástica y situarse próximas a la superficie pulpar.

#### VASOS LINFATICOS.

Se ha demostrado su presencia mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, dichos colorantes son conducidos por los vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos regionales donde se localizan.

## NERVIOS.

Son ramas de la Segunda y Tercera división del Quinto Par Craneal o Nervio Trigemino, dichos nervios penetran por el foramen apical se continúan por el conducto radicular para llegar a la pulpa y distribuirse en finas ramas.

Existen dos tipos de fibras nerviosas: Mielínicas Sensoriales y Amielínicas

La mayor parte de los ases que penetran a la pulpa son mielínicas sensoriales, son los más abundantes y un grupo de fibras nerviosas amielínicas (sin mielina) que son muy escasas y cuya función es:

Cálculos Pulpares. Se conocen también con el nombre de Nódulos Pulpares o Dentículos, se han encontrado en dientes completamente normales y aún así en dientes incluidos, y son de acuerdo a su estructura:

- a) Cálculos pulpares verdaderos
- b) Dos cálculos pulpares falsos
- c) Calcificaciones difusas

Nódulos Pulpares Verdaderos. Son raros y se localizan cerca del foramen apical y están formados por dentina prevista de fragmentos de odontoblastos y túbulos dentinarios.

Nódulos Pulpares Falsos. Están formados por capas concéntricas de tejido calcificado así como restos de células necrosadas y calcificadas y se pueden originar a partir de un trombo o coágulo sanguíneo.

Calcificaciones Difusas. Son depósitos cálcicos irregulares que también pueden localizarse en la pulpa y con frecuencia se observan siguiendo la trayectoria de ases fibrosos y de los vasos sanguíneos.

Las funciones más importantes de la pulpa son cuatro:

- a) Función Formativa
- b) Función Sensorial
- c) Función Nutritiva
- d) Función Defensiva

**Función Formativa.** Llamada también formación de Dentina, es la formación más importante de la pulpa, existen tres tipos diferentes de Dentina, que se distinguen por su origen motivación, tiempo de aparición, estructuras, tonalidad, finalidad, etc.

**Función Sensorial.** La pulpa normalmente más que otro tejido conjuntivo reacciona enérgicamente con una sensación dolorosa frente a toda clase de agresiones: calor, frío, contacto, presión y sustancia química.

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

**Función Defensiva.** La pulpa se defiende frente a los evates biológicos de los dientes en función o erupción, con la formación de dentina secundaria y maduración de dentina secundaria que consiste en la disminución del diámetro u obliteración completa de los tubos de la dentina frente a las agresiones más intensas, la pulpa opera dentina terciaria. Las células pulpares llamadas Histiocitos también los mesenquimales y las células errantes desempeñan acciones defensivas al convertirse las tres en Macrófagos o Poliblastos en las reacciones inflamatorias.

#### MEMBRANA PARODONTAL.

Recibe varios nombres: Membrana Periodontal, Periodontaria, Ligamento Periodontal, a través de las estructuras como se fija al diente, al hueso alveolar. El tejido que lo constituye es un tejido conjuntivo fibroso fundamentalmente constituido por fibras colágenas, encontramos en ocasiones en el seno de este tejido algunas células como cementoblastos, cementoclastos, o bien osteoclastos. Esta membrana mide aproximadamente de 0.12 a 0.33 mm., de grosor y está constituida por seis grupos de fibras que son las siguientes:

**Fibras Gingivales Libres.** Por su posición se insertan por un extremo en el cemento a nivel de la porción superior del tercio cervical radicular y de ahí se dirigen hacia arriba y afuera para terminar entrecruzándose con los elementos estructurales del tejido Conectivo Denso.

**Fibras Transeptales.** Se extienden desde la superficie mesial del tercio cervical del cemento de un diente hasta el mismo tercio de la superficie distal del cemento del diente contiguo, cruzando por encima de la apófisis alveolar, y su función es la de mantener la distancia entre uno y otro diente relacionándolos así de una manera armónica.

**Fibras Cresto Alveolar.** Estas fibras van desde el tercio cervical del cemento hasta la apófisis alveolar y su función consiste en dar resistencia al desplazamiento originado por fuerzas tencionadas laterales.

**Fibras Horizontales-dento-alveolares.** Se extienden horizontalmente desde el cemento hasta el hueso alveolar y su función es la resistencia a las presiones laterales y verticales apicales sobre el diente.

**Fibras Oblicuas-dento-alveolares.** Constituyen las fibras más numerosas de la membrana parodontal. Se extienden en sentido apical y oblicuamente desde el hueso alveolar al cemento formando un ángulo de  $45^\circ$ , en cuanto a su función esta disposición permite la suspensión del diente dentro del alveolo de tal manera que fácilmente transforman la presión oclusal ejercida sobre el diente en otra tencional sobre el hueso oclusal.

**Fibras Apicales.** Tienen una dirección radiada extendiéndose alrededor del ápice de la raíz dentaria y su dividen en dos subgrupos:

- a) Las fibras apicales horizontales que se extienden en dirección horizontal desde el ápice dental hacia el hueso alveolar y su función es la de reforzar las funciones de las fibras horizontales-dento-alveolares.
- b) El grupo de fibras apicales verticales se extienden verticalmente desde el extremo radicular apical hasta el fondo del alveolo proviniendo así el desalojamiento lateral de la región apical del diente y además resisten cualquier fuerza que tiende a levantar al diente de su alveolo.

C A P I T U L O V

C A R I E S D E N T A L

## CARIES DENTAL

La posibilidad de prevenir la caries se ha incrementado notablemente desde la utilización del flúor y la comprobación de que determinados alimentos (azúcares) tienen potencial cariogénico.

La caries dental consiste en la desintegración localizada y progresiva de los dientes, iniciada por desmineralización de la superficie exterior del diente debida a ácidos orgánicos producidos localmente por bacterias que fermentan depósitos de carbohidratos formados por los alimentos.

Así, la caries dental es una enfermedad multifactorial que requiere la presencia de un diente susceptible, medioambiente bucal y dieta conducentes a la desmineralización del esmalte y la presencia de microflora cariogénica. La dieta moderna es indudablemente un factor principal en la etiología de la caries dental; pero factores genéticos y nutricionales durante el desarrollo de los dientes pueden influir en la susceptibilidad de estos a la caries dental.

### DEFINICIONES.

El diccionario del Doctor Ciro Durante Avellanal dice: "Caries del latín carie, podredumbre dentaria, afección de los tejidos dentarios que marcha de afuera hacia dentro y que es de naturaleza químico-microbiana".

### OTRA DEFINICION.

La caries es un proceso químico-biológico por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente.

Es un proceso químico porque son sustancias químicas las que desintegran los tejidos del diente, concretamente nos referimos a los ácidos.

Es un proceso biológico porque son los gérmenes o microorganismos los productores del ácido.

La destrucción incluye al principio una descalcificación de la parte inorgánica después una desintegración de la sustancia orgánica.

Dichas zonas son fosas, fisuras, deformaciones estructurales y zonas de contacto proximal.

Existen diferentes factores que contribuyen al desarrollo de la caries, entre las más importantes podemos citar:

1. Ingestión de cantidades elevadas de azúcar
2. La fuerza de los agentes químicos, biológicos que son:  
(ácidos, pH, lactobacilos, streptococos).
3. El coeficiente de resistencia del órgano dentario.

El factor que se considera uno de los más importantes es la Higiene defectuosa.

Las bacterias se clasifican generalmente en tres grupos de acuerdo con el papel que tengan en la producción de las caries.

#### PRIMER GRUPO.

Microorganismos acidogénicos y acidúricos que producen los ácidos necesarios sobre la superficie del diente para descalcificar los tejidos duros.

El Lactobacilo Acidofilico y ciertos Streptococos son los que encontramos más frecuentemente.

#### SEGUNDO GRUPO.

Microorganismos proteolítico, que digieren la matriz orgánica, después de la descalcificación.

#### TERCER GRUPO.

Microorganismos como la Leptoporicia y Leptoporic, que forman sobre la superficie de los dientes, placas que sirven para albergar y proteger

a otros microorganismos.

Debemos tener en cuenta que los tejidos de que está constituido el diente, están íntimamente unidos o relacionados entre sí, de tal manera que una lesión que reciba el esmalte, tendrá repercusión en la dentina y hasta en la pulpa, ya que no están aislados sino que forman una sola unidad que es el diente.

Cabe señalar que para que estos bacilos o microorganismos produzcan sus toxinas, es necesario que se encuentren en condiciones favorables, es decir que el medio sea favorable y propicio para su desarrollo dentro de la cavidad oral.

#### MECANISMO DE LA CARIES.

Cuando la Cutícula de Nashmyt está completa no penetra el proceso carioso, solo cuando está se rompe o perfora en algún punto puede comenzar el proceso carioso.

La ruptura puede ser ocasionada en algún surco, fisurado o en algún punto en el cual no existe continuidad de los prismas del esmalte, otras veces existe desgaste mecánico, ocasionado por la masticación, o la cutícula falta desde el nacimiento en algún punto, o por la acción de los ácidos que desmineralizan la superficie de la cutícula y por traumatismos.

Para comprender mejor el mecanismo de la caries, es preciso recordar que los tejidos dentarios están ligados íntimamente entre sí, para clasificar el grado de penetración de la caries, el Doctor Black, tomó en cuenta la Histología dental y lo ordenó en cuatro grados que son:

- PRIMER GRADO. Destrucción que abarca solamente Esmalte
- SEGUNDO GRADO. Destrucción que abarca Esmalte y Dentina
- TERCER GRADO. Destrucción que abarca Esmalte, Dentina y Pulpa pero está no pierde su vitalidad.
- CUARTO GRADO. Es cuando la caries ha penetrado y destruido todos los tejidos del diente y hay necrosis pulpar (muerte pulpar).

### CARIES DE PRIMER GRADO.

En la caries del Esmalte no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración.

El Esmalte se ve con un brillo y color uniforme, pero en la cutícula donde se encuentra rota y algunos prismas se han destruido da el aspecto de manchas blanquesinas granuladas. Otras veces se ven surcos transversales y opacos de color blanco amarillento o de color café.

### CARIES DE SEGUNDO GRADO.

En la Dentina el proceso es muy parecido, su avance es muy rápido debido a que no es un tejido tan mineralizado como el Esmalte, pero su composición contiene cristales de apatita impregnados a la matriz colágena. Existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries como son: Túbulos Dentinarios, Espacios Interglobulares, Líneas Incrementales de Von Ebner y Owen.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proceso carioso presenta tres capas bien definidas.

1. La formada químicamente por Fosfato Monocálcico. La más superficial y que se conoce con el nombre de zona de reblandecimiento (ésta zona se encuentra llena de restos alimenticios y de Dentina Secundaria).
2. La zona formada químicamente por Fosfato Bicálcico es la zona de invasión y tiene consistencia de Dentina sarro.
3. Esta zona está formada por Fosfato Tricálcico (es la zona de defensa en ella la coloración desaparece, las Fibrillas de Thomas están destruidas dentro de los túbulos y se han colocado en los nódulos de Neodentina como una respuesta de los odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de detener el avance carioso.

El sistema de la caries de segundo grado es el dolor provocado por algún agente externo como son: bebidas frías o calientes, ingestión de

azúcares o frutas que liberen átomos, también por algún agente mecánico, el dolor cesa cuando cesa el excitante.

#### CARIES DE TERCER GRADO.

La caries sigue su avance penetrando en la pulpa, pero esta conserva su vitalidad, algunas veces restringida pero vital produciendo inflamación e infecciones conocidas con el nombre de Pulpitis, el síntoma característico de este grado de caries, es dolor espontáneo y dolor provocado.

El dolor provado es debido también a agentes físicos, químicos o mecánicos.

El dolor espontáneo es producido por la congestión del órgano pulpar, al inflamarse hay presión sobre los nervios pulpares los cuales quedan comprimidos contra las paredes de la cámara pulpar, este dolor es más frecuente por las noches debido a la posición horizontal del cuerpo lo que aumenta la congestión causada por la mayor afluencia de sangre, a veces este grado de caries produce un dolor tan fuerte que es necesario provocar una hemorragia que descongestione la pulpa para animarla.

#### CARIES DE CUARTO GRADO.

En este grado de caries, la pulpa ha sido destruida en su totalidad y no hay dolor ni espontáneo ni provocado, se explora con un estilete los canales radiculares, encontramos ligera sensibilidad en la región correspondiente al Apex y muchas veces ni eso (que queda asentado que no existe sensibilidad, vitalidad y circulación, es por ello que no existe dolor, pero las complicaciones de este grado de caries si son dolorosas, estas complicaciones van de Mono Artritis Apical hasta la Osteomielitis pasando por la celulitis, miositis, osteitis y periostitis.

#### SINTOMATOLOGIA DE MONOARTRITIS.

Es dolor a la percusión del diente, sensación de alargamiento y movilidad anormal.

### CELULITIS.

Se presenta cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores, en estos casos se presenta lo que se llama Trismus, o sea la contracción brusca de estos músculos que impide abrir la boca normalmente.

### OSTEITIS Y PERIOSTITIS.

Es cuando la infección se localiza en el hueso o en el periostio y la Osteomielitis cuando se ha llegado a la médula ósea.

### ETIOLOGIA DE LA CARIES.

Dos factores que intervienen en la producción de la caries son: el coeficiente de resistencia y la fuerza de los agentes químicos, biológicos y de ataque.

El coeficiente de resistencia de los dientes del lado derecho es mayor que el del lado izquierdo, en los superiores e inferiores.

En donde existe mayor propensión a la caries es en las fosetas, surcos defectuosos estructurales, caras proximales y región de los cuellos.

#### Factores que influyen en la producción de la caries.

1. Debe existir susceptibilidad a la caries.
2. Los tejidos 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 desarrollan estas bacterias debe estar presente en la boca con cierta frecuencia, es decir que el individuo debe ingerir Hidratos de Carbono especialmente los azúcares refinados.
5. Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido Láctico es indispensable que no haya neutralizantes de

la saliva, de tal manera que puedan efectuarse las reacciones descalcificadoras de la substancia mineral del diente.

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

#### Medidas profilácticas para evitar o reducir la caries.

Es contrarrestar la acción de los ácidos impregnando la superficie del Esmalte con una substancia insoluble y que además lo endurezca se aplica una solución tópica de fluoruro de sodio al 2% la cual tiene como consecuencia una reducción del 40% del proceso carioso.

Existen diferentes teorías acerca del modo en que se inicia la lesión de la caries dental, todas ellas probadas en laboratorios y algunas en vivo; describiremos las principales que se han enunciado.

#### 1. TEORIA ACIDOGENICA.

Esta fue enunciado por la escuela francesa a principios del siglo XIX y posteriormente por Miller a finales de la década de 1890, está basada en que los ácidos provenientes del metabolismo de los microorganismos acidógenos de la placa bacteriana, son capaces de desintegrar el esmalte.

En estos estudios la desintegración bacteriana de los carbohidratos de la dieta, es indispensable para que se inicie el proceso patológico. Desde este punto de vista los ácidos son considerados como la llave de todo el fenómeno y los microorganismos acidogénicos esenciales para su producción.

Una amplia variedad de microorganismos, de la flora oral, pueden producir ácidos, el Streptococo Mutans y el Lactobacilo Acidófilo son los principales. Está bien comprobado que el interior de la placa bacteriana es suficientemente ácido como para producir descalcificación; determinaciones electrométricas por medio de electrodos de antimonio y plata, muestran en el interior de la placa un promedio de pH de 5.5 mediciones efectuadas inmediatamente después de la ingestión de carbohi-

dratos hicieron descender la determinación electrométrica a un pH de 4.4.

El concepto de Miller que después de amplias investigaciones concluyó que los microorganismos que intervienen en el proceso carioso son múltiples (ya que muchos de los microorganismos de la flora oral pueden producir ácidos) no fue aceptado por sus contemporáneos, y hay investigaciones con la idea predominante de que una bacteria específica podría ser encontrada por la caries, igual que lo ha sido para otras enfermedades. Consecuentemente los que no siguieron la teoría de Miller, se apartaron de él en este punto y tratan de buscar una bacteria específica. El supuesto microorganismo de la caries debería de llenar una serie de requisitos, entre los cuales los principales serían los siguientes:

a) El microorganismo deberá estar presente en todas las etapas del proceso y debe ser especialmente abundante durante la iniciación del mismo.

b) Deberá ser aislado de todas las partes de la lesión cariosa y en todas sus etapas.

c) Los cultivos puros de este microorganismo deben ser capaces de producir caries cuando sean inoculados en la cavidad oral o sobre el diente.

d) Otros microorganismos que producen suficiente ácido para efectuar la descalcificación no deberán estar presentes en la del proceso carioso.

A pesar de las grandes evidencias que han mostrado algunas clases de microorganismos no se puede concluir sobre un agente etiológico específico, ya que son diversos los que han manifestado dichas evidencias y ninguno de manera definitiva. Uno de estos grupos es el de los Lactobasilos, otro el de los Streptococos; además otros microorganismos han sido considerados también como agentes etiológicos específicos aunque con menores evidencias.

Hay posibilidad de que los Streptococos proporcionan la gran parte del ácido que produce el descenso del pH de la placa; que éste descenso sea suficiente para que los lactobasilos se establezcan y proliferen y que una vez establecidos, aumenten el ácido total cuando se ingieren

carbohidratos en la dieta, también aclaramos que todas las placas sobre la superficie del esmalte pueden ocasionar caries, al respecto Williams dijo:

"Si las consideraciones ambientales de los dientes son de tal naturaleza que favorecen el desarrollo y actividad de las bacterias productoras de ácidos y si se permiten a estas bacterias pegarse a la superficie del esmalte, éste está condenado aunque sea el más perfecto que se haya forjado jamás, pero por otra parte si esas condiciones de desarrollo y actividad no están presentes, el esmalte aunque sea de muy mala calidad no se cariará".

Las condiciones ambientales principales desde el punto de vista de esa teoría es el sustrato que reciben a través de la dieta altamente enriquecida de carbohidratos.

El número de bacterias en una placa sobre el diente normal se calcula aproximadamente en 10 millones de microorganismos por miligramo y en las iniciaciones del proceso de caries la población microbiana se incrementa hasta 100 millones por miligramo o más. La formación del ácido depende no sólo del número de bacterias sino como se ha mencionado ya, del nutriente; por ejemplo: cuando se enjuaga la boca con una solución de glucosa al 10% y se mide el pH antes, durante y después de un período de aproximadamente una hora, se obtiene una curva de pH, con las características similares a esta curva la denominamos "Curva de Stefan".

La medición del pH se efectúa con relativa facilidad mediante microelectrodos colocados dentro de la placa bacteriana. Después de enjuagarse la boca con la solución mencionada, el pH puede descender en aproximadamente 5 minutos desde 7 a 5 permaneciendo en éste nivel aproximadamente 10 minutos comenzando después otra vez a descender. La velocidad de descenso del pH, el tiempo que se mantiene constante y el ascenso a niveles normales, depende de la velocidad de eliminación del ácido; 2 propiedades de la placa permiten la acumulación de ácidos:

a) Una alta concentración de bacterias, permiten producción de grandes cantidades de ácidos en un período corto de tiempo.

b) La difusión de materiales a través de la matriz orgánica, es comparativamente lenta, de tal manera que los ácidos formados en la placa

requieren un período mayor para difundirse en la saliva.

Debido a que la velocidad con la cual se produce el ácido, es mayor que la velocidad con que se difunde, es posible la acumulación ácida en la placa. Otro factor determinante ya mencionado es que mientras la saliva permanezca super saturada con fosfato cálcico, el esmalte está protegido y puede tolerar la formación de alguna cantidad de ácido antes de que se provoque la desmineralización.

El avance más o menos rápido de un proceso de caries desde el punto de vista de la teoría acidogénica, se debería a la mayor o menor calcificación del esmalte así como a los defectos de éste (por ejemplo, a través de las líneas de Retzius el avance de caries sería mayor aunque sea baja en carbohidratos).

## 2. TEORIA PROTEOLITICA.

La teoría proteolítica propuesta por Gottlieb y colaboradores, propone que la caries se inicia por la matriz orgánica del esmalte.

El mecanismo es semejante al de la teoría anterior únicamente que los microorganismos responsables serían proteolíticos en lugar de acidogénicos. Una vez destruida la vaina interprismática y las proteínas interprismáticas ese esmalte se desintegraría por disolución física. En la mayoría de los casos la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción del ácido el cual coadyuvaría a la desintegración del esmalte.

El principal apoyo de esta teoría procede de cortes histopatológicos en los cuales las regiones del esmalte más ricas en proteínas sirven como camino para el avance de las caries sin embargo, la teoría no explica la relación del proceso patológico con hábitos de alimentación y la prevención de la misma por medio de dietas.

Se ha hallado también que antes de que pueda presentarse una despolimerización de las proteínas (las glucoproteínas en particular) es necesaria una desmineralización que deje expuestos los enlaces de proteínas

unidas a la fracción orgánica. Exámenes de microscopía electrónica demuestran una estructura orgánica filamentososa, dispersa en el mineral del esmalte, entre los prismas del esmalte y dentro de los mismos. Las fibrillas son aproximadamente de 50 milmicras de grueso a menos que se desmineralice primero la substancia orgánica adyacente, parece ser que el espacio entre las fibrillas sería difícilmente suficiente para la penetración bacteriana.

### 3. TEORIA DE LA QUELACION.

Es una teoría enunciada principalmente por Schatz y colaboradores; atribuye la etiología de las caries a la pérdida de apatita por la disolución, debido a la acción de agentes de quelación orgánica algunos de los cuales se originan como productos de descomposición de la matriz. Sabemos que la quelación puede causar solubilización y transporte de material mineral que es ordinario insoluble. Esto se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados en los que hay reacciones electrostáticas entre el metal y mineral y el agente de quelación. Los agentes de quelación de calcio entre los que figuran aniones ácidos, aminas, péptidos, polifosfatos y carbohidratos, están presentes en alimentos, saliva y sarro y por ello se concibe que puedan contribuir al proceso de caries. Sabemos que el efecto solubilizante de agentes de quelación y de formación de complejo sobre las sales de calcio insolubles es un hecho, sin embargo, no se ha podido demostrar que ocurre un fenómeno similar en el esmalte vivo.

Al igual que la teoría Proteolítica, la Teoría de la quelación no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental, ni en el hombre ni en los animales de laboratorio.

Se ha enunciado una teoría mixta de Proteólisis-Quelación, en la cual los dos factores contribuirán simultáneamente a la producción de caries.

### 4. TEORIA ENDOGENA.

Algunos investigadores de la Escuela Escandinava principalmente

Czerney aseguran que la caries puede ser el resultado de cambios bioquímicos que se inician en la pulpa y se traducen clínicamente en el esmalte y la dentina. El proceso tendría su origen en algunas influencias del sistema nervioso central principalmente en relación al metabolismo del Magnesio de los dientes y respecto a otros. En esa teoría el procedimiento de caries es de origen pulpógeno y emanaría de una perturbación en el equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa, principalmente el Magnesio y los inhibidores de la misma, representados por el fluor en la pulpa. Cuando se pierde este equilibrio de Fosfatasa estimula la formación de ácido fosfórico el cual en tal caso disolvería los tejidos calcificados desde la pulpa hasta el esmalte.

Algunos hechos clínicos como el hecho de que la caries casi no se encuentra en dientes despulpados, apoya esta teoría así mismo, estos investigadores sostienen que la hipótesis de la fosfatasa explica los efectos productores de los fluoruros.

Sin embargo, una relación exacta causa efecto entre fosfatasa y caries dental, no ha sido consignada experimentalmente.

Además de estas teorías que presentan hechos científicos existen algunas otras que son altamente especulativas y poco fundamentadas. Entre ellas mencionaremos la teoría del Glucógeno la cual afirma que la caries tendría relación con la alta ingestión de carbohidratos durante el período de amelogenesis, lo que se traduciría en un depósito de glucógeno y glucoproteínas en exceso en la estructura del diente. Estas dos sustancias quedarían atrapadas en la apatita del esmalte y aumentarían la posibilidad de ataque por las bacterias después de la erupción.

##### 5. TEORIA BIOFISICA.

Esta es otra teoría también especulativa y que no ha sido comparada, establecida por Newman y Disago, enuncia que las altas cargas de la masticación, produciría un efecto esclerosamente sobre los dientes, estos cambios escleróticos se efectúan por medio de una pérdida continua del contenido de agua: y habrá una modificación en las cadenas de Polipéptidos, y un empaquetamiento de cristallitos. Los cambios estructurales pro-

ducidos por esta compresión, aumentaría la posibilidad de ataque al diente.

## 6. TEORIA DEL GLUCOGENO.

Egyide sostiene que la susceptibilidad a la caries ya que los ácidos del sarro convierten glucógeno y glucoproteínas en glucosa y glucosamina. Las caries comienzan cuando las bacterias del sarro invaden los tramos orgánicos del esmalte y degradan la glucosa y la glucosamina a ácidos des-mineralizantes, esta teoría ha sido muy criticada por ser altamente especulativa y no fundamentada.

Finalmente debemos de recordar que los estudios de Cinética química muestran que la difusión de iones de hidrógeno y de moléculas de ácidos no disociados del esmalte, así como la velocidad de reacción entre ácido y mineral, son de suma importancia para el control de ataque, barreras a la difusión en la superficie del diente o en la capa externa del esmalte, reducirían la velocidad de destrucción ácida y retardarían la demineralización. Una vez que se pasa de esta capa superficial protectora, los iones acídicos y las moléculas de ácido reaccionarían más rápidamente con las estructuras minerales para disolverlas. La repetición clínica de estos procesos de difusión conduce a una descalcificación última de las estructuras del diente.

CAPITULO VI

PATOLOGIA PULPAR

## PATOLOGIA PULPAR

Tomando en cuenta que se debe partir siempre de una base, y después de analizar varias clasificaciones se optó por la clasificación de Grossman (1973).

1. Hiperemia

2. Pulpitis (Plural-pulpitides)

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| a) Aguda Serosa   | c) Crónica Ulserosa      |
| b) Aguda Supurada | d) Crónica Hiperplástica |

3. Degeneración pulpar

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| a) Cálcida  | d) Grasa               |
| b) Fibrosa  | e) Reabsorción interna |
| c) Atrofica | f) Reabsorción externa |

4. Necrosis o gangrena pulpar

Nota: Es necesario indicar que la octava edición de Grossman inglés (1974) el autor reduce la pulpitis a tres, que son:

- a) Pulpitis Aguda
- b) Pulpitis Crónica
- c) Pulpitis Crónica Hiperplástica

### HIPEREMIA.

**Definición.** La hiperemia pulpar es la excesiva acumulación de los vasos sanguíneos, resultado de congestión vascular. No se considera una afección pulpar, sino un estado que al no ser atendido puede ocasionar lesiones pulpares severas.

Es un estado reversible, eliminando las causas del trastorno la pulpa normaliza su función. Hay dos clases de hiperemia: la Arterial o Activa y la Venosa o Pasiva.

En la arterial aumenta el flujo arterial, en la pasiva disminuye el flujo venoso. Desde el punto de vista microscópico es posible hacer la diferenciación entre dos clases de hiperemia, pero desde el punto de vista clínico es algo imposible.

Etiología. La hiperemia puede presentarse como reacción a cualquiera es agente capaz de producir daño a la pulpa, como puede ser: Agentes físicos, químicos, bacterianos, térmicos y electrónicos cuando se ha llegado al límite de la capacidad pulpar.

Entre los agentes que provocan hiperemia tenemos: Traumatismos, irritación pulpar, debido a que la dentina está en contacto con sustancias de obturación (acrílicos, resinas, incrustaciones sin base adecuada, etc.), problemas oclusales, deshidratación de la dentina, calentamiento al preparar cavidades etc.

Sintomatología. La hiperemia se caracteriza por un dolor agudo provocado, de corta duración que desaparece en cuanto es retirado el irritante.

La duración del dolor va desde un segundo hasta un minuto, desapareciendo gradualmente en este lapso.

Puede diagnosticarse mediante el vitalómetro pulpar, ya que la pulpa hiperémica requiere de menor corriente eléctrica para reaccionar, que la pulpa normal. El frío es el mejor medio para diagnosticarlo. Las radiografías no muestran ningún signo y las respuestas a la percusión, palpación y movimientos son normales.

El pronóstico es favorable para la pulpa si se elimina el agente irritante a tiempo, de lo contrario, puede evolucionar hacia una pulpitis.

Tratamiento. El mejor es el conservador preventivo, evitando la formación de caries, desensibilizando los cuellos expuestos por retracción gingival, hacer obturaciones donde exista cavidad y tomar precauciones e irrigar perfectamente el diente al preparar cavidades o pulir obturaciones.

## PULPITIS.

La pulpitis o inflamación de la pulpa, puede ser aguda o crónica, parcial o total, con infección o sin ella. Es difícil poder hacer una división drástica entre una pulpitis aguda serosa y una supurada, ya

que en el mismo diente se pueden observar zonas con los dos tipos de pulpitis. En la clínica podemos diferenciar una pulpitis aguda de una crónica basándonos en el hecho de que las formas agudas tienen una evolución rápida y dolorosa, a veces intensamente dolorosa, mientras que las formas crónicas son ligeramente dolorosas o en algunos casos asintomáticos de evolución más larga. No siempre pueden demarcarse claramente un tipo de inflamación de otro, sino que un tipo de pulpitis puede degenerar o evolucionar gradualmente hacia otro. Podemos considerar la inflamación pulpar como un proceso irreversible; es decir que la pulpa nunca, o muy rara vez puede retornar a la normalidad.

#### PULPITIS AGUDA SEROSA.

**Definición.** Se trata de una congestión intensa pulpar, es una hiperemia avanzada, perteneciente al grupo de las pulpitis cerradas; pero se caracteriza por exacerbaciones intermitentes de dolor, el cual puede hacerse continuo. Si no se trata adecuadamente, puede convertirse en una pulpitis supurada o crónica, acarreándole la muerte pulpar.

**Etiología.** Se origina a partir de una hiperemis en la que el irritante no ha sido retirado, este puede ser, como ya se mencionó un agente químico, físico o mecánico pero la causa más común es la invasión microbiana a través de una caries. Una vez que se declarado la pulpitis aguda, la reacción es irreversible. El signo característico de la pulpitis serosa es la gran cantidad de glóbulos blancos y suero sanguíneo a través de las paredes de los capilares.

**Sintomatología.** El dolor puede presentarse por cambios bruscos de temperaturas, especialmente por el frío alimentos dulces o ácidos, por succión con la lengua y el carrillo, por presión de alimentos en una cavidad etc. El dolor continúa después de ser retirado el irritante y puede presentarse espontáneamente sin causa aparente.

El dolor es pulsátil e intenso, intermitente o continuo puede intensificarse el dolor cuando el paciente está acostado y cambia de posición al darse vuelta.

Diagnóstico. El examen visual puede dar la pauta al encontrar cavidades muy profundas, caries debajo de obturaciones. El vitalómetro puede ayudar al diagnóstico, ya que el diente responde con una mínima cantidad de corriente en relación al diente sano. La prueba térmica marcada reacciona al frío en tanto que al calor la respuesta puede ser normal.

Las otras pruebas no aportan datos para el diagnóstico.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa, pero favorable para el diente.

Tratamiento. El tratamiento actual para la pulpitis aguda serosa es, la extirpación pulpar inmediata, o colocar una curación sedante en la cavidad durante algunos días, y después practicar la extirpación total de la pulpa.

#### PULPITIS AGUDA SUPURADA.

Definición. Es una inflamación dolorosa aguda, que tiene como signo especial, la formación de un absceso en la superficie o en la intimidad de la pulpa.

Etiología. La invasión bacteriana por caries, es la más frecuente de este padecimiento. No en todos los casos se observa una exposición microscópica de la pulpa, pero por lo general, la exposición existe aunque está cubierta por dentina reblandecida, alimentos o alguna obturación.

Sintomatología. En este tipo de pulpitis el dolor es siempre intenso y se describe como pulsátil, como si existiera siempre una presión, el dolor es particularmente intenso por la noche y los recursos para calmarlo son nulos.

El dolor se exagera con el calor y se alivia con el frío aunque el frío continuo también puede provocar dolor o intensificarlo. Puede provocarse periodontitis cuando la infección ya a alcanzado este tejido en etapas avanzadas.

A la exploración puede observarse la salida de una gota de pus, seguida de una ligera hemorragia la cual será de gran ayuda en el alivio del dolor.

Diagnóstico. En ocasiones la información del paciente es la base para el diagnóstico de este tipo de pulpitis, mediante la descripción del dolor y el examen objetivo realizado por el operador.

La radiografía puede revelar una caries profunda, la exposición de un cuerpo pulpar. El diente puede ser ligeramente sensible a la percusión.

El frío alivia el dolor y el calor lo intensifica, la palpación y movilidad no aporta ningún dato.

Histopatología. Se observa dilatación sanguínea con formación de trombos y degeneración de los odontoblastos. Los tejidos adyacentes se momifican y se desintegran por las toxinas bacterianas y por las enzimas elaboradas por los leucocitos polimorfonucleares.

El absceso o los absesos pueden citarse en una zona de la pulpa o comprometerla en su totalidad. El pronóstico es favorable para el diente pero desfavorable para la pulpa.

Tratamiento. Drenar el pus contenido en el absceso, lavar la cavidad para quitar pus y sangre, secar y colocar curación de creosota de haya. La pulpa se extirpa posteriormente.

En casos de emergencia puede extirparse la pulpa y dejar el conducto abierto para el drenaje, no debe instrumentarse el conducto en esta sesión pues puede provocarse debido a la infección una bacteriemia transitoria.

#### PULPITIS CRÓNICA ULCEROSA.

Definición. La pulpitis ulcerosa es una inflamación crónica de la pulpa caracterizada por la presencia de una úlcera en la superficie de la pulpa expuesta. Este padecimiento se observa con más frecuencia en dientes jóvenes que son capaces de resistir una infección no muy intensa.

Puede presentarse como continuación de una pulpitis aguda supurada, en la que la pulpa se ha expuesto accidentalmente o intencionalmente.

Etiología. La invasión de microorganismos presentes en la cavidad oral a una pulpa expuesta, es la causa determinante de este padecimiento. Los gérmenes abordan la pulpa a través de una cavidad cariosa u obturación mal adaptada.

La úlcera formada tiene una barrera de células redondas pequeñas que corresponden a una pequeña invasión de linfocitos la cual separa la pulpa de la úlcera, sin embargo, puede observarse esta inflamación invadiendo los conductos radiculares cuando la afección ha evolucionado por mucho tiempo.

Sintomatología. Debido a la degeneración de las fibras nerviosas superficiales, el dolor es muy ligero y no se presenta espontáneamente.

Puede presentar un ligerísimo dolor a los cambios térmicos y a la corriente eléctrica.

El único estímulo capaz de producir dolor es la compresión de los alimentos dentro de la cavidad, o cuando con algún instrumento se explora la región afectada, y aun en estos casos el dolor es muy leve.

Diagnóstico. Este tipo de pulpitis se puede diagnosticar cuando al retirar una obturación se observa la pulpa expuesta y en la dentina adyacente, una capa grisácea de células en degeneración, además se percibe olor a descomposición en esta zona y a la exploración puede existir dolor y hemorragia.

Tratamiento. Extirpación inmediata de la pulpa o pulpectomía, cuando ya tiene largo tiempo de evolución patológica, cuando se presenta en dientes jóvenes y es asintomática, puede efectuarse pulpotomía. El pronóstico para el diente es favorable. En los casos en que se intente la pulpotomía esta debe hacerse bajo la más estricta asepsia y con un control post-operatorio rígido, ya que de fracasar el tratamiento la pulpa termina necrosándose y por lo consiguiente la corona dentaria cambia de color.

### PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA.

**Definición.** Se denomina pulpitis hiperplástica a una inflamación crónica de la pulpa debido a un irritante de baja intensidad y larga duración se le llama también pólipo pulpar y se presenta en pulpas expuestas. Se caracteriza por la formación de tejido de granulación en este tipo de pulpitis se observa proliferación celular.

**Etiología.** La caries que avanza lentamente y va exponiendo la pulpa poco a poco es la causa más frecuente de este tipo de pulpitis, y para que ésta se instale se necesita que el estímulo sea leve y de larga duración además de que debe presentarse en pulpas jóvenes que tienen resistencia a los irritantes y en cavidades abiertas.

**Sintomatología.** Solo presenta dolor cuando al masticar alimentos duros, o a la exploración se provoca presión sobre el área afectada. Podría confundirse este padecimiento con el pólipo de origen gingival de ahí una exploración minuciosa.

**Diagnóstico.** Este padecimiento pulpar se observa en dientes de niños y adultos jóvenes. Se observa una especie de carnosidad rojiza que ocupa la mayor parte de la cavidad cariosa y puede aún estar fuera del diente en casos muy avanzados, presenta tendencia a la hemorragia si se explora con objetos punsantes y también dolor cuando se presiona. El examen visual en este caso no deja lugar a dudas sobre el diagnóstico.

**Histopatología.** Se ha observado con frecuencia, que la superficie del pólipo está recubierta de epitelio, pavimentoso estratificado, el cual puede provenir de las encías o de las células epiteliales de la mucosa o de la lengua, este epitelio es más común que se observe en dientes jóvenes que en dientes adultos permanentes.

Se observan además fibras colágenas vasos sanguíneos dilatados y poliblastos. Es muy frecuente observar que la pulpa de la región apical se encuentre vital o normal.

Tratamiento. En este caso la pulpa debe extirparse en su totalidad removiendo primeramente el pólipo y después de desinfectar la zona hacer la pulpectomía. También puede intentarse la pulpotomía en casos muy seleccionados o con grandes precauciones.

Existen autores que señalan el hecho de tratar primero el pólipo con fármacos para lograr su desinflamación y posteriormente su extirpación, aunque éste no siempre sugre afecto y si retrasa el tratamiento.

### DEGENERACION PULPAR.

La degeneración pulpar es un padecimiento que se observa generalmente en dientes de edad avanzada, aunque puede observarse en dientes jóvenes, como consecuencia de una irritación constante y leve de mucho tiempo de evolución. No es muy frecuente encontrar este tipo de alteraciones en la clínica, sin embargo, hay que saber reconocerlas con precisión para no confundirlas con otros padecimientos pulpaes y poder darles el tratamiento adecuado.

No existen síntomas clínicos, que pudieran ayudar al diagnóstico y es muy importante mencionar que la degeneración pulpar no está relacionada con una caries o una infección ya que se trata de un padecimiento independiente de los antes mencionados. El diente en sus etapas iniciales no presenta alteraciones en la sensibilidad a las pruebas de vitalidad pulpar, es decir, la pulpa reacciona normalmente a la prueba térmica y a la eléctrica solo en los casos de una degeneración pulpar total y de largo tiempo de evolución, asociado a un traumatismo severo o una infección secundaria, el diente presenta cambios de color en la corona y la pulpa no responde a las pruebas de vitalidad.

Hasta la fecha no se logra unificar un criterio en cuanto a la clasificación de las degeneraciones pulpaes, en este caso se optó por la clasificación de Grossman que es el autor que menciona el mayor número de padecimiento así tenemos:

- a) Degeneración cálcica
- b) Degeneración fibrosa
- c) Degeneración atrófica
- d) Degeneración grasa
- e) Degeneración interna y externa

### DEGENERACION CALCICA.

Se caracteriza por la formación de dentículos pequeños o nódulos pulpares que consisten en masas de tejido calcificado que substituye el tejido pulpar en algunas regiones de la cámara pulpar o del conducto radicular; es más frecuente observarlos en la cámara. Se considera que el 60% de los dientes de personas de edad avanzada presenta este tipo de degeneración la cual no da síntomas dolorosos precisos, sin embargo, puede relacionarse con dolores producidos, por compresión de fibras nerviosas dentro de la cavidad. En ocasiones es tan avanzada la degeneración cálcica, que llega a ocupar toda la pulpa el tejido calcificado, y en la radiografía puede observarse ausencia total de pulpa camera y radicular.

### DEGENERACION ATROFICA.

En esta se observa aumento de líquido intercelular y menor número de células estrelladas.

. La pulpa es menos sensible que la normal en este padecimiento. Se presenta en dientes adultos.

### DEGENERACION GRASA.

En este tipo de padecimiento se observa que en las células de la pulpa y en los odontoblastos, se hayan depositados de grasa, probablemente debido a alteraciones histológicas, aunque también se ha mencionado que constituyen las primeras manifestaciones de cambios regresivos de la pulpa. Se observa en personas de edad avanzada.

### REABSORCION INTERNA.

Este tipo de degeneración es conocido con otros nombres como: "mancha rosada", "pulpoma", "granuloma interno de la pulpa", etc. Y consiste en la reabsorción interna de la pulpa. Puede presentarse en la corona o raíz de un diente o en ambos a la vez, y puede ser un proceso lento o de evolución rápida y perforar el diente en cuestión de meses.

No se ha precisado su etiología, sin embargo, se ha relacionado con traumatismos severos anteriores. Es más frecuente este padecimiento en los dientes anteriores superiores. Es un proceso indoloro y su tratamiento consiste en la extirpación total de la pulpa para poder detener el proceso de reabsorción y poder conservar la pieza dentaria. Cuando es detectado a tiempo, la destrucción puede ser tal, que sea necesario la extirpación dental, esta reabsorción es fácilmente identificable por medio de la radiografía periapical.

#### REABSORCION EXTERNA.

Esta consiste en la reabsorción que el periodonto hace el cemento y la dentina. Su etiología puede ser tratamiento endodóntico, traumatismos, reimplantaciones dentarias, etc., se diferencia de la reabsorción interna, en que la radiografía presenta lesión de forma convexa hacia la superficie de la raíz y la externa es cóncava hacia la superficie radicular. Este tipo de reabsorción no se detiene al extirpar la pulpa como en el caso de la interna, y el tratamiento se encamina a hacer un colgajo, preparar una cavidad en la zona reabsorbida y obturar esta con amalgama y suturar el colgajo. Cuando la lesión es muy extensa, se recomienda la extracción dentaria.

#### NECROSIS PULPAR.

La necrobiosis o necrosis pulpar es la muerte de la pulpa dentaria cuando ante un proceso patológico o traumatismo, no ha podido reintegrarse a su función normal. Puede estar afectada una porción de la pulpa o su totalidad. Generalmente es consecuencia de una inflamación pulpar crónica, a menos que un traumatismo severo la produzca sin pasar por el estado inflamatorio. Existen dos tipos de necrosis.

#### NECROSIS POR LICUEFACCION.

Cuando las enzimas convierten los tejidos en una masa blanda o líquida.

## NECROSIS POR COAGULACION.

En la que la parte soluble del tejido se transforma en material sólido constituido por proteínas coaguladas, grasas y agua.

Etiología. Cualquier tipo de irritante puede causar la necrosis pulpar, por ejemplo: Traumatismo, obturaciones sin base adecuada, agentes cáusticos, etc.

La necrosis se transforma en Gangrena cuando los gérmenes presentes en la cavidad oral invaden la pulpa necrótica, provocando importantes cambios en el tejido, presentándose putrefacción por la descomposición de las proteínas, en la que intervienen productos intermedios como el indol, escatol cadaverina y putrescina de las pulpas putrefactas o gangrenadas.

Sintomatología. Puede o no haber dolor en casos de necrosis. Puede ser asintomático por largo tiempo una de sus manifestaciones más características es el cambio de color de las coronas dentarias, el olor putrescente y cuando hay dolor, este se presenta por compresión de gases cuando se aplica calor al diente.

Las respuestas eléctricas y térmicas son negativas, el diente puede presentar movilidad y puede descubrirse la necrosis por la ausencia de dolor al preparar cavidades profundas.

En el caso de gangrena pulpar, el dolor puede presentarse debido a la comunicación de la afección con el periodonto, el cual también llega a afectarse.

Tratamiento. Cuando se trata de necrosis sin infección, el tratamiento consiste en la extirpación total de la pulpa dental, sin exceso de medicamentos, seguida de esterilización del conducto.

En el caso de gangrena pulpar, lo más importante es el drenado de la pieza y librar el diente de la oclusión.

Puede dejarse abierto el conducto o sellarlo con alguna solución antibiótica y sedante. En México se emplea con mucha frecuencia el pa-

ramonoclorofenol alcanforado para desinfectar. La instrumentación debe hacerse con mucha precaución con el objeto de no contaminar el periápice.

El ensanchado debe ser más amplio que el que se realiza con otros padecimientos pulpaes, ya terminada la conductoterapia, se produce el blanqueamiento de la corona, cuando ésta sea posible o bien una preparación protésica para devolver la estética y funcionalidad del diente.

C A P I T U L O V I I

I N S T R U M E N T A L E I N S T R U M E N T A C I O N

## INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION

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

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

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

Los instrumentos estan compuestos por el mango, el tallo y la hoja o punta de trabajo.

### CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS POR:

ORDEN, SUB-ORDEN, CLASE Y SUB-CLASE.

ORDEN. Denota el fin para el cual sirve el instrumento.

Ejemplo: Obturador, Excavador, Explorador.

SUB-ORDEN. Define la manera o posición en el uso del instrumento.

Ejemplo: Martillo Automático, Obturador de mano.

CLASE. Describe el elemento operante del instrumento.

Ejemplo: Fresa de Cono Invertido, Obturador Liso.

SUB-CLASE. Indica la forma o vástago.

Ejemplo: Bi-angular.

Daremos una breve explicación de los instrumentos más utilizados en Operatoria Dental, sobre todo los que se usan para la preparación de cavidades, así como la forma en que deben utilizarse.

Los instrumentos se clasifican según su uso en:

1. Instrumentos activos o cortantes: Rotatorios, Manuales.

2. Instrumentos Condensantes.

3. Instrumentos Complementarios Auxiliares o Misceláneos.

### INSTRUMENTOS ACTIVOS O CORTANTES.

Existen dos tipos de estos instrumentos.

a) Cortantes de mano.

b) Rotatorios (fresa y piedra).

### INSTRUMENTOS CORTANTES DE MANO.

Estan formados por el mango, el cuello y la hoja o parte activa, el mango es de forma recta y octagonal y estriado en su totalidad, excepto en uno o varios espacios que llevan grabado el nombre o iniciales de manufactura, la forma del instrumento y el número por el que se identifica el comercio.

El cuello representa la unión entre el mango y la hoja o parte activa, y es generalmente de forma cónica, recto en algunos y en otros monoangulados, biangulados o triangulados, dichas angulaciones obedecen al trabajo que realiza la hoja.

El Dr. Black enunció una serie de leyes de mecánica aplicables a los instrumentos bi y triangulares "si el expreso libre de la hoja se encuentra situado con relación al eje longitudinal del instrumento (a su prolongación), a una distancia superior a tres milímetros no permite desarrollar un trabajo efectivo".

Por lo tanto, para hacer eficaz la acción del instrumento y evitar que éste rote o gire es que se hacen esas diversas angulaciones (ángulos de compensación).

La hoja o parte activa es la hoja principal del instrumento, con la que se realizan las distintas operaciones, presenta forma variable.

Los instrumentos de mano estan hoy en día en progresivo desuso, se utilizan para apertura de ciertas cavidades, la formación de paredes y angulos cavitarios nítidos para el aislamiento de las paredes axiales y

del piso para la remoción de la dentina cariada para el biselado de los bordes cavo-superficiales, para la resección de la pulpa coronaria, etc.

### INSTRUMENTOS CORTANTES ROTATORIOS.

Con la constante evolución de los conceptos de preparación de cavidades, el instrumento cortante de mano ha sido substituido casi en su totalidad por el uso de instrumentos rotatorios. Estos son de diversas formas y dimensiones y confeccionados con materiales distintos, de acuerdo con el uso a que están destinados.

Actúan por medio de la energía mecánica y permiten controlar el Esmalte y la Dentina en forma extraordinaria.

Para la preparación de cavidades se emplean fresas y piedras.

### FRESAS.

Se componen de tres partes: tallo, cuello y parte activa o cabeza.

El tallo es de forma cilíndrica, es un vástago que va colocado en la pieza de mano o contrángulo, su longitud varía según se use en uno u otro instrumento (fresas de tallo largo, fresas de tallo corto) también presentan fresas de tallo reducido, estas son conocidas con el nombre de fresas de "miniatura" y se emplean para la preparación de cavidades en dientes temporales, o en molares posteriores de adulto, en casos de abertura bucal reducida. También existen fresas extralargas, de tallo más largo que las comunes de contrángulo, para ser colocadas en este instrumento para el abordaje de la cámara pulpar de piezas posteriores y para el tallado de anclajes en conductos radiculares.

El cuello de forma cónica une al tallo con la parte activa o cabeza y es la que nos permite "cortar" los tejidos duros del diente, son de formas y materiales distintos. Tienen el filo en forma de cuchilla lisa y redondas.

Su tamaño y posición revisten gran importancia, tanto para la precisión de su trabajo, como para la eliminación del "polvillo dentario", según Rebel "si la cuchilla no es perpendicular a la dirección del movi-

miento, el ángulo que forma el filo resulta prácticamente reducido en una cierta proporción". Esto facilita la operación de cortes, los residuos se eliminan mejor y por consiguiente, se aminora el choque, puesto que el filo no entra de una vez en acción en toda su longitud, sino gradualmente.

De acuerdo con el uso a que están destinadas, existen distintas formas de fresas. El comercial las agrupa en series que llevan nombre y número. Iremos describiendo sus características principales e indicaciones.

**Redondas o Esféricas.** Como su nombre lo indica son de forma esférica y tienen sus estrías cortantes dispuestas en forma de S, y orientadas excéntricamente. Se distinguen dos tipos:

- a) Lisas
- b) Dentadas

**Cono Invertido.** Tienen la forma en cono truncado, cuya base menor esta unida al cuello de la fresa. También las hay de tipo lisas y dentadas.

**Cilíndricas.** Según la terminación de su parte activa, se les agrupa en fisuras de dos tipos: una de extremo plano y otras terminales en punto, de acuerdo con sus estrías o cuchillas, en lisas y dentadas.

**Tronco Cónicas.** Como su nombre lo indica, tienen forma de un cono, truncado, alargado, con la base mayor unida al cuello de la fresa, pueden ser lisas y dentadas. Se utilizan única y exclusivamente para el tallado de las paredes de cavidades no retentivas en cavidades con finalidad protética, para el tallado de rieleras.

**Rueda.** Son de forma circular, achatada. Se emplea para realizar retenciones en casos de cavidades que sean preparadas por oro en láminas.

**Taladros.** Son fresas especiales que se diferencian de otras en que su parte activa puede afectar distintas formas:

Planas (punta de lanza), cuadradas y en forma de espiral el operador puede, en casos necesarios preparar taladros partiendo de fresas o

ya gastadas, redondas, cilíndricas o cono-invertido, biselándolas adecuadamente por medio de discos o piedras de carburo.

Fresas Especiales. Por último mencionaremos otros tipos de fresas utilizadas en circunstancias muy especiales, fresas de corte final (hoy en día muy poco usadas) para terminar orificaciones, para bruñir incrustaciones, etc.

### PIEDRAS.

Las piedras para preparar cavidades son de dos tipos:  
Carburo y Diamante.

### CLASIFICACION DE LAS FRESAS.

Según su forma y uso, cada serie tiene determinados números y los más usuales son:

Pueden ser de corte grueso y de corte fino, según sea para iniciar el trabajo (grueso) o para darle un terminado terso (fino).

1. Fresas redondas, en espiral o corte liso: del # $\frac{1}{2}$  al 11
2. Redondas dentadas o de corte grueso: del #502 al 507
3. Cono invertido: del # $33\frac{1}{2}$  al 44
4. Rueda del # $11\frac{1}{2}$ , 12, 14 y 16
5. Fisura chata o corte liso: del #50 al 60.
6. Fisura chata dentada corte grueso cilíndrico: del #556 al 562
7. Fisura aguda: del #568 al 570
8. Tronco-cónica: del #700 al 703

### INSTRUMENTOS CONDENSANTES.

El uso de instrumentos condensantes apropiados, es el método más antiguo de colocación de una restauración de amalgamas.

Los condensantes que se emplean con mayor frecuencia, tienen caras lisas. Los condensantes con caras dentales se emplean menos y no parecen proporcionar ningún cambio importante en las propiedades físicas, ya sean favorables o desfavorables.

La amalgama que no ha sido condensada, tiende a obstruir los dientes y con frecuencia resulta difícil despegar este metal.

Los condensadores mas grandes, generalmente son más fáciles de usar y más eficaces que los más pequeños.

Se dispone de muchas formas y tamaños de condensadores, por ejemplo: condensadores para amalgamas de Ward, numero 1-6 de cara lisa y forma redonda y ovoide, brunidor anatómico, tallador inoxidable, modelador cleoid-de-discoide Wescotk además de las variaciones en:

- a) Tipo de cara del condensador (lisa o dentada)
- b) Su tamaño
- c) Su diseño

Los contornos generalmente son planos, sin embargo, las caras anguladas y sus cavidades resultan adecuadas en ciertos casos como en aquellos en que afectan las superficies vestibulares y labiales de los dientes y los surcos distolinguales.

#### INSTRUMENTOS COMPLEMENTARIOS AUXILIARES O MISCELANEOS.

Estudiaremos en este grupo los instrumentos indispensables para la realización de un examen clínico con fines de exploración y diagnóstico así como los que se utilizan como coadyuvantes de la preparación de cavidades.

a) Espejos bucales. Estan formados por dos partes: el mango de metal liso, generalmente hueco para disminuir su peso, y el espejo propiamente dicho. Este ultimo es de forma circular de dos centímetros de diámetro aproximadamente, ambas partes se unen por medio de una rosca.

Pueden ser de vidrio o de metal, y también planos o cóncavos.

Los planos reflejan la imagen en su tamaño normal, y los cóncavos la reflejan aumentada, lo que suele resultar útil al operar en la zona posterior de la boca o en pequeñas cavidades en las caras palatinas de los dientes anteriores. Ellos nos dan siempre una imagen totalmente fiel, por lo que lógicamente el aumento puede provocar distorsiones.

Los espejos de vidrio plano reflejan una imagen mas real y luminosa.

Los metálicos son, en general, de acero inoxidable bruñido y dan una imagen un poco menos nítida, tienen la ventaja de poder pulirse de nuevo, en caso de rayaduras accidentales hechas con disco, fresas, piedras, etc.

Los espejos bucales, se emplean como separadores de labios, lengua y carrillos, como protectores de tejidos blandos, para reflejar la imagen y para aumentar la iluminación del campo operatorio.

Como variante de estos espejos bucales, podemos consignar a los que se acoplan a las unidades dentales traen un espejo con una lamparita eléctrica, cuya intensidad lumínica se regula a voluntad mediante un reostato graduable.

Son desarmables para permitir su esterilización.

Existen además otros dispositivos de material plástico que permiten prolongar el haz de luz proveniente de una lámpara eléctrica.

Estas terminales proyectan la luz exactamente desde el sitio en que se ha esmerilado su superficie.

b) Pinzas de algodón. Presenta sus extremos doblados en diferentes angulaciones, de 6, 12 y 23 grados. Existen también en forma contra-angulada y su parte activa termina lisa y estriada. Deben ser livianas y de fácil manejo, motivo por el cual presentan en su parte media una zona estriada transversalmente para empuñar mejor el instrumento.

Estan destinadas a la sujeción de distintos elementos, (bolitas y rollos de algodón, gasas, fresas, etc.), aunque su nombre la designa para el uso exclusivo del algodón.

c) Exploradores. Son instrumentos cuya parte activa termina en una punta aguda. Se usan para recorrer las superficies dentarias para descubrir caries, reconocer el grado de dureza de los tejidos, comprobar la existencia de retenciones en las cavidades, etc., son de forma variada, existiendo además exploradores simples y dobles.

d) Lupas. Cuando se desea examinar el tallado de las cavidades o la adaptación que puedan presentar los bordes de las obturaciones, se hace uso de un cristal óptico que aumenta la imagen cierto número de veces. Dicho cristal se presenta unido a un mango o también montado en forma especial, similar a los anteojos comunes, como en el caso de la lupa de Hardy-Beebe. De acuerdo a ello las lupas son mono o binoculares respectivamente.

e) Algodonera y Porta-Residuos. Los primeros son recipientes especialmente contruidos para ser utilizados como deposito de algodones (bolitas y algodón en rama), y los segundos sirven para arrojar en ellos los elementos ya utilizados. Se fabrican de metal o de bakelita, los primeros tienen la ventaja de poder llevarlos a la estufa seca para ser esterilizados.

f) Vasos Dappen. Son recipientes de cristal, utilizados para colocar en ellos agua, medicamentos, pastas para profilaxis, materiales de obturación (acrílicos autocurables).

g) Freseros. Son dispositivos especialmente fabricados para alojar en ellos, convenientemente distribuidos, nuestros elementos cortantes rotatorios (fresas, piedras). Se construyen de metal, madera, plástico (lucite) y de bakelita. Los metálicos tienen la ventaja de poder esterilizarlos en la estufa o seco.

#### INSTRUMENTACION O TOMA DE INSTRUMENTOS.

Se logra el máximo de efectividad operatoria con el mismo esfuerzo cuando se toma un instrumento en forma correcta.

Es conveniente para el estudiante, atenerse desde el comienzo a ciertas reglas para ejercitarse convenientemente en el manejo de los instrumentos, hasta conseguir el pleno dominio de la técnica de la que solo podra apartarse como su habilidad y experiencia se los permitan.

En principio el instrumento puede manejarse de dos maneras.

- a) Toma a modo de lapicero
- b) Toma digitopalmar

### TOMA A MODO DE LAPICERO.

Es la mas corrientemente utilizada, porque se derivan de ellas los mejores resultados. Es posible asi ejercer una presión intensa (clivar el esmalte), como operar con suma delicadeza.

Se sostiene el instrumento con el pulpejo de los dos dedos pulgar, índice y medio, los que se colocan lo mas cerca posible de su parte activa. El mango se apoya en el pliegue inter-digital de los dedos pulgar e índice.

El instrumento puede ser también tomado a modo de lapicero invertido, cuando el operador esta ubicado a la derecha y detrás del paciente.

### TOMA DIGITOPALMAR A MODO DE CUCHILLO.

Es la que se emplea cuando es necesario ejercer una intensa acción, el mango del instrumento se apoya en la palma de la mano y es sujetado por los dedos índice, medio, anular y meñique.

El punto de apoyo esta dado por el pulgar.

Se actua teniendo como punto de apoyo los dientes del mismo maxilar.

Puntos de apoyo. No es de menor importancia la seguridad en el manejo del instrumento (evitar zafaduras). Por lo tanto es condición indispensable lograr siempre un firme punto de apoyo para los dedos.

El mejor punto de apoyo se obtiene con el pulpejo del dedo anular. Solo en casos excepcionales deben ser empleados otros dedos para esa misión.

Para el que comienza a ejercer la especialidad, es sumamente beneficioso el adiestramiento del dedo anular. Prácticamente el apoyo sobre una superficie dura o como precónica Bunting de Michigan "trazando círculos sobre un papel con un lápiz".

En caso de utilizarse el dedo medio como punto de apoyo, el instrumento se toma con los dedos pulgar e índice y deberá practicarse lo menos

C A P I T U L O I X

MATERIALES DE OBTURACION

posible ya que brinda poca seguridad.

También hay casos en que se utilizan los dos dedos para lograr el punto de apoyo: cuando se practica una TARTRECTOMIA en la cara lingual de los incisivos inferiores. Existen casos en que es posible utilizar los dedos de la mano izquierda como punto de apoyo suplementario. Se le llama TARTRECTOMIA a la eliminación del sarro.

Cuando se ejecuta la toma d'fgito palmar, el apoyo se consigue con el dedo pulgar, en tanto que el instrumento se acciona con los otros y la palma de la mano.

Complementando dicha toma se utilizan los dedos de la mano izquierda para separar los labios y carrillos, aumentando así la visibilidad del campo operatorio (o para sostener el mango del espejo bucal).

En resumen:

1. El punto de apoyo deberá ser lo mas cerca posible del diente sobre el cual se opera.
2. Tratar de ubicar el punto de apoyo sobre tejidos duros.
3. Solo en raros casos utilizar apoyo en tejidos blandos de la cara.
4. El apoyo mas eficaz es el que encontramos por los dientes de la misma arcada donde se opera.

#### CLASIFICACION DE INSTRUMENTOS POR NUMERO.

En general tienen tres o cuatro números grabados en el mango de los cuales, el primer número indica la longitud de la punta de trabajo o de la parte activa del instrumento en mm.

El segundo número indica la anchura de la punta de trabajo o parte activa del instrumento en décimas de mm.

El tercer número describe la angulación existente o forma del tallo o vástago que puede ser recto, monoangulado, biangulado.

Si es recto es el número 0.

Si presenta un ángulo es el número 1.

Si es con 2 ángulos tiene el número 2.

El cuarto número, indica algun ángulo o mas que tenga cada uno de los instrumentos.

Si tiene la letra R es derecho.

Si tiene la letra L, es izquierdo, (letras tomadas en inglés).

C A P I T U L O V I I I

PREPARACION DE CAVIDADES

## PREPARACION DE CAVIDADES

**Definición:** Es una serie de procedimientos empleados para la remoción de tejido carioso, y tallados de la cavidad efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de restaurada u obturada, le sea devuelta, salud, forma y funcionamiento normales.

Los sitios de localización de las caries, son los que determinan la formación de cavidades y el operador debe obturar según su criterio.

### CAVIDAD.

Es la preparación que hacemos en un diente, ya sea porque esté afectado de caries o por soporte de una prótesis.

### OBTURACION.

O restauración es el material que llena la cavidad regresándole a la pieza dentaria, su anatomía, fisiología y estética.

La preparación de una cavidad comprende la ejecución de una serie de operaciones que tienen por objeto eliminar los tejidos alterados por la acción de las caries; suprimir el foco infeccioso capaz de dar lugar a la contaminación del diente vecino (caries proximal) o la del organismo general (focos infecciosos apicales); impedir la recidiva de la lesión en el diente tratado; darle a la cavidad la retención superficial para que el material obturante no se desplace de su lugar.

### CLASIFICACION DE CAVIDADES.

Black dividió las cavidades en 5 clases, usando para cada una de ellas un número romano del I al V.

#### CLASE I

Cavidades que se presentan en caras oclusales de premolares y molares tanto superiores como inferiores, abarcando fisuras, fosetas y todos los defectos estructurales, se presentan también en piezas anteriores en

su cara lingual o palatina a nivel del tercio medio (Cíngulo).

Solo hay dos excepciones al primer premolar inferior que tiene un puente adamantino, que si no está afectado no hay por qué hacer la extensión y el primer molar superior cuando sus fosas central y distal están separadas por ese puente adamantino.

#### CLASE II

Es la que se presenta en las caras proximales de premolares y molares.

Básicamente en la cara distal y mesial se presenta el proceso carioso y exclusivamente la preparación se hace representando la anatomía del diente.

#### CLASE III.

Es exclusiva de piezas anteriores.

Se presenta en caras proximales de incisivos y caninos sin abarcar el ángulo incisal proximal (punta).

La forma de retención se hace a nivel de los ángulos axiales gingivales e incisal.

#### CLASE IV.

Es cuando la caries se presenta en caras proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo incisal proximal.

#### CLASE V.

Se presenta en todos los tercios cervicales o gingivales de las caras linguales y vestibulares de todas las piezas. La conformación de la cavidad es de forma de media luna siguiendo la línea del esmalte.

En realidad todos estos pasos están a un nivel teórico, pues la caries sigue un trayecto inespecífico y en la práctica el Odontólogo

tiene que hacer una serie de variantes según el caso que se presente.

### POSTULADOS DEL DR. G.V. BLACK.

Después del Dr. Black otros operadores han hechos varias modificaciones a su sistema y han logrado éxito, pero lo básico ha sido obra del Dr. Black.

Los postulados del Dr. Black son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades que debemos seguir, pues están basados en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de física y mecánica los cuales nos permiten obtener magníficos resultados.

Los postulados son:

1. Relativo a la forma de cavidad.

Toda cavidad debe tener forma de caja con paredes paralelas entre sí, piso, fondo o asiento plano; y formando ángulos rectos de 90°.

2. Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.

En toda cavidad las paredes de esmalte deben ser soportadas por dentina (si no se fracturará el esmalte durante la masticación, ya que el esmalte es friable), sirve como amortiguador la dentina durante la masticación dándole elasticidad al esmalte.

3. Relativo a la extensión que debe tener la cavidad. Extensión de prevención.

Significa que toda cavidad debe extenderse hasta áreas inmunes o resistentes al proceso carioso para evitar se recidiva y en donde se propicie la autoclisis. Le llamo Extensión por Prevención siguiendo fisuras, fosetas y todos los procesos, pero siguiendo una trayectoria como sería perpendicular al piso.

Para comprender mejor todo esto, dividiremos las coronas de las piezas dentarias en tercios, vistos por las caras vestibular y lingual

en sentido próximo-proximal y ocluso-gingival. Estos tercios son: MESIAL, MEDIO y DISTAL y en el otro sentido, OCLUSAL o INCISAL, MEDIO y GINGIVAL.

### NOMENCLATURA.

Pared, es uno de los límites de la cavidad y recibe el nombre de la cara de la pieza sobre la cual está colocada, (pared mesial, pared distal, pared oclusal, etc.). Otras veces toma el nombre del tejido sobre la cual está colocada y así tenemos (pared dentinaria, adamantina, pulpar, gingival, etc.).

Las paredes que siguen el eje mayor del diente se llama axiales y las transversales pulpares con algunas excepciones.

Se da el nombre de ángulo a la unión de las superficies a lo largo de una recta, éste sería un ángulo diedro, si la unión es de tres superficies se le llama ángulo diedro o ángulo punta. La recta se llama arista del diedro y el punto, vértice.

Angulo Cavo-Superficial es el formado por las paredes de la cavidad y la superficie del diente.

Angulo Diedro-Axial, será aquel en el que una de sus aristas sea paralela al eje mayor del diente.

Angulo Diedro-Pulpar será aquel en el que una de sus aristas sea la pared pulpar.

La unión de las paredes de la cavidad con la superficie en su totalidad se llama margen.

Contorno marginal es la forma de apertura de la cavidad, fondo, asiento, suelo o piso de la cavidad, puede ser la pared pulpar o la axial según el caso.

En el caso de cavidades próximo-oclusales o próximo-incisales dicho piso se llama pared gingival.

Escalón es la porción auxiliar de la forma de caja, compuesta y formada por la pared axial y pulpar, en las cavidades compuestas o complejas.

Pared incisal u oclusal es la que está más cerca de los bordes incisales u oclusales.

#### PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES.

1. Diseño de la cavidad
2. Forma de resistencia
3. Forma de retención
4. Forma de conveniencia
5. Remoción de la dentina cariada
6. Tallado de las paredes adamantinas
7. Limpieza de la cavidad y obturación de las mismas

#### DISEÑO DE LA CAVIDAD.

Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará el material al ser terminada la cavidad. En general debe llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse 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.

#### FORMA DE RESISTENCIA.

Es la forma que se da a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración. Para que una cavidad sea retentiva la profundidad deberá ser igual a la anchura como mínimo para que sea retentiva la cavidad, en caso de obturación deben de ser paralelas entre si o convergentes a la parte externa de las paredes de la cavidad para que el material de ob-

turación sea resistente a la masticación.

Para restauración las paredes deben ser paralelas entre si o ligeramente divergentes hacia la parte externa y el borde marginal o ángulo marginal o ángulo cabo superficial debe de ser bicelado a 45° solo cuando se trate de una restauración.

#### FORMA DE RETENCION.

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 ratón" y los "pivotes".

#### FORMA DE CONVENIENCIA.

.Se refiere a la posición del operador en relación de comodidad con su paciente, en este caso de 90-100% debe ser para el operador y no para el paciente.

Es también la configuración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión 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.

#### REMOCION DE LA DENTINA CARIADA.

Los restos de la dentina cariada, una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removeremos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con excavadores en forma de cuchilla para evitar hacer una comunicación pulpar.

Debemos remover toda la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido duro.

### TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.

La inclinación de las paredes del esmalte, se regula principalmente por la situación de la cavidad, en dirección de los prismas del esmalte, la friabilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia del borde del material obturante, etc., intervienen también en ello las clases de material obturante ya sea restauración u obturación. El contorno de la cavidad debe de estar formado por curvas y líneas rectas, por razones de estética. El bisel en los casos indicados, deberá ser siempre plano, bien trazado y bien aislado.

### LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

Se efectúa con agua tibia a presión, aire y sustancias antisépticas.

### PASOS PARA LA APERTURA DE LA CAVIDAD.

Varios pasos en la preparación de cavidades son comunes y de estos principalmente la apertura de la cavidad, la remoción de dentina cariosa y limitación de contornos, los demás pasos varían de acuerdo con el material obturante, también existe alguna diferencia en los tres primeros pasos, según se trate de cavidades pequeñas o amplias.

1er. Paso. Cuando son cavidades muy pequeñas, empleamos en su apertura, fresas redondas del No.  $\frac{1}{2}$  o 1, y hacer dos penetraciones en fisuras aproximadamente de 2 mm. de profundidad.

En cavidades amplias comenzamos por eliminar el esmalte sacavado por medio de instrumentos cortantes de mano, o bien piedras montadas.

2do. Paso. Con una fresa de fisura unir los puntos que se hicieron anteriormente, siguiendo la forma de los surcos y fisuras y esto da la forma de resistencia y retención con fresas del No. 557 ó 558 y si se necesitan retenciones adicionales, usamos fresas de cono invertido del No. 33 $\frac{1}{2}$  ó 34.

3er. Paso. Para el biselado de bordes en incrustaciones, piedras montadas del No. 24 ó 27, y para estas mismas, se usan las fresas del No. 700 ó 701 que son tronco-cónicas.

4to. Paso. En caras palatinas de los incisivos, usaremos de preferencia instrumentos de mano, por la cercanía de la pulpa los más indicados son azadones y hachitas del No. 6, 2 y 12.

5to. Paso. La remoción de la dentina cariosa en cavidades pequeñas al abrir la cavidad se remueve toda, pero si ha quedado algo de ella la removemos con fresas redondas de corte liso del No. 3 y 4, o por medio de excavadores de cucharilla como son las de Dervy Perry del No. 6, 7, 8, 9 ó 10; o las de Black.

6to. Paso. La limitación de contornos cuando son puntos, sólo practicar la cavidad de tal manera que queda después bien asegurada la obturación o restauración.

Si son fisuras, en estas debemos aplicar el postulado de Black de extensión por prevención.

En los premolares superiores se elabora una preparación en forma de B y en cuanto al segundo molar inferior se prepara la cavidad dándoles una forma similar, cuya cavidad abraza a la cúspide bucal.

En los molares superiores que cuentan con un puente fuerte de esmalte sano se preparan dos cavidades, si este puente queda débil se unen haciendo una sola cavidad.

En el ángulo de dientes anteriores, se prepara la cavidad haciendo en pequeño la reproducción de la cara en cuestión.

En los puntos o fisuras bucales o linguales, si hay buena distancia hacia el borde oclusal, se prepara una cavidad independiente de la cavidad oclusal, pero si el puente de esmalte que los separa es frágil, se unen formando cavidades compuestas o complejas.

En realidad el Odontólogo con respecto a la práctica y habilidad utilizará para la apertura de cavidades y diseño la fresa que él crea más conveniente.

## MATERIALES DE OBTURACION

La técnica Odontológica restauradora se ha ido desarrollando cada vez más positivamente por el apoyo que le proporcionan los materiales dentales que al ir evolucionando y perfeccionándose al mismo tiempo se van haciendo más específicos para ser utilizados con métodos determinados para sus condiciones de trabajo, resistencia y otras cualidades y restricciones, sin embargo es de reconocer que cada material odontológico se ve afectado por la incapacidad de manejo del odontólogo; más siendo necesario su uso como en el caso específico de los cementos dentales a los que aplicamos lo anterior, podemos obtener lo mejor de ellos aplicándolos a su uso adecuado para lo cual encontraremos sus ventajas y desventajas específicas.

### 1. LOS MATERIALES DE OBTURACION SE DIVIDEN EN DOS:

#### I) Por su durabilidad

##### a) Temporales: Cemento

Gutapercha

##### b) Permanentes: Incrustaciones

Amalgamas

Porcelanas

##### c) Semipermanentes: Silicatos

Acrílicos

Resina-Cuarzo

#### II) Por sus condiciones de trabajo se dividen en:

##### a) Plásticos (son manipulables): Gutapercha

Cementos

Silicatos

Amalgamas

Orificaciones

Acrílicos

Resinas-Cuarzo

- b) No plásticos: Incrustaciones de Oro  
Porcelana

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

Primarias

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

Secundarias

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

Obturación.

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

Restauración

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

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

1. Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries o por otra causa.

2. Prevención de recurrencia de caries.
3. Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.
4. Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
5. Realización de efectos estéticos.
6. Resistencia a las fuerzas de la masticación.

### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización.

El componente básico del polvo de fosfato de zinc es el óxido de zinc. El principal modificador es el óxido de magnesio, presenta en una preparación de una parte de óxido de magnesio por nueve de óxido de zinc, además del óxido de magnesio el polvo contiene otros modificadores como óxido de sílice, trióxido de rubidio y trióxido de bismuto.

El líquido contiene esencialmente fosfato de aluminio, ácido fosfórico y en algunos casos fosfato de zinc. También contiene sales metálicas que se agregan como reguladores del Ph y para reducir la velocidad de reacción del líquido con el polvo, contiene también el líquido un 33% de agua.

El tiempo de fraguado de los cementos debe ser controlado rigurosamente. Si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de los cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espatulado o en la inserción de una corona o incrustación en la preparación dentaria. Si, por el contrario, el tiempo de fraguado es muy largo, la operación dental se demora en forma innecesaria. A la temperatura bucal el tiempo de fraguado razonable para un cemento de fosfato de zinc será entre 4 y 10 minutos.

Cuanto menor es la temperatura durante la mezcla, tanto más prolongado será el tiempo de fraguado.

En algunos casos la velocidad de incorporación del polvo hacia el líquido influyen sobre manera en el tiempo de fraguado del cemento, mientras más despacio se hace la incorporación, mayor es el tiempo de fraguado, y cuando más rápido se hace la incorporación menor es el tiempo de fraguado. Cuanto mayor sea la cantidad de líquido empleado con relación al polvo, más lento será el fraguado.

### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.

El color lo da el modificador del polvo, y así tenemos diferentes colores como son: amarillo claro, amarillo oscuro, gris claro, gris oscuro y blanco. La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

### USOS.

Se emplea para obturación en provinciales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc. Como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas.

### COMPOSICION DE CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

<u>Polvo</u>	<u>Líquido</u>
Oxido de Zinc	Acido Ortofosfórico
Oxido de Magnesio	Acido Fosfórico
Oxido de Silice	Agua
Trióxido de Rubidio	Fosfato de Aluminio
Trióxido de Bismuto	Fosfato de Aluminio

### VENTAJAS.

1. Poca conductibilidad térmica.
2. Ausencia de conductibilidad eléctrica.
3. Armonía de calor hasta cierto punto.
4. Fácil manipulación.
5. Fácil introducción.

### DESVENTAJAS.

1. Falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad.
2. Poca resistencia de borde.
3. Poca resistencia a la compresión.
4. Solubilidad a los fluidos bucales.
5. No se puede pulir bien.
6. Producción de calor durante el fraguado que puede producir incluso la muerte pulpar, en cavidades profundas sobre todo si no espatula bien.
7. El ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se han colocado bases de cemento medicado.

El cemento no pega incrustaciones, ni coronas, es simplemente un sellador de manera que cualquier restauración que se cimente se sostendrá para la forma retentiva de la cavidad y la relativa elasticidad de las paredes dentinarias y el cemento solo servirá como sellador.

### MANIPULACION.

Es muy sencilla, necesitamos sequedad absoluta en la boca, hasta que el cemento haya fraguado, la cual logramos principalmente colocando el dique de goma, con el uso de eyectores para saliva, rollos de algodón, etc.

Sobre una lozeta de cristal muy tersa o un azulejo, se coloca de 1 a 3 gotas de líquido y una porción de polvo. Incorporamos a continuación una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo, con una espátula de acero inoxidable, espatulando ampliamente, después agregamos una nueva porción de polvo espatulando igualmente y si es necesario agregamos más polvo hasta lograr la consistencia deseada, de acuerdo para el fin que la preparemos. Es conveniente que la primera parte de la mezcla la verifiquemos espatulando ampliamente durante un minuto, para que el calor que se produce por su reacción, sea sobre la lozeta y no dentro de la cavidad, pues podría dañar la pulpa.

Nunca se debe agregar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa, se dice que se ha cortado y debe ser desechada.

Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe de ser fluida, de consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula de la lozeta haga hebra.

Si la mezcla es para base de cemento sobre cemento medicado, ésta debe ser bastante espesa de consistencia de migajón.

Este cemento es irritante pulpar, entre más polvo se agregue a la mezcla, disminuye la irritabilidad, pues habrá menos ácido fosfórico libre y aumenta además la dureza del cemento, pero nunca debemos suturar la mezcla. Debemos evitar la contaminación del polvo y del líquido teniendo los frascos bien tapados.

La práctica nos dirá la cantidad de polvo y líquido que debemos usar en cada caso.

#### CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

Eugenol ( $C_{10}H_{12}O_2$ )

Fenol aromático insaturado que se extrae del aceite esencial del clavo y de otros aceites volátiles.

El óxido de Zinc obtenido por descomposición del hidróxido de zinc, carbonato de zinc, o sales similares a temperaturas próximas a los  $300^{\circ}$  ( $570^{\circ}F$ ) pareciera ser que reacciona más activamente con eugenol. El óxido de magnesio ( $MgO$ ) obtenido a partir del respectivo carbonat, entre  $300^{\circ}$  y  $500^{\circ}C$  ( $570^{\circ}$  y  $930^{\circ}F$ ), al mezclarse con eugenol también fragua dando una masa dura.

#### COMPONETES DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

Pasta. Tubo que contiene el óxido de zinc.

1. Oxido de zinc en un 80%
2. Resina en un 19%
3. Cloruro de Magnesio 10%

De estos tres componentes, la resina hace que el polvo adquiera la consistencia de pasta.

Líquido o reactor. Es el cloruro de magnesio porque acelera el tiempo de fraguado.

1. Esencia de clavo o Eugenol en un 56%
2. Aceite de oliva en un 16%
3. Gomorecina en un 16%
4. Aceite de lino en un 6%
5. Aceite mineral liviano en un 6%

Líquido incoloro o amarillento pálido sumamente refractil que adquiere color pardo en el aire y tiene olor fuerte.

Es soluble en alcohol, eter, cloroformo y soluciones detenidas de sosa cáustica e insoluble en agua.

Se usa principalmente como sucedaneo del aceite esencial de clavo.

#### COMPONENTES DE UN SELLADOR DE CONDUCTOS.

<u>Polvo</u>	<u>Líquido</u>
Oxido de zinc	Esencia de clavo
Plata precipitada	Balsamo de Canadá

#### TERAPEUTICA.

El Eugenol es un anticéptico tan potente como el fenol y mucho menos cáustico, es un magnífico sedante para tratar el dolor ogirinado por la pulpa irritada o enferma, ya sea solo o en combinación con otros medicamentos adecuados.

Incorporado con el óxido de zinc puede utilizarse como obturación temporal de cavidades hiperestésicas.

El óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre un tiempo de fraguado apropiado. Cuanto más pequeño sea el tamaño de sus partículas, tanto más rápido será el tiempo de fraguado. Si el óxido de zinc se expone al aire, puede abosorber humedad y tomar lugar la formación de carbonato de zinc y modificar la reactividad de las partículas. El medio más efectivo para controlar el tiempo de fraguado es la incorporación de un acelerador, sea al polvo al líquido o a ambos.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se adicione al eugenol, más rápido será la reacción.

Tiene una aplicación a la Odontología, pueden servir como material cementante, como cemento quirúrgico, como material para obturaciones temporales, para obturación de conductos radiculares, para o como material para impresiones para pacientes desdentados.

Entre los materiales para obturación temporarias conocidas, los cementos de óxido de zinc-eugenol son quizá los más eficientes. El eugenol ejerce sobre la pulpa un efecto paliativo. El uso de indicadores radioactivos para medir la adaptación de algunos materiales a la estructura dentaria ha demostrado que, desde el punto de vista de la disminución de la filtración, los componentes zinquególicos son excelentes, por lo menos durante los primeros días o semanas. Es posible que el efecto suavizante que estos materiales ejercen sobre la pulpa sea debido a la capacidad que tienen de impedir la filtración de fluidos y organismos que pueden producir procesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es exitada.

Es uno de los cementos dentales menos irritantes, siempre y cuando no esté en contacto con la pulpa.

También se utiliza para cementar puentes fijos en forma temporal, para reducir la hipersensibilidad post-operatoria mientras la pulpa se recupera de su estado irritativo.

Su pH es alrededor de 7.

### HIDROXIDO DE CALCIO.

Otro material que se utiliza para cubrir la pulpa cuando inevitablemente selle expone, durante una intervención dental, es el hidróxido de Calcio. Es creencia general que el Hidróxido de Calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta. La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones. Cuanto mayor es el espesor de la dentina primaria y secundaria entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa tanto mejor será la protección contra los traumas químicos y físicos. Frecuentemente se utiliza para el fondo de las cavidades aunque la pulpa no haya sido expuesta.

En la práctica utilizamos suspensiones, acuosas o no, de hidróxido de calcio que se hacen fluir por las paredes de la cavidad. El espesor de esta capa es, por lo general de 2 milímetros. El hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que "per" se pueda servir como base; por lo tanto, es de práctica cubrirlo con cemento de fosfato de zinc.

La composición de algunos productos es variable, algunos de ellos son meras suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada. Otros productos contienen 6% de hidróxido de calcio y 6% de óxido de zinc, suspendidos en una solución de un material resinoso en cloroformo. La solución acuosa de metil celulosa constituye también un solvente para algunos de ellos, mientras que en otro, que se presenta en forma de pasta, sus componentes son sales de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio.

Los cementos de hidróxido de calcio poseen un alto pH que tiende a permanecer constante. Su alcance está entre un pH de 11.5 a 13.0, como en otros tipos de cementos, la acción "buffer" del diente es mínima.

### EFFECTOS FARMACODINAMICOS.

Estimulante de Odontoblastos. Activador de la fosfatasa alcalina.  
Protector pulpar por su pH alcalino.

Se coloca en comunicaciones directas o indirectas y cuando exista más de 1 mm. de dentina entre el piso de la cavidad y la pulpa, el medicamento que se colocará será Eugenolato de zinc.

No se colocará en estados hiperémicos y mucho menos en estados pulpíticos ya que producirá por su gran alcalinidad hemólisis.

### CEMENTOS DE SILICATO.

En 1871 Fletcher introdujo en Inglaterra un cemento de tipo translúcido, el Silicato, no obtuvo una reacción favorable de los profesionales de ese entonces, debido a la dificultad de su manejo y a su fragilidad.

En 1904 Paul Steenbock introdujo por segunda vez el silicato translúcido, esta vez en Alemania con una fórmula modificada bajo el nombre de esmalte Artificial de Ascher.

Los cementos de silicato se usan principalmente para restaurar las estructuras dentarias que se han eliminado en el tratamiento de una caries.

Se presenta bajo la forma de un polvo que se mezcla con líquido que contiene ácido fosfórico. Al fraguar esta mezcla, resulta una masa que posee una relativa dureza y una translucidez acentuada.

Los cementos se suministran en una amplia gama de matices que permite imitar el color de los dientes naturales casi a la perfección. Lamentablemente, esta restauración después de algunos meses se decolora y se desintegra gradualmente en los fluidos bucales, por esta razón no se consideran permanentes estos materiales.

La composición de los Silicatos:

Los polvos se dividen en dos: los que están preparados con Carbonatos alcalinos como fundente (tipo I) y los que tienen como fundentes fluoruros metálicos (tipo II).

Polvo

Bióxido de Sílice  
Bióxido de Aluminio  
Fosfato de Sodio  
Fosfato de Calcio

Líquido

Oxido Fosfórico  
Fosfato de Aluminio  
Fosfato de Zinc

Tiempo de fraguado. Es conveniente controlar el tiempo de fraguado de estos cementos. Si el tiempo de fraguado es muy breve, el gel comienza a formarse antes que el silicato se haya terminado de colocar en la cavidad dentaria.

La composición de polvo y líquido tienen marcada influencia sobre el tiempo de fraguado, a menor tamaño de partículas mayor rapidez en el fraguado del cemento. Los factores que están bajo el control del Odontólogo son los siguientes:

1. En general, cuanto más prolonga el tiempo de espatulado tanto más se retarda el fraguado de la mezcla.
2. Cuando la cantidad de líquido que se mezcla con una misma cantidad de polvo disminuye, el tiempo de gelación se acelera.
3. La adición de pequeñas cantidades de agua al líquido de algunos cementos disminuye el tiempo de fraguado. Por el contrario, si el líquido pierde agua, aumenta el tiempo de fraguado.
4. Durante el espatulado la temperatura ambiente influye sobre el fraguado. Cuanto más fría es la temperatura de la lozeta sobre la que se realiza la mezcla, tanto más prolongado será el tiempo de gelación.

La manipulación del cemento de silicato es de 1 minuto, aproximadamente, para alcanzar la consistencia necesaria para una condensación conveniente de la masa dentro de la cavidad y un modelado correcto de la obturación.

Para la mezcla más espesa del cemento de silicato en lugar de consistencias, más fluidas, se acrecentará la permanencia de la restauración, se debe tener una consistencia de migajón. La temperatura más baja disminuye la velocidad de reacción y prolonga el tiempo de fraguado,

permitiendo de este modo que una cantidad mayor de polvo pueda incorporarse para lograr la consistencia deseada.

Los polvos de silicato sufren en efecto de la exposición a ciertos medicamentos, especialmente a los aceites volátiles. Los polvos que han estado sometidos a la contaminación de estos materiales, daran un silicato con un tiempo de fraguado prolongado y con tendencia a la decoloración. Los polvos de silicato no deberan guardarse cerca de frascos que contengan drogas y que ya hayan sido abiertos.

### BARNICES Y FORROS CAVITARIOS.

Para cubrir las paredes y piso de una cavidad dentaria se utilizan varios tipos de forros cavitarios.

Estos materiales se pueden clasificar en dos grupos:

Primer grupo: El "barniz cavitario" típico, está constituido principalmente por una goma natural, como el copal, rosina o una resina sintética, disuelta en un solvente orgánico, tal como acetona, cloroformo u otros.

Segundo grupo: Conocido habitualmente como "forro cavitario", está constituido por un líquido en el que el hidróxido de calcio y el óxido de zinc estan suspendidos en soluciones de resinas naturales o sintéticas.

Ambos tipos de materiales se formulan para suministrar una sustancia fluida que pueda ser prontamente pintada sobre las superficies de la cavidad dentaria. El solvente se evapora con prontitud, dejando una película que protege la estructura dentaria subyacente.

### BARNICES CAVITARIOS.

Se cree que la película de barniz depositada por debajo de una restauración metálica es un aislante térmico efectivo, aunque estos barnices poseen una baja conductividad térmica, por lo general, no se aplica con un espesor suficiente como para proveer el requerido para la aislación térmica.

Aunque un barniz puede contribuir en la reducción de la sensibilidad postoperatoria, cuando una restauración metálica permanente está sometida a los cambios bruscos de temperatura, provocados por los líquidos o alimentos calientes o fríos que se llevan a la boca, su eficiencia en este sentido está más relacionada con su tendencia de minimizar la filtración marginal alrededor de la restauración.

Efectos sobre la filtración. Para medir la infiltración de líquidos y microorganismos entre las paredes de la preparación dentaria y la restauración dental, se pueden utilizar los indicadores de isótopos radioactivos. De emplear este método, la filtración que se produce alrededor de una restauración de amalgama durante los primeros días o semanas solo se puede considerar como grosera.

Tal filtración no es factible de ser reducida apreciablemente modificando las técnicas manipulativas o de condensación. La sensibilidad postoperatoria que ocurre después de la inserción de la restauración de amalgama está eventualmente ocasionada por los fluidos y restos bucales que pueden penetrar por los márgenes. Estos agentes deletéreos actúan como una fuente constante de irritación sobre la pulpa, particularmente en cavidades profundas, donde sólo una delgada capa de dentina separa la restauración de la pulpa.

La penetración de fluidos alrededor de una restauración de amalgama se reduce cuando se usa un barniz cavitario.

#### FORROS CAVITARIOS.

Es un líquido en el cual se haya suspendido hidróxido de calcio y óxido de zinc en soluciones de resina naturales o sintéticas.

Los forros cavitarios son quizás más parecidos a los medicamentos usados como base (óxido de zinc y eugenol e hidróxido de calcio) que a los barnices cavitarios.

Difieren con los materiales para base principalmente en que el hidróxido de calcio y óxido de zinc está disperso en una solución o resina. De ahí que se puedan aplicar a las superficies cavitarias en una película

relativamente delgada.

Al igual que en los barnices, es probable que el espesor de estas películas no sea suficiente como para proveer una aislación térmica. Es indudable que estos materiales se desarrollaron para incorporar los efectos benéficos del hidróxido de calcio y del óxido de zinc-eugenol en un tipo de material para forros. Además, el hidróxido de calcio puede, por lo menos teóricamente neutralizar la acidez de los cementos dentales. Es imperativo que los forros de este tipo se remuevan de los márgenes de la cavidad. Estos aditivos son solubles en los fluidos orales y, eventualmente, se disuelven dejando una película de resina porosa que permite la filtración marginal.

#### MATERIALES PERMANENTES.

Incrustaciones de porcelana. La porcelana por fusión está considerada dentro de la clasificación de los materiales estéticos y por su duración se le considera como material de obturación permanente.

Indicaciones para el uso de incrustaciones de porcelana.

1. Cuando se requiere estética
2. Como reemplazo conservador del tejido dentario
3. Por compatibilidad con los tejidos de soporte (un margen perfectamente terminado de la enca ayuda a conservar tejidos de soporte sano).

Contraindicaciones.

- a) Forma parte de incomodidad insuficiente
- b) Relaciones de mordida impropias
- c) Cuando existen incisivos delgados en forma de pata, clase IV, los dientes de este tipo carecen de masa y comodidad en el contorno.

#### AMALGAMA.

Definición. Amalgama dental, es la aleación de uno o más materiales de mercurio, que endurecen constituyendo una estructura cristalina con

formación de soluciones sólidas o compuestos intermetálicos.

La amalgama dental es una aleación de mercurio con plata, estaño cobre y a veces zinc.

### ALEACION.

Es el compuesto de metales que el comercio presenta en forma granular, forma de polvo o de pastilla con partículas de distintos tamaños, cada grano, hoja o partícula está constituida por el total de los metales seleccionados y en proporciones correctas y uniformes.

### MERCURIO.

Es el metal líquido a temperatura ambiente, que disuelve a la aleación, y se denomina amalgama a la masa resultante de la mezcla de la aleación con el mercurio y/o a la masa endurecida.

Clasificación. Componentes de la amalgama de plata.

De acuerdo a los componentes de la amalgama de plata se tiene la siguiente clasificación.

- a) Binaria: Compuesta por mercurio y un metal (amalgama de cobre)
- b) Ternaria: Constituida por mercurio, plata y estaño: amalgama de mercurio, plata y estaño)
- c) Cuaternaria: Contiene mercurio y tres metales (mercurio, plata, estaño y cobre). Amalgama de Black.
- d) Quinaria: Formada por mercurio, cobre, plata, estaño y zinc.

Investigaciones han demostrado la necesidad del ajuste a cantidad, calidad, porcentajes mínimo y máximo a fin de obtener una obturación con mayor garantía de estabilidad y función. En base a esto no existen en el comercio aleaciones con menos de cuatro compuestos con excepción de la amalgama de cobre, que aún se emplea pero con menos adeptos cada día.

En consecuencia tenemos:

- A) Simples: Formado por mercurio y un metal. Amalgama de cobre se presenta en forma sólida a diferencia de la amalgama

compuesta, que está constituida por una aleación granular o follada, a la que se agrega mercurio en el instante de ser empleada. Manipulación Técnica.

B) Compuestas: Quinaria. Su alto contenido de plata hace que en la práctica se le denomine amalgama de plata.

### AMALGAMA DE PLATA.

La amalgama de plata por su manipulación se le ha clasificado como un material de obturación de condensación. Es un material de obturación permanente antiestético.

Con una buena aleación para amalgama moderna es posible obtener, luego de manipularla convenientemente, una amalgama satisfactoria en todo sentido. La mayoría de las veces los defectos que pueda tener la obturación son debidas más bien al descuido del Odontólogo que a las fallas del material. Un mal delineamiento de la cavidad, la subestimación de algunos de los factores involucrados en la técnica general y una manipulación incorrecta, son causas que atentan contra la restauración.

La amalgama de que se provee el Odontólogo es bajo la forma de limaduras que se obtienen desgastando un lingote colocado por medio de un instrumento cortante, en algunos casos las limaduras se presentan envasadas en pequeños sobres de plástico. En otros, las cantidades se presan y se les da una forma de pastilla o píldora.

Se le da el nombre de "amalgama" a la unión de mercurio con uno o más materiales.

La mezcla de la aleación y el mercurio se llama trituración, y esto se puede realizar con un mortero y un pistilo o con un aparato especial llamado amalgamador.

Ha sido tradicional mezclar o triturar la aleación y el mercurio en un mortero con su correspondiente pistilo, pero actualmente se utiliza, cada vez más, alguna forma de amalgamación mecánica, con prescindencia del método empleado, el objeto de la trituración es obtener la amalgamación del mercurio y la aleación. Las partículas de aleación están cubiertas

por una película de óxido que dificulta la penetración del mercurio. Es preciso eliminar de alguna manera esta película, de modo que la superficie, limpia de la partícula se pueda poner en contacto con el mercurio. Este proceso se cumple cuando se trituran las partículas de aleación y el mercurio o cuando las partículas se abrasionan durante la amalgamación mecánica.

Después de la trituración se procede a empacar la amalgama con instrumentos especiales y a este procedimiento se le denomina condensación.

En la restauración clínica la amalgama es un excelente material que se utiliza con más frecuencia en Operatoria Dental, no solo es el material que se utiliza con más frecuencia sino que también, el que presenta menores porcentajes de fallas con respecto a cualquier otro material para obturación.

#### COMPONENTES DE LA AMALGAMA.

- a) Plata en un 65%
- b) Estaño en un 28%
- c) Cobre en un 5%
- d) Zinc en un 2%

#### PLATA (65%)

Es el principal componente, aumenta la resistencia de las amalgamas y disminuye su escurrimiento, su efecto general es aumentar la expansión, pero si entra en exceso ésta puede resultar de mayor magnitud que la necesaria.

La plata contribuye a que la amalgama sea resistente a la pigmentación. En presencia del estaño, también acelera el tiempo de endurecimiento requerido por la amalgama.

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

### ESTAÑO (28%)

Se caracteriza por reducir la expansión de la amalgama o aumentar su contracción. Disminuye la resistencia y la dureza, debido a que posee mayor afinidad con el mercurio que con la plata y el cobre, tiene además, la apreciable ventaja de facilitar la amalgamación de la aleación.

### COBRE (5%)

Se añade en pequeñas cantidades reemplazando a la plata en combinación con ésta, tiende a aumentar las expansiones de la amalgama. Sin embargo, si se usa una proporción aproximadamente superior al 5%, la dilatación puede ser excesiva. La incorporación de cobre aumenta la resistencia y la dureza de la amalgama y reduce su escurrimiento.

También hace que éste sea menos susceptible a las inevitables variaciones que se producen al hacer las manipulaciones el Odontólogo.

### ZINC (2%)

Esta pequeña cantidad solo ejerce una ligera influencia en la resistencia y el escurrimiento de la amalgama. Sin embargo, contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza de la amalgama durante la trituración y la condensación.

El zinc, desgraciadamente, aún en pequeñas proporciones produce una expansión anormal en presencia de humedad.

Este material actúa como un "borrador de óxidos", ya que durante la fusión se une al oxígeno y a otras impurezas presentes y evita de esta manera, la oxidación de los otros metales, en particular la del estaño.

Teóricamente, el zinc no es esencial para la amalgama.

### ALEACIONES SIN ZINC.

Su aplicación está justificada en aquellas zonas donde es virtualmente imposible mantener el campo operatorio seco, tal como es el caso

de los dientes posteriores de los niños.

Hasta donde se conoce, no existen mayores diferencias entre las propiedades físicas de estos dos tipos de aleaciones. Además, ensayos de laboratorio nos indican con respecto a la resistencia a la corrosión, las aleaciones sin zinc difieren de las que lo contienen.

Mientras está insertándose la cavidad, no hay razón para que una amalgama sea contaminada con la epidermis y la transpiración de las manos del Odontólogo o con la saliva, la sangre y otros restos similares de la boca del paciente.

Las normas del Odontólogo sólo deben ser las de un campo operatorio seco e higiénico con prescindencia de si la amalgama contiene zinc o no.

#### SELECCION Y PROPORCION DE LA ALEACION Y EL MERCURIO.

Para el mercurio dental existe un solo requisito, que es el de su pureza, los elementos que comunmente lo contienen, tal como el arsénico, pueden conducir a la mortificación de la pulpa. Asimismo, la falta de pureza afecta negativamente a las propiedades físicas de la amalgama.

La aleación se puede conseguir en forma de polvo o de pastillas. La elección del tamaño de las partículas y la consistencia o tersura de la mezcla es, por lo común, un asunto de preferencia personal. Cuanto más gruesas son las partículas, tanto más tendencia hay a que la mezcla fresca sea menos plástica, la tendencia actual es la de utilizar aleaciones de cortes más finos o de partículas que durante la trituración se desmenuen fácilmente.

Las aleaciones de corte fino dan una mezcla de amalgama más suave y, una vez endurecida, la restauración presenta una superficie lisa, factible de darle un alto brillo.

El régimen de endurecimiento de las amalgamas efectuadas con distintas aleaciones también varía considerablemente, las aleaciones de grano fino, endurecen más rápido. Desde este punto de vista el Odontólogo deberá escoger la aleación que más convenga a su velocidad de trabajo individual y a la técnica particular empleada.

Terminada la mezcla, empieza la condensación y no se debe permitir que la amalgama permanezca mucho tiempo sin, que se la condense en la cavidad. Toda mezcla que tenga más de  $3\frac{1}{2}$  minutos de preparada se deberá descartar y, de ser necesario, se preparará una nueva.

El propósito de la condensación es forzar las partículas de aleación remanentes a juntarse tan estrechamente como sea posible dentro de la cavidad y remover, al mismo tiempo, la mayor cantidad de mercurio de la masa hasta lograr una consistencia conveniente. En condiciones apropiadas de trituración y condensación, hay poco peligro en remover demasiado mercurio, en otras palabras la amalgama debe ser condensada dentro de la cavidad dentaria de manera tal que la masa alcance, la mayor densidad posible pero dejando suficiente mercurio que asegure una completa continuidad de la fase matriz entre las partículas de aleación remanentes, con este proceso se aumenta la resistencia y se disminuye, pero si los demás factores que la condicionan se han controlado como es debido, tal reducción carece de importancia.

Durante la condensación el campo operatorio debe permanecer absolutamente seco, la más ligera incorporación de humedad en este período ocasiona una expansión retardada con los siguientes inconvenientes en la obturación.

Debido a la naturaleza de la operación, la condensación siempre debe hacerse entre 4 paredes y un piso, una o más de estas paredes pueden estar constituidas por una lámina delgada de acero inoxidable, que se denomina matriz. La condensación se puede realizar con instrumentos de mano o mecánicos. El mecánico es por medio de una rápida vibración.

Si se ha seguido una técnica conveniente, la amalgama se podrá tallar tan pronto como se haya terminado la condensación.

Sin embargo, no deberá comenzarse hasta que esté suficientemente dura como para ofrecer resistencia al instrumento de esculpido. Al hacer esta operación, la amalgama, bajo la acción del instrumento cortante, deberá producir un sonido de "crepitación". Si el tallado se comienza demasiado pronto, al estar la amalgama todavía plástica, se corre el riesgo de que los esculpidores, por más cortantes que sean, desprendan porciones de los márgenes.

Una vez que la amalgama está en condiciones, el esculpido debe hacerse teniendo especial cuidado de no perturbar la adaptación.

Antes de proceder al pulido final, por lo menos se dejarán transcurrir 24 horas y de preferencia una semana, lapso en que se supone que la amalgama ha endurecido completamente. Para ello se utilizan bruñidores estriados o lisos para quitar excedentes.

Durante el pulido es sumamente importante evitar el calor, toda temperatura por encima de los 65°C (140°F) hará aflorar el mercurio a la superficie, y las zonas así afectadas, sufrirán un debilitamiento y una predisposición a la fractura o a la corrosión.

Para el pulido se usará un polvo abrasivo húmedo en pasta. El pulido final se obtiene con una pasta compuesta de tiza y agua aplicada con un cepillo blando.

#### **Ventajas:**

1. Facilidad de manipulación
2. Adaptabilidad a las paredes de la cavidad
3. Insolubilidad en los fluidos bucales
4. Superficies lisas y brillantes
5. Resistencia a la compresión
6. Facilidad de ser pulido
7. Ampliamente tolerado con el tejido gingival en contacto
8. Resistencia al desgaste
9. Resistencia a las fuerzas de masticación
10. Se elimina fácilmente
11. Conductividad térmica menor que los materiales puros

#### **Desventajas:**

1. Es antiestético en dientes anteriores
2. Alta conductibilidad térmica y eléctrica
3. Poca resistencia de bordes
4. No tiene armonía de color

#### **INCRUSTACIONES.**

Las incrustaciones están dentro de la clasificación de los materiales

de obturación permanentes y según la clasificación de su manipulación se les considera un material de fusión.

**Ventajas:**

- a) No es atacado por los fluidos bucales
- b) Resistencia a la presión
- c) No cambia de volumen después de colocada
- d) Su manipulación es sencilla
- e) Facilidad para restaurar la forma anatómica
- f) Facilidad de pulido
- g) Resistencia de borde

**Desventajas:**

- a) Poca adaptabilidad en las paredes de la cavidad
- b) Es antiestética
- c) Alta conductibilidad térmica y eléctrica
- d) Necesidad de un medio de cementación

**OROS.**

El oro que usamos en las restauraciones vaciadas o colocadas no es puro (24K), sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata y cobre, para darle mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgaste a las fuerzas de masticación. Estas ligas están prácticamente libres de expansión, contracción y escurrimiento después de colocadas, en otras palabras no tiene cambios moleculares una vez colocadas aún cuando pueden tenerlos en el momento del vaciado y de su enfriamiento pero una vez endurecido el metal, no sufre alteraciones.

La incrustación evita al paciente el cansancio producto en la colocación de una orificación y más aún cuando el sitio es poco accesible.

El oro también confiere ductilidad a la aleación. Aumenta el peso específico y es un factor en el tratamiento térmico de la aleación principalmente en combinación con el cobre.

### COBRE.

Su contribución es la más importante en las aleaciones de oro y es la de aumentar la resistencia y la dureza.

La segunda contribución importante del cobre es la acción que, en combinación con el oro, el platino, el paladio y la plata tiene en el endurecimiento térmico. Para que el cobre actúe en el endurecimiento térmico es necesario que su preparación en la aleación sea superior al 4%. Conviene tener presente, sin embargo, el cobre disminuye la resistencia de la aleación a la corrosión y a la pigmentación y que, por esta razón, su proporción debe estar limitada. También tiende a comunicarle su color característico rojizo.

### PLATA.

Tiende a blanquear la aleación y acentúa el color amarillo neutralizando el rojizo que confiere el cobre. En ciertas ocasiones particularmente en presencia del paladio, puede contribuir a la conductibilidad de la aleación.

### PLATINO.

Endurece y aumenta la resistencia de las aleaciones de oro aún más que el cobre y, por consiguiente, se agrega con este propósito conjuntamente con el oro aumenta la resistencia de la aleación y la pigmentación y a la corrosión.

El platino tiende a blanquear a la aleación y reacciona con el cobre para producir un endurecimiento térmico afectivo.

### ALEACIONES DE ORO BLANCO.

Todas las aleaciones descritas anteriormente pertenecen a las de "oro", en las que, por lo general, predomina el de este metal. Como ya se hizo notar, con el agregado de platino, paladio o plata, la aleación se torna blanco o plateada.

El blanqueador más efectivo es el paladio. Cuando el contenido de oro con respecto a que llega a un mínimo, las aleaciones resultantes,

más que de oro, es más apropiado denominarlas "aleaciones de paladio".

En su condición de ablandadas, todas las aleaciones son duras, con un número de dureza Brinell mayor que 100. En comparación con las aleaciones de color oro presentan una ductilidad baja y una resistencia a la pigmentación menor. Como es de suponer, debido a su alto contenido de paladio, el límite superior de sus intervalos de temperatura de fusión es elevado y está en las vecindades de 1025°C.

Esto dificulta la fusión en cantidad cuando se utilizan el soplete de aire gas y a menos que se tomen las debidas precauciones se corre el riesgo de oxidar la aleación.

#### MATERIALES SEMIPERMANENTES.

Resinas compuestas y acrílicas: Las resinas acrílicas están dentro de la clasificación de los materiales estéticos y por su manipulación se les ha clasificado como materiales plásticos.

Los plásticos sintéticos son quizá las sustancias que más han influido en el medio de vida moderna. Por definición, los plásticos sintéticos son compuestos no metálicos obtenidos por síntesis (generalmente de compuestos orgánicos), a los cuales se les puede moldear en distintas formas y posteriormente, endurecer para diferentes usos comerciales. El término "plástico" abarca una serie de sustancias fibrosas, elásticas, resinosas o duras y rígidas.

Aunque el Odontólogo, de una manera o de otra, emplea toda forma de plásticos, el tipo que más se presta para la restauración de los dientes ausentes y de las estructuras dentarias, es la resina sintética. Se usa tanto para reconstrucción parcial (obturación) o total de uno o más dientes, como para la de una prótesis completa. La base de la dentadura artificial (parte de la misma que descansa sobre los tejidos blandos y que sirve de sostén a los dientes artificiales) y aún los dientes de sustitución, se consturuyen habitualmente con resinas. Las propiedades ópticas y su color son tan satisfactorias que, en muchas ocasiones, la restauración pasa inadvertida.

Dentro de las resinas sintéticas, las que utilizamos con mayor frecuencia es una resina acrílica; el poli (metacrilato de metilo).

La resina acrílica la podemos clasificar en dos tipos:

- a) Resinas termocurables
- b) Resinas auto curables o de autopolimerización

#### INDICACIONES DE LAS RESINAS ACRILICAS.

No deberán colocarse en cavidades muy profundas o que no estén debidamente protegidas, solo se indicaran en cavidades que no estén sometidas a las fuerzas masticatorias, por sus propiedades estéticas, se recomienda sobre todo en dientes anteriores.

#### DESVENTAJAS DE LAS RESINAS ACRILICAS.

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

## CONCLUSIONES

Debemos tomar muy en cuenta que para un buen inicio en lo que se refiere a salud dental, lo principal será siempre la prevención, ya que es la meta principal de la ciencia médica.

Tratamos de abarcar de una manera muy generalizada el tema de Odontología Preventiva, dada la importancia que tiene en nuestro campo, ya que será nuestro principal objetivo "la prevención".

Antes de pensar en cualquier tratamiento debemos pensar como prevenirlos, y así evitar dolor y trauma a nuestros pacientes.

De gran importancia es también la elaboración de la Historia Clínica, el paciente será debidamente diagnosticado y se elaborará un proyecto para el tratamiento adecuado.

Es importante que el Odontólogo tenga una real convicción sobre el aparato masticatorio ya que requiere un cuidado especial para conservar su condición funcional y para preparar cualquier clase de cavidad.

Las etapas de crecimiento y desarrollo como son en la niñez debemos tenerlas muy presentes ya que en esta etapa se requiere de ciertas necesidades alimenticias; para esto, se debe conocer bien la histología del diente para evitar lesión en su parte vital.

Debemos conocer las ventajas y desventajas de los materiales de obturación y restauración, para hacer el mejor uso de ellos. Tratar de usar siempre los mejores materiales, no solo porque éstos sean de mayor costo, sino porque cumplan con los requisitos fundamentales para cada caso.

En cada paciente encontramos un caso diferente que debe ser estudiado y diagnosticado para ello debemos tomar en cuenta los principios fundamentales de la operatoria dental.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fluoruración del agua  
Publicación de la Organización Mundial de la Salud.
2. La fluoruración y la higiene dental  
Boletín Oficial Panorámico de la Salud.
3. Tratado de Microbiología  
Bernard, Davis, M.D.  
Renato Dulbecco M.D.  
Segunda Edición  
Edit. Salvat
4. Salud y enfermedad  
Hernán y San Martín  
Tercera Edición  
Edit. Prensa Médica Mexicana.
5. Anatomía Dental  
Moses Diamond  
Edición 1984  
Edit. Interamericana.
6. Odontología Pediátrica  
Sidney B. Finn  
Cuarta Edición  
Edit. Interamericana.
7. Histología  
Arthur W. Hum  
Sexta Edición  
Edit. Interamericana
8. Operatoria Dental  
Ritacco  
Cuarta Edición  
Edit. Mundi
9. Operatoria Dental  
Rafael Esponda Vila

10. **Operatoria Dental**  
Nicolas Parulla  
Dr. Moreyra Bernan  
Edit. Mundi
11. **Endodoncia**  
Angel La Sala  
Tercera Edición 1979  
Edit. Salvat
12. **La Ciencia de los Materiales Dentales**  
Skinner, Ralph, M. Phillips  
Séptima Edición, primera ed. 1976  
Edit. Interamericana
13. **Apuntes de Operatoria Dental**  
Dr. Ariel Moscoso  
Facultad Odontología  
U.N.A.M.