



COLEGIO ODONTOLÓGICO  
COLOMBIANO

No. Acceso .....

sig. Top. M. 154 1987 T. I

Compra  Canje  Donación

Editorial .....

Solicitado por .....

Fecha .....

Precio .....

0167

M  
154  
1987  
T.I

98  
154  
T.I

PREPARACIONES DENTARIAS  
ENCERADO OCLUSAL FUNCIONAL  
P.K.T.

MARIA LUCIA AGUILAR NAVARRO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Bogotá, Junio de 1.987

DIRECTIVAS

Jorge Arango Tamayo ..... Rector

Marisol Arango de León ..... Decano

Jairo Forero Morales ..... Vicedecano

Nota de Aceptación

-----

-----

-----

Presidente del Jurado

-----

Jurado

-----

Jurado

A mis padres y hermanos  
por su grandiosa  
colaboración para lograr  
tan anhelada meta.

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Doctor Hernan Forero.

al Colegio Odontológico Colombiano.

A todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
1. PREPARACION DE CAVIDADES .....	2
1.2 PRINCIPIOS GENERALES .....	2
1.3 FACTORES MECANICOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES .....	44
1.3.1 CONCEPTOS GENERALES .....	44
1.4 FACTORES BIOLOGICOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES .....	53
1.4.1 CORTE DE ESMALE .....	53
1.5 CAVIDADES DE CLASE I .....	61
1.5.1 TRATAMIENTO .....	62
1.6 CAVIDADES DE CLASE II .....	68
1.6.1 TRATAMIENTO .....	69
1.7 CAVIDADES DE CLASE III .....	77
1.7.1 TRATAMIENTO .....	77
1.8 CAVIDADES DE CLASE IV .....	81
1.8.1 DEFINICION .....	81
1.8.2 TRATAMIENTO .....	81
1.9 LESIONES CLASE V .....	83
1.9.1 DEFINICION .....	83
1.9.2 TRATAMIENTO .....	83
1.10 CAVIDADES CON FINALIDAD PROTETICA ...	88

1.10.1	OBJETIVOS DE LAS RESTURACIONES CON FINALIDAD PROTETICA .....	88
1.10.2	DEFINICION .....	88
1.10.3	CLASIFICACION .....	89
2.	PRINCIPIOS BASICOS DE LA TECNICA DE ENCERADO OCLUSAL .....	106
2.1	CRESTAS TRIANGULARES .....	107
2.2	FUNCION Y FORMA OCLUSAL .....	111
2.3	REPRODUCCION EN CERA DE LA OCLUSION FUNCIONAL .....	113
	CONCLUSION .....	137
	ANEXOS DIAPOSITIVAS .....	138
	BIBLIOGRAFIA .....	141

## INTRODUCCION

La conservación de la forma y función de la dentición es de importancia fundamental para las metas de la odontología. Aunque la prevención es uno de los empeños principales de nuestra profesión, la odontología restauradora representa el eje central de todos nuestros esfuerzos.

El objeto de éste trabajo de preparaciones dentarias y de reproducción de la oclusión funcional de Peter K. Thomas, es ampliar nuestros conocimientos a cerca de la técnica operatoria en la preparación de cavidades y conocer nuevas técnicas de encerado además de repasar los principios básicos.

La consulta de diferentes libros de operatoria dental actualizados y la colaboración de odontólogos especializados en ésta rama, me ha servido de gran ayuda para hacer de éste trabajo una guía más en la consulta de éste tema.

Quiero expresar mis agradecimientos.

## 1. PREPARACION DE CAVIDADES

### 1.2. PRINCIPIOS GENERALES

#### 1.2.1. INTRODUCCION

Cuando un diente ha sufrido una pérdida de sustancia en sus tejidos duros es necesario restaurarlo utilizando materiales y técnicas adecuados.

Si bien es cierto que la pulpa puede formar nueva dentina, lo hace en la profundidad de la cámara y como defensa ante el ataque recibido, no para reparar la pérdida de sustancia en la superficie del diente. Es necesario actuar, con el objeto de eliminar tejidos enfermos, infectados o debilitados que resultarían incapaces de mantener el material de relleno durante mucho tiempo en su sitio. Se deben extirpar áreas reducidas de tejido sano para asegurar la permanencia de la obturación en boca mediante las maniobras de retención y anclaje.

Para evitar la repetición del proceso destructivo en zonas vecinas, en algunos casos es necesario extender

los límites de la restauración a regiones más accesibles a al limpieza o más seguras. Todos estos pasos, además de otros que obedecen a exigencias técnicas constituyen lo que se denomina preparación de una cavidad.

#### 1.2.2. OBJETIVOS DE UNA PREFARACION CAVITARIA

- a. Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesion.
- b. Extención de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario.
- c. Debe proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.
- d. Eliminación de los tejidos deficientes (cariados descalcificados,etc.).
- e. Extención del perímetro cavitario hasta zonas adecuadas para evitar la recurrencia de caries.
- f. No debe dañar los tejidos blandos intra o peridentales.
- g. Protección de la biología pulpar.
- h. Debe facilitar la obturación mediante formas y maniobras complementarias.

### 1.2.3. CLASIFICACION

Las cavidades y obturaciones pueden realizarse con finalidad terapéutica, estética, protética, preventiva o mixta.

- Finalidad terapéutica: Se pretende devolver al diente su función perdida.
- Finalidad estética: Para mejorar las condiciones estéticas del diente.
- Finalidad protética: Para servir de sostén a otro diente, para ferulizar, para modificar la forma: para cerrar diastemas o como punto de apoyo para una reposición protética.
- Finalidad preventiva: Para evitar una posible lesión.
- Finalidad mixta: Cuando se combinan varios factores.

#### 1.2.3.1 Fosa, Punto, Surco Y Fisura.

Se emplean comunmente para denominar a los accidentes anatómicos habituales en la topografía dentaria.

Siutti y Col: Los definen de manera siguiente:

Fosa: Depresión que de origen a uno o más surcos con fondo en esmalte.

Punto: Fosa que llega a dentina ( fosa fisurada ).

Surco: Extensión lineal de la depresión, sin atravesar el esmalte.

Fisura: Surco que llega a dentina ( surco fisurado ).

#### 1.2.4 NOMENCLATURA Y TIPOS CAVITARIOS

Siguiendo a Black se pueden clasificar de la manera siguiente las cavidades y las lesiones dentarias que las originan.

#### 1.2.5 CALSIFICACION DE BLACK

CLASE 1: Las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria: fosas, puntos, surcos o fisuras oclusales de premolares y molares.

Cara lingual y palatina de incisivos y caninos  
Fosas y surcos bucales o linguales y molares ( fuera del tercio gingival ).

CLASE 2: En las superficies proximales de premolares y molares .

CLASE 3: En las superficies proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.

CLASE 4: En las superficies proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo incisal.

CLASE 5: En el tercio gingival de todos los dientes (con excepción de las que comienzan en puntos o fisuras naturales).

#### 1.2.6. NOMENCLATURA DEL DIENTE

Un diente puede compararse con un cuerpo geométrico. Por ejemplo los molares con un cubo, los incisivos superiores con una pirámide cuadrangular. La cavidad que se prepara dentro de un diente puede también identificarse con un determinado cuerpo geométrico.

A semejanza, pues, con los cuerpos geométricos poseen entonces caras, ángulos diedros, ángulos triedros, aristas, rebordes etc.

Las caras toman el nombre de reparo anatómico más cercano ( bucal lingual), que varía según la ubicación del diente dentro del aparato masticatorio.

La superficie masticatoria de molares y premolares se denomina cara oclusal. En incisivos y caninos es el borde incisal. Todo lo que mira hacia la línea media de la boca, en sentido anteroposterior, se denomina mesial, y la cara opuesta se llama distal. Los términos bucal, vestibular y labial son equivalentes, al igual que lingual y palatino, y cervical y gingival.

#### 1.2.7. NOMENCLATURA DE CAVIDADES

- Cavidades de clase 1 en molares.

##### Paredes

1. Lingual
2. bucal
3. mesial
4. distal
5. pulpar.

Cuando la pared pulpar desaparece como consecuencia de un tratamiento de conductos radiculares, se pasa a la pared subpulpar.

##### Angulos diedros

6. Mesio bucal

7. mesio lingual
8. disto bucal
9. disto lingual
10. Buco pulpar
11. Linguo pulpar
12. Disto pulpar
13. Mesio pulpar

Angulos triedros

14. Mesio bucal pulpar
15. Disto buco pulpar
16. Mesio linguo pulpar
17. Disto linguo pulpar

Angulos cavos superficiales

- Cavo superficial mesial
- cavo superficial distal
- cavo superficial lingual
- cavo superficial bucal

CAVD: Proviene de cavidad e indica el ángulo que forman las paredes de la cavidad al salir de la superficie del diente.

Cavidades de clase 2 en premolares.

Ademas de las ya mencionadas tienen:

1. Pared axial
2. Pared gingival
3. Angulo axio pulpar
4. Angulo axio gingival
5. Angulo axio lingual
6. Angulo axio bucal
7. Angulo gingivo lingual
8. Angulo gingivo bucal
9. Angulo cavo superficial gingival.

Cavidad compuesta de clase 1 en molar inferior.

Además de la nomenclatura ya citada, se tiene en la caja bucal:

1. Pared axial
2. Pared gingival
3. Pared mesial
4. Pared distal
5. Angulo axio gingival
6. Angulo axio mesial
7. Angulo axio distal
8. Angulo axio pulpar.

#### Cavidad de clase 4

1. Pared axial
2. pared labial
3. pared lingual
4. Angulo axio incisal
5. Pared gingival
6. Angulo axio labial
7. Angulo axio lingual
8. Angulo axio gingival
9. Angulo cavo labial
10. Angulo cavo lingual
11. Angulo cavo gingival
12. Escalón incisal.

#### 1.2.8. BISELES Y ANGULOS CAVOS

Cuando una pared cavitaria emerge hacia la superficie del diente determina un ángulo que se denomina ángulo o borde cavo superficial.

#### 1.2.9. TIEMPOS OPERATORIOS

-Definición: Metodología consistente en el ordenamiento de las maniobras necesarias para la

preparación cavitaria cumpliendo con los requisitos biológicos, mecánicos y estéticos indispensables.

-Objetivos:

1. Obtener la forma cavitaria prevista siguiendo una secuencia lógica, fácil de memorizar y sin interferencias.

2. Evitar la repetición o superposición de maniobras completando cada uno de los pasos en su totalidad.

3. Reducir al mínimo el número de instrumentos utilizados.

4. Completar la preparación cavitaria en el menor tiempo posible sin poner en riesgo la biología del diente.

-Conceptos de otros autores

BLACK, a principios del siglo, fué el primero en ordenar los pasos para la preparación cavitaria determinando una secuencia que permitía cumplir con los principios sustentados.

Es la siguiente:

1. Otención del contorno.

2. Obtención de las formas de retención y resistencia.
3. Obtención de las formas de conveniencia.
4. Remoción de toda dentina cariada remanente.
5. Terminación de la pared adamantina.
6. Limpieza de la cavidad.

DAVIS, citado por PARULA. le agrega una maniobra previa, que se denomina "ganar acceso" y que luego se convierte en "apertura" de los autores contemporáneos.

PARULA, MOREYRA BERNAN Y CARRER, Describen los siguientes:

1. Apertura de la cavidad.
2. Extirpación de tejido cariado.
3. Conformación de la cavidad.
  - a. Extensión preventiva.
  - b. Forma de resistencia.
  - c. Base de cemento.
  - d. Forma de retención.
  - e. Forma de conveniencia.
4. Biselado de los bordes cavitarios.
5. Terminación de la cavidad.

ZABOTINSKY, habla de apertura, remoción, delimitación, tallado, biselado, y limpieza, RITACCO, lo sigue.

SIUTTI, propone los siguientes:

1. Apertura y delimitación.
2. Remoción del tejido enfermo.
3. Tallado de la cavidad.
  - a. Extensión preventiva.
  - b. Extensión por estética.
  - c. Forma de resistencia.
  - d. Formas de retención y anclaje.
  - e. Formas de comodidad.
4. Aislamiento pulpar.
5. Regularización del borde cavo periférico.

- Tiempos operatorios:

1. Maniobras previas
2. Apertura
3. conformación.
  - a. Contorno
  - b. Resistencia
  - c. Profundidad
  - d. Extensión Final.



4. Extirpación de tejidos deficientes.
5. Protección dentino pulpar.
6. Retención o anclaje.
7. Terminación de paredes.
8. Limpieza.
9. Maniobras Finales.

En todos estos tiempos operatorios debe tenerse presente la necesidad imperiosa de no eliminar más tejido dentario que el estrictamente indispensable para el cumplimiento de las maniobras respectivas ni dañar el tejido vivo remanente de la cavidad.

#### 1.2.9.1 TIEMPO OPERATORIO No. 1: Maniobras Previas.

Antes de comenzar la preparación de una cavidad es necesario observar las características anatomofisiopatológicas del diente y su relación con los dientes vecinos y antagonistas, verificar la condición de los tejidos blandos, controlar y a veces corregir la oclusión y efectuar otras maniobras que son:

- a. Observación la anatomía de las caras del diente que se van a restaurar, topografía oclusal, curvatura, profundidad de surcos, altura cuspídea.
- b. Prueba de vitalidad, radiografía, transiluminación, forma y tamaño de la cámara pulpar.
- c. Análisis funcional de la oclusión.
- d. Corrección de las cúspides del diente.
- e. Forma y tamaño y ubicación de la relación de contacto.
- f. Observación del nivel, y la condición de los tejidos del periodonto, la papila gingival, la profundidad del surco y la presencia de bolsa.
- g. Observación de la movilidad del diente.
- h. Detartraje y eliminación de placa.
- i. Anestesia y preparación del campo operatorio.

#### 1.2.9.2 TIEMPO OPERATORIO No. 2: Apertura.

-Objetivo: Crear o ampliar la brecha que permita el acceso a los tejidos lesionados o deficientes para poder extirparlos.

-Instrumental: La instrumentación cambia, además según el sistema de corte dentario disponible (velocidad, tipo de fresa, presión de corte.)

-Diente con esmalte integro: La apertura puede efectuarse: a) utilizando superalta velocidad con fresas de tungsteno redonda (No. 1-2) periforme (No. 330 o 331) de fisura lisa o estriada (No. 170 o 700) o cono invertido (No. 34). b) utilizando velocidad convencional o mediana con piedra diamantada esférica, o con forma de cono invertido a 5000 rpm. o 20000rpm. preferentemente con refrigeración. c. Con fresa redonda, de tungsteno o acero (No. 1 o 2) a velocidad convencional.

-Diente con brecha: Cuando el diente presenta una brecha provocada por la lesión, la apertura se realiza utilizando un instrumento que permita continuar de inmediato con el tiempo operatorio siguiente. El instrumento sugerido es la fresa de fisura troncoconica lisa (No. 170 I), a superalta velocidad y con refrigeración acuosa.

1.2.9.3 TIEMPO OPERATORIO No.3

Conformación:Comprende:

a) Contorno, b) Resistencia c) Profundidad; d) Conveniencia; y e) Extensión final.

-Objetivos:

1. Obtener un contorno cavitario preliminar que permita la total eliminación de los tejidos lesionados.
2. Lograr formas de resistencia que permitan soportar las fuerzas masticatorias y evitar el desplazamiento del material de obturación , sin peligro de fractura dentaria.
3. Otener una profundidad cavitaria que permita eliminar los tejidos deficientes e insertar el material de restauración sin debilitar ni dañar el diente.
4. Lograr formas de conveniencia.
5. Obtener finalmente la extensión definitiva de la cavidad ubicando los bordes cavitarios en zonas más adecuadas por motivos mecánicos, estéticos o funcionales.

a) Contorno: Delimita la superficie que abarca a la restauración sobre el diente .

El contorno en cavidades de fosas y fisuras se deben eliminar todo el esmalte ubicado por encima de la dentina cariada se deben según las fisuras cariadas hasta un punto donde sean posible tener una buena terminación del margen para convertir la superficie oclusal en zona de autolimpieza.

En cavidades de superficies libres, además de eliminar el tejido cariado, se deben extender los márgenes a zonas de autolimpieza.

- Velocidad convencional: Utilizando una fresa de cono invertido (No. 3435 ) para ir socavando el esmalte y avanzando en dentina a lo largo de las fisuras del diente.

Mediante un movimiento de tracción hacia arriba, inclinando la fresa se logra desmoronar el esmalte que queda encima del túnel formado por el avance de la fresa en dentina. A continuación puede usarse una fresa de fisura dentada cónica (No. 700 o 701) para ensanchar la brecha inicial. El instrumental de mano se utiliza eficientemente durante la conformación de la cavidad.

- Superalta velocidad: a) Instrumental: Los instrumentos rotatorios adecuados para este tiempo operatorio son las fresas: cilíndrica, cono invertido, periforme o troncocónica, en superalta velocidad, con refrigeración acuosa. Se utiliza la misma fresa de apertura. b) Técnica: Se coloca la fresa de modo aproximadamente perpendicular a la superficie y se extiende la cavidad siguiendo el contorno preestablecido.
- Factores: a) Extensión de la lesión; b) Condición de los tejidos duros remanentes; c) anatomía dentaria; d) surcos y fisuras vecinos a la lesión; e) requisitos estéticos; f) fuerzas masticatorias; g) tejidos blandos peridentales; h) alineación del diente; i) predisposición a la caries o a otras lesiones; j) material de obturación; k) atrición; l) erosión.
- b) Resistencia: Durante la conformación cavitaria es preciso asegurar superficies de soporte adecuadas para que el material de restauración resista las fuerzas masticatorias sin sufrir desplazamientos, deformación o ruptura. Además la forma de resistencia debe proteger la estructura dentaria.

La resistencia cavitaria depende de varios factores, relacionados con la naturaleza intrínseca de los tejidos duros, su espesor, su ubicación y su forma.

En la descripción de este paso seguiremos el siguiente ordenamiento:

- 1) Paredes de esmalte: Toda pared de esmalte debe tener su correspondiente apoyo dentinario.
- 2) Tamaño de la cavidad: Cuando la destrucción de tejidos dentarios por avance de la lesión o por una preparación cavitaria demasiado extensa, las paredes cavitarias quedan expuestas a una fractura. En este caso se indicará una restauración que proteja los tejidos dentarios remanentes.

Es necesario evaluar cuidadosamente todos los factores que intervienen en el diseño cavitario con el objeto de evitar la destrucción innecesaria de tejidos dentarios duros, con lo cual se incrementa de modo proporcional la resistencia de los tejidos remanentes.

- 3) Inclinação de paredes y ángulo cavo:

Objetivos:

- Asegurar la retención o anclaje de la restauración sin debilitar las paredes dentarias.
- Facilitar el acceso y la instrumentación cavitaria y la posterior inserción de la restauración.
- Protección de la pared de esmalte a nivel del ángulo cavo.
- Protección del material de obturación.
- Resistir las fuerzas que inciden sobre el diente.
- Permitir la inserción de restauraciones rígidas.

Cuando se utilizan materiales de obturación cuya característica principal consiste en ser frágiles o quebradizos en espesores delgados (amalgama, resina) se recomienda que la inclinación de la pared sea aquella que permita obtener una angulación cercana a 90 grados en el ángulo cavo.

c) profundidad: Nivel mínimo y máximo del piso.

Deben tenerse en cuenta factores preimordiales y secundarios.

#### 1. Factores Primordiales:

-El piso cavitario debe hallarse en dentina. ( nivel mínimo ): Existen causas mecánicas, histopatológicas, y bacteriológicas para justificar este concepto. Las causas mecánicas se basan en la diferencia de elasticidad, entre el esmalte y la dentina.

Las causas histopatológicas se basan en la rápida extensión del proceso de caries a nivel del límite amelodentinario; si se limita la profundidad al límite amelodentinario sin penetrarlo se corre el riesgo de dejar tejido cariado por debajo del esmalte.

Desde el punto de vista bacteriológico, se sabe que el proceso de caries desmineraliza la dentina antes de que suceda la invasión bacteriana..

-El piso debe estar apoyado en tejido sano: Se debe contar con un piso plano y fuerte, perpendicular a las fuerzas que sobre él inciden. Toda dentina cariada remanente por debajo de una obturación proseguirá su proceso destructivo hasta que la lesión llegue a pulpa.

- La profundidad no debe debilitar la pared pulpar. (nivel máximo). No se debe llegar a debilitar la pared pulpar o axial hasta el punto de no quedar en condiciones de resistir las fuerzas que se ejercerán sobre ella a través del material de obturación. La incidencia de una fuerza poderosa sobre la superficie de la obturación se transmite a través del material hasta la pared pulpar. En algunos casos es posible rellenar la zona de excesiva profundización, con

cemento de fosfato de zinc, para evitar el debilitamiento de la pared pulpar.

- Debe evitarse la proximidad a la pulpa: Al profundizar, el operador puede poner en riesgo la integridad pulpar a causa de que la cámara pulpar presenta una morfología variable y a veces difícil de predecir sobre todo en dientes jóvenes.

Deben tenerse en cuenta dos aspectos: - La zona peripulpar, - Líneas de recesión de los cuernos pulpares.

Zona peripulpar: También denominada área peligrosa debe ser evitada en toda preparación cavitaria por cuanto implica un riesgo de penetración en la pulpa. En un molar visto por su cara bucal está limitada por los siguientes planos: Plano horizontal que pasa por el cuello, que se denomina plano cervical; el paralelo al anterior que pasa por la zona de las relaciones de contacto es el plano de máximo perímetro coronario.

Equidistante y paralelo a éstos se halla un tercer plano que pasa por el techo de la cámara pulpar: el plano limitante pulpar. Los planos verticales son dos planos perpendiculares a los anteriores que pasan por

los vértices de las cúspides mesiales y distales: planos mesial y distal respectivamente.

Los planos del máximo perímetro coronario, mesial y distal limitan el área peligrosa peripulpar.

Por oclusal podemos delimitar el área peligrosa mediante 4 planos: el mesial y el distal, y otros dos perpendiculares a los anteriores, bucal y lingual, que pasan por los vértices de las cúspides del mismo nombre.

Lineas de recesión de los cuernos pulpaes:

La formación de dentina terciaria por dentro de la cámara pulpar va produciendo como consecuencia lógica una reducción progresiva de su tamaño, en especial a nivel de las prolongaciones que primitivamente ocupaban la parte interior de cada una de las cúspides y que se denominan cuernos pulpaes.

Estos cuernos pulpaes se van mineralizando y desapareciendo paulatinamente por un fenómeno fisiopatológico. La cámara pulpar sufre así una reducción de su volumen total.

Puede suceder que en las zonas donde exista tejido pulpar la mineralización no sea total y queden restos

orgánicos en los sitios donde anteriormente había pulpa, especialmente en los cuernos.

Esto es lo que se denomina las líneas de recesión de los cuernos pulpares, las que, a causa de su mayor prominencia con respecto al resto de la cámara pulpar, son más factibles de resultar expuestas accidentalmente en una preparación cavitaria. Una de las zonas más peligrosas es el cuerno mesio bucal de los molares inferiores, especialmente el primer molar en adultos jóvenes.

## 2. Factores secundarios:

- Una mayor profundidad incrementa la retención.

El aumento de la profundidad constituye un recurso más para mejorar la retención, sin embargo en ciertos casos es preferible no profundizar demasiado y asegurar la retención mediante socavados.

- Una mayor profundidad incrementa el volumen de la obturación y su resistencia a la fractura.

Como consecuencia de la mayor profundidad cavitaria el material de obturación resultará más voluminoso. Esto ofrece ventajas y desventajas. Si se trata de una obturación de amalgama, el mayor volumen, dentro de ciertos límites, le otorga una mayor

resistencia a la fractura. Pero por otra parte, un mayor volumen representa la incidencia de fuerzas de expansión mayores ante los cambios térmicos que sufre el diente, lo que va en detrimento de las paredes cavitarias, pudiendo ser causa de fractura.

d) Formas de conveniencia: Black las define como la inclinación que se debe dar a una pared cavitaria para facilitar la condensación del oro en orificaciones. Nosotros consideramos que formas de conveniencia son todas aquellas maniobras no incluidas en otros tiempos operatorios que requieren la eliminación de tejido dentario para: - Obtener mejor acceso y visibilidad de la lesión; - Permitir una correcta instrumentación cavitaria; - Facilitar la inserción del material restaurador; - Permitir la obtención de un patrón de cera o la toma de una impresión.

Las formas de conveniencia pueden ser: Inclinación de paredes, modificación de ángulos diedros o triedros, cortes de tejido dentario; ruptura de rebordes marginales.

Las formas de conveniencia son necesarias a causa de la ubicación y alineación del diente en el arco dentario y de la presencia de los dientes vecinos y

antagonistas, especialmente en las partes posteriores de la boca donde las maniobras operatorias se ven dificultadas por falta de espacio o interferencia muscular. Ejemplo: Reborde marginal de una cavidad disto oclusal en el último diente de una arcada dentaria, ya que es difícil preparar y obturar esa cavidad por acceso directo.

e) Extensión final: Analizar y evaluar la ubicación de los bordes cavitarios para decidir si pueden quedar allí o deben ser extendidos a otras zonas del diente que sean más accesibles a la limpieza, menos predispuestas a la caries, más seguras para la integridad del diente, más resistentes o mejores por motivos estéticos o de conveniencia.

En esta extensión final se incluye el concepto de extensión preventiva de Black.

El primer criterio en tener en cuenta en toda preparación cavitaria es el de ahorro de tejido dentario sano; Este criterio se contradice con el de extensión preventiva de Black, es decir, llevar los límites cavitarios indefectiblemente a las zonas de inmunidad relativa.

Factores que Influyen en la Extensión final:

- Cierre Marginal.
- Instrumentación.
- Higiene.
- Resistencia.
- Estética y conveniencia.
  
- Extensión por cierre marginal: El contorno cavitario debe terminar en esmalte liso y sano.
- Extensión por instrumentación: El contorno cavitario debe terminar en zonas accesibles a la instrumentación, inserción del material y su terminación.
- Extensión por higiene: El contorno cavitario debe terminar en zonas que sean fáciles de higienizar.
- Extensión preventiva: El contorno cavitario debe extenderse por prevención en pacientes con marcada susceptibilidad a la caries.
- Extensión por resistencia: El contorno cavitario debe extenderse hasta encontrar paredes fuertes y resistentes.
- Extensión por estética: El contorno cavitario puede extenderse por motivos estéticos.
- Extensión por conveniencia: El contorno cavitario puede extenderse para proteger una zona del diente que recibe un retenedor de una prótesis removible.

1.2.9.4 TIEMPO OPERATORIO No. 4: Extirpación de tejidos deficientes.

Este tiempo operatorio procura la extirpación de todos los tejidos dentarios deficientes: cariados, erosionados, descalcificados, hipomineralizados, quemados, etc. que no deben quedar dentro de la preparación cavitaria.

Luego de lavar y secar la cavidad se debe eliminar el tejido remanente, con buena eliminación, y si es necesario con lupa, para evaluar su condición.

- DENTINA DEFICIENTE: Características:

- 1) Cambio de color: amarillo oscuro pardo o marrón.
- 2) Dureza: La dentina deficiente es más blanda que la normal.
- 3) Olor: Posee un olor característico que se evidencia durante el fresado.
- 4) Tinción: Absorbe ciertos colorantes con más intensidad que la dentina normal.

- REMOCION DE TEJIDOS DEFICIENTES:

- Cavidad Grande: Si los tejidos deficientes especialmente en cavidades grandes, ya estan en la

etapa de la desorganización total se debe proceder de la siguiente manera:

- 1) Lavado con agua abundante para eliminar detritos y restos desorganizados.
- 2) Preparación del campo operatorio.
- 3) Limpieza y desinfección del campo operatorio.
- 4) Extirpación de la mayor cantidad de dentina reblandecida.
- 5) Lavado con agua y secado con torundas de algodón; evaluación de la dentina remanente.
- 6) Extirpación de la dentina semidura afectada por la lesión, comenzando por las paredes y terminando por el piso cavitario.
- 7) Si no queda dentina deficiente proseguir con los tiempos operatorio restantes.
- 8) Si la cavidad es muy profunda y queda aun dentina deficiente, pero el diente no ha tenido sintomatología dolorosa que pueda indicar la presencia de un estado patológico pulpar, se puede llevar a cabo una protección indirecta profunda para estimular la formación de dentina de reparación dentro de la pulpa.

PROTECCION INDIRECTA PROFUNDA:a) Se lava con agua estéril, se seca con torundas de algodón y leves

chorros de aire. b) se aplica una capa delgada de hidróxido de calcio sobre todo el piso cavitario. c) Se coloca una capa de cemento de óxido de cinc eugenol, reforzado sin hacer presión sobre la pulpa. se puede aplicar, luego, un cemento más resistente como el fosfato de cinc o el policarboxilato y/o terminar el caso con amalgama o resina. d) El diente debe dejarse ligeramente libre de oclusión y en el mayor reposo posible. e) Después de 7 semanas y previo control clínico y radiográfico.

PROTECCION DIRECTA: O recubrimiento pulpar consiste en la aplicación de ciertas sustancias sobre una superficie pequeña de la pulpa dentaria que ha sido accidentalmente descubierta y expuesta durante maniobras operatorias de preparación cavitaria. Para su éxito se requieren las siguientes condiciones: a) Que la exposición pulpar sea pequeña; b) Que la pulpa sea sana, sin infección; c) Que el accidente haya ocurrido estando el diente con buen aislamiento relativo o absoluto y en campo limpio; d) Que el diente tenga buena capacidad de reacción; e) Que no exista caries en la zona de la exposición; f) Que la pulpa sangre a través del orificio.'

MATERIALES Y TECNICA

- 1) Aislamiento absoluto del campo operatorio.
  - 2) Cohibición de la hemorragia pulpar con agua de hidróxido de calcio o agua oxigenada al 3% secar con bolitas de algodón estéril.
  - 3) Aplicación de una capa de hidróxido de calcio puro sobre la pulpa expuesta.
  - 4) Absorción del exceso de agua con bolitas de algodón estériles.
  - 5) Colocación de una capa de cemento de óxido de cinc reforzado, de fraguado rápido.
  - 6) Optativa: Aplicación de una capa de cemento de fosfato de cinc o de policarboxilato sobre la capa anterior.
  - 7) Colocación de la obturación definitiva.
  - 8) Observación del diente mediante controles clínicos y radiográficos durante 7 semanas.
- Cavidad Mediana o pequeña: El procedimiento operatorio es diferente:
- 1) Lavado abundante de la cavidad.
  - 2) Preparación cavitaria en las etapas de apertura y conformación;
  - 3) Secado breve y remoción de tejidos deficientes;

4) Lavado secado y evaluación de paredes y piso cavitario.

CARACTERISTICAS DENTINARIAS: La dentina sana y bien calcificada presenta un color amarillo pálido y una consistencia firme, con ligera sensación de resiliencia o elasticidad, y ofrece resistencia a la exploración con un excavador bien afilado.

1.2.9.5 TIEMPO OPERATORIO No. 5: Protección dentinopulpar:

Incluye el tratamiento protector del complejo dentino pulpar y la colocación de bases, barnices y otros elementos adecuados.

1.2.9.6 TIEMPO OPERATORIO No. 6: Retención y Anclaje:

- Forma de retención: es la que debe darse a la cavidad para impedir el desplazamiento o la caída del material de obturación por la acción de las fuerzas que se ejercen sobre el diente ( masticatorias, adhesivas, cambios dimensionales, ciclos térmicos,

etc. ) Se aplica principalmente en obturaciones plásticas y se estudia en los diferentes planos del espacio.

- Forma de anclaje: es la que debe darse a la cavidad para lograr la estabilidad de la restauración utilizando principalmente la FRICCIÓN, mediante la adecuada combinación de superficies dentarias que se oponen entre sí, en forma de cajas, extensiones oclusales, escalones, complementadas con surcos, rieleras, hoyos y otros recursos. Se aplica principalmente en restauraciones rígidas. También se denomina anclajes a los elementos accesorios agregados al diente para aumentar la resistencia de la restauración al desplazamiento.

#### Tipos de Retención y Anclajes

1. Falsa escuadra: significa que la intersección de paredes no se realiza en ángulo recto. Se pueden presentar los siguientes casos:

a) Cuando faltan dos paredes laterales el material quedará retenido contrarestando la acción de la fuerza ó, cuando falta una pared lateral quedará retenido contrarestando la acción de las fuerzas.

b) Cuando no falta ninguna pared lateral quedará contrarestando la acción de tres fuerzas.

2. Mortaja: constituye la aplicación de la falsa escuadra. En operatoria dental se denomina cola de milano, caja oclusal, caja lingual, etc.

3. Socabados. Los socabados o puntos retentivos son excavaciones ubicadas generalmente en el piso cavitario para impedir la extrusión del material. Puede ser en ángulos definidos o redondeados.

4. Fricción: es el principio físico más utilizado para todas las formas de retención y anclaje. La fricción aumenta con el aumento de la superficie de contacto y el paralelismo de las paredes.

5. Adhesión: es un fenómeno de la naturaleza fisicoquímica en el que intervienen fuerzas de atracción moleculares y anatómicas, cargas eléctricas, valencias y otros factores. Para que se ejerza plenamente los cuerpos deben estar en íntimo contacto y con la máxima energía superficial posible. La contaminación reduce inmediatamente la adhesión.

6. Traba mecánica: aplica los principios de falsa escuadra, socabados y fricción.

7. Microporos: la acción de soluciones ácidas sobre el esmalte dentario (ácido cítrico o fosfórico) produce la disolución de los prismas creando microporos en su interior.

8. Elementos adicionales: alambres, alfileres y tornillos se pueden fijar a las paredes dentarias para aumentar la estabilidad de un bloque obturador.

9. Compresión: aprovechando las condiciones de resiliencia y elasticidad de la dentina, una restauración puede aumentar su estabilidad por compresión. Esto se utiliza principalmente en restauraciones rígidas (incrustaciones M.O.D., coronas tres cuartos).

10. Profundidad: la profundidad de una cavidad aumenta su capacidad retentiva. Dentro de una cavidad pueden tallarse hoyos en profundidad para aumentar el anclaje y la retención de un bloque obturante.

1.2.9.7 TIEMPO OPERATORIO No.7: Terminación de paredes.

Este tiempo operatorio corresponde al "bicelado".

Se procede así:

1. Rectificar las paredes dentinarias.

2. Rectificar y alisar las paredes de esmalte a nivel del ángulo cavo.

3. Efectuar un bicel cuando la naturaleza del material de obturación a utilizar así lo exija.

Técnica Operatoria.

1. Rectificación de la pared dentinaria:

Las paredes dentinarias quedan irregulares por el accionar de las fresas y piedras, especialmente a superalta velocidad. Estas irregularidades pueden ser beneficiosas para aumentar la retención de un material de obturación de tipo plástico (amalgama, resinas) en cuyo caso no se deben alisar. En cambio, para restauraciones rígidas (incrustaciones) las paredes dentinarias deben ser alisadas. Para este paso se utiliza una fresa de fisura lisa a mediana o a alta velocidad.

2. Rectificación y alisado de las paredes de esmalte a nivel del ángulo cavo

- Cavidades de clase 1 y 5. Se utiliza una fresa de tungsteno de fisura lisa en mediana velocidad, con refrigeración acuosa y presión de corte muy leve, rozando apenas la superficie del esmalte en el borde cavo.

- Cavidades de clase 2. Se consideran dos aspectos:

a) Caja oclusal; b) caja proximal. La caja oclusal se termina con fresa de fisura lisa a mediana velocidad.

En la caja proximal cada una de sus tres paredes requiere un tratamiento diferente: - Se coloca la

fresa sin girar, en la caja proximal, paralela a la pared bucal; - se imagina a la fresa girando en el

sentido habitual, que es el de las agujas del reloj;

- si la fresa corta a los prismas de esmalte desde la superficie hacia a dentro éste es el borde de entrada;

en caso contrario es el de salida y será imperfecto.

- Cavidades compuestas de clase 1. Los mismos principios ya mencionados pueden hacerse extensivos a

la terminación de las cajas labial o lingual en cavidades de clase 1 compuestas, pero con la ventaja

de poseer un mejor acceso, lo que permite el accionar directo de la fresa de tungsteno lisa o de múltiples

hojas, como en las cavidades de clase 5.

- Cavidades de clase 3. Debe aplicarse principalmente el instrumental de mano para la terminación del borde

cavo superficial.

Cavidades de clase 4. En sus zonas accesibles estas cavidades no ofrecen problemas fundamentales de

terminación.

## Bisel

Es toda angulación artificial que el operador fabrique en el ángulo cavo superficial del esmalte.

Sus objetivos principales son:

- Proteger los prismas de esmalte y asegurar un cierre hermético de la restauración sobre el diente. Las cavidades para obturaciones con amalgama no llevan bisel, salvo en ciertos casos en la pared gingival de la caja proximal.

Las cavidades para obturaciones con resinas y cementos no llevan bisel. Las cavidades para incrustaciones de porcelana o plástico tampoco llevan bisel. Las cavidades para orificiones llevan un bisel de 22 grados a 36. ( BLACK ) y  $1/4$  del espesor del esmalte en algunas paredes cavitarias donde el esmalte es débil o la superficie dentaria presenta una topografía irregular.

### 1.2.9.8 TIEMPO OPERATORIO No. 8: Limpieza de la cavidad:

La limpieza de la cavidad es un tiempo operatorio que debe realizarse varias veces durante las maniobras de preparación cavitaria y especialmente en

dos momentos importantes: a) antes de la protección dentinopulpar; b) antes de la obturación definitiva.

El problema principal radica en la necesidad de eliminar rápida y eficientemente los restos dentarios y cualquier otro material orgánico o inorgánico que quedan dentro de la cavidad, al finalizar los tiempos operatorios precedentes.

#### Procedimientos.

##### A. Básico.

- 1) lavado abundante con agua o rocío de aire comprimido y agua.
- 2) Secado con bolitas de algodón.
- 3) Secado con chorros breves de aire.

##### B. Protector ( para cavidades profundas).

Previo lavado con agua y secado:

- 1) Aplicación de solución acuosa de hidróxido de calcio ( agua de cal) en la pared o axial ( antes de la protección dentinopulpar).
- 2) Secado con bolitas de algodón para eliminar el exceso de agua.
- 3) Secado con chorros breves de aire.

##### C. Desengrasante.

1) Se frontan con una bolita de algodón humedecida en alcohol las paredes de la cavidad, especialmente a nivel del borde cavo, para eliminar la grasitud que pudiera haber depositado la instrumentación cavitaria. Este paso no debe prolongarse más de 10 segundos para que el alcohol no actúe sobre el piso dentinario, por su acción deshidratante.

2) Secado con algodón.

3) Secado con chorros breves de aire.

D. Micobicida y cariostático: Utilizamos una solución microbicida que detiene el crecimiento microbiano, seguida por una solución fluorada para evitar la reiniciación de caries.

1) Lavado con agua y secado breve.

2) Aplicación de una bolita de algodón mojada en un preparado habitual para enjuages bucales.

3) Secado con algodón y chorros breves de aire.

4) Aplicación de una solución fluorada ( fluorfosfato acidulado) (1min.).

5) Secado con algodón y aire.

1.2.9.9 TIEMPO OPERATORIO No. 9 Maniobras finales:

Los estudios realizados en diferentes centros de investigación en las décadas del cincuenta y sesenta sobre microfiltración marginal demostraron que la gran mayoría de materiales usados para la restauración dentaria falla en un aspecto muy importante: el cierre hermético de todas las paredes cavitarias.

El operador debe entonces, extremar los recursos para asegurar una más perfecta unión entre el material de restauración y las paredes dentarias, especialmente a nivel del ángulo cavosuperficial, para reducir la posibilidad de microfiltración y aumentar la resistencia del esmalte con el fin de evitar la caries secundaria.

Las maniobras finales son: a) modificación fisicoquímica de la pared del esmalte: Se obtiene mediante el grabado ácido del esmalte utilizando soluciones ácidas (ácido cítrico al 50% ácido fosfórico al 37%) van desde 15seg hasta 2min. Luego se lava con agua para eliminar todo el resto de ácido se seca con algodón y aire. b) Reducción de la tensión superficial: Esto se consigue con el uso de

sustancias batótonas que modifican el ángulo de contacto y favorezcan la humectancia; de esta manera se puede mejorar la adaptación de materiales como cementos o resinas. c) Eliminación de cementos y barnices: deben eliminarse restos de cementos o forros cavitarios que pudieran haber quedado adheridos a las paredes cavitarias en las inmediaciones del borde cavo. d) Aumento de la resistencia del esmalte: Investigaciones dan cada vez mayor importancia a la presencia óptima del ion flúor a nivel del borde cavo del esmalte para aumentar su resistencia a la caries. ( fluoruro de estaño al 1% - 5% ).

1.3 FACTORES MECANICOS EN LA PREPARACION DE  
CAVIDADES

1.3.1. CONCEPTOS GENERALES

Fuerza: Es lo que permite cambiar el estado de inercia o en movimiento de un cuerpo.

Según Newton: la acción y la reacción son iguales y opuestas.

Fricción: Es la fuerza que se opone al deslizamiento relativo de dos superficies en contacto.

Fuerza de Fricción y R: Es la fuerza a las que mantiene a las dos superficies de contacto una contra la otra.

Resultante: Cuando dos o más fuerzas actúan juntas sobre un mismo punto a ésta fuerza se denomina R.

Cantidades Escalares y Cantidades Vectoriales. Una cantidad escalar es aquella que tiene solamente magnitud. Una cantidad vectorial es aquella que tiene magnitud y dirección. Una fuerza es un vector pues tiene magnitud y dirección.

Paralelogramo de Fuerzas: Si dos fuerza que actúan sobre un punto son representadas en dirección y

magnitud por los lados adyacentes de un paralelogramo, su resultante estará representada en magnitud y dirección, por la diagonal del paralelogramo dibujado en escala a partir del punto de aplicación.

Resolución de fuerzas: Consiste en hallar la fuerza que lo generó dada la resultante, es el proceso inverso al paralelogramo de fuerzas.

Triángulo de Fuerzas: Determinado por tres fuerzas en equilibrio actuando sobre un punto.

Momento de una Fuerza: Es igual al producto de la fuerza multiplicado por la distancia perpendicular a su línea de acción desde ese punto.

Máquinas: Es todo aquel dispositivo que consta de dos o más partes y que sirve para transmitir y modificar la fuerza y el movimiento, para producir algún efecto determinado o realizar algún trabajo. Las más simples: palaca, plano inclinado y polea.

Fuerzas y Máquinas en el Sistema Masticatorio: La mandíbula o Maxilar inferior funciona como una palanca, sus puntos de apoyo son: La eminencia articular y la cavidad glenoidea.

es igual y opuesta a la fuerza de masticación y la fuerza horizontal resultante es por lo tanto cero.

Acción de Cuña: Resolución de los componentes de fuerza sobre los planos inclinados afectados.

Flección de Piso: Elasticidad de la pared dentinaria. Es más pronunciada cuanto menor es su espesor.

### 1.3.2 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS MECANICOS AL DISEÑO Y COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES

#### 1.3.2.1 Restauraciones en cavidades de clase 1 en premolares y molares.

Presentarán ventajas las restauraciones que sean más profundas que anchas; en una restauración de paredes paralelas y piso plano las tensiones serán iguales en cualquier punto de ella.

Si la sección de la restauración es un rectángulo más ancho en la superficie que en la base, la tensión será mayor al nivel de la pared pulpar. En cambio, si la restauración posee la base más ancha que la superficie, las tensiones serán mayores a nivel de la superficie.

Fuerzas que actúan sobre un Diente: Los dientes constituyen los elementos que van a transmitir la fuerza de la palanca (Mandíbula), sobre la sustancia que se desea cortar, moler o triturar.

Para esto, los dientes están compuestos por superficies curvas, planos inclinados, cúspides e irregularidades.

Durante el acto masticatorio los dientes reciben presiones (fuerzas) que son absorbidas por los tejidos de soporte y que son verticales, oblicuas o perpendiculares al eje principal del diente.

Efectos de la fricción: No se sabe exactamente hasta que punto la fricción desempeña un papel importante para determinar o prevenir la fractura de una cúspide o pared dentaria, ya que las superficies dentarias generalmente son muy pulidas y además la saliva actúa como lubricante. Debe tenerse siempre en cuenta, el coeficiente de fricción, ambas superficies y el ángulo que poseen las cúspides y que se enfrentan.

Ángulo de Fricción y Plano Inclinado: Este ángulo tiene importancia por lo siguiente: cuando el ángulo de fricción Beta es igual al ángulo de inclinación Alfa, la fuerza de reacción del diente antagonista

Pared Pulpar: Si la cavidad es más profunda y el sector de cilindro aumenta en su profundidad, la restauración tiene más tendencia a resistir las fuerzas excéntricas aplicadas en la superficie. Como consecuencia, se aconseja que el piso sea plano en lo posible.

Espesor: Las restauraciones de Clase 1 no deben tener un espesor muy pequeño. Si la restauración tiene muy poco espesor, es factible que se fracture en el centro bajo una carga masticatoria intensa por flexión del piso dentinario o falta de material.

#### 1.3.2.2 Restauraciones de Clase 2.

Se consideran dos tipos: Próximo oclusal y M.O.D. Las restauraciones clase 2 son más complejas desde el punto de vista mecánico, pues bajo la acción de las fuerzas masticatorias las componentes de las fuerzas generadas sobre planos oblicuos introducen tensiones en todos los sentidos (Flexión, Tracción, Comprensión) que pone en riesgo tanto la retención como la integridad de una restauración de esta naturaleza. La restauración más durable es la incrustación metálica.

Resistencia de paredes: En una preparación cavitaria después de la apertura y comienzo de la conformación debe observarse las paredes resultantes hasta ese momento y analizar la posible incidencia de las fuerzas masticatorias o de cualquier otra fuerza que pudiera ejercerse sobre la cavidad y determinar una eventual fractura del diente o un desplazamiento de la obturación respecto al esmalte: toda pared de esmalte debe tener su correspondiente apoyo dentinario.

Tamaño de la Cavidad: Cuando la destrucción de tejidos dentarios sea por el avance de la tensión o por una preparación cavitaria, excede de ciertos límites la cavidad quedará propensa a una fractura si se le obtura con materiales que no protengan a los tejidos dentarios remanentes.

#### Caso 1: Cavidad M.O.D Grande.

Extención cavitaria:

-Por oclusal: Se extiende de misial a distal, ocupando un medio del ancho oclusal total y dejando un cuarto de tejido dentario remanente por labial y lingual.

-Por mesial o distal: la caja proximal se extiende tres cuartos en sentido ocluso-gingival y ocupa un medio en sentido labio-lingual.

Caso 2: Caso M.O.D Mediano.

Extensión cavitaria:

- Por oclusal: un tercio del ancho total en sentido labio-lingual.

- Por mesial y distal un tercio del ancho labio-lingual, un medio de la distancia ocluso-gingival.

Caso 3: Cavidad M.O.D Pegueña.

Extensión Cavitaria:

- Por oclusal: un cuarto de ancho .

- Por mesial y distal: un tercio de la distancia ocluso-gingival.

El análisis de estos tres ejemplos permiten llegar a la conclusión de que es necesario evaluar cuidadosamente todos los factores que intervienen en el diseño cavitario con el objeto de evitar la destrucción innecesaria de tejidos dentarios duros.

Paredes de Esmalte.

Se recuerda la necesidad de:

- a) Contar con el apoyo de esmalte dentinario.
- b) Seguir la dirección general de los prismas.
- c) Terminar el esmalte con el instrumento adecuado para producir un margen aceptable.
- d) No destruir innecesariamente tejido dentario sano.
- c) No dejar prismas de esmalte cortados de manera tal que queden sin soporte para su parte interna.

1.3.2.3 Restauraciones de Clase 3 y Clase 5

Las restauraciones de clase 3 y 5 no están sometidas directamente a cargas masticatorias y por lo tanto los principios que rigen su funcionamiento quedan excluidos de los fundamentos expresados, observaciones clínicas han observado que bajo una fuerza muy intensa puede producirse la modificación de las dimensiones totales del diente.



#### 1.3.2.5 Restauraciones de clase 4.

Indicadas en el sector anterior de la boca, reciben fuerzas masticatorias que tienden a reformarlas, fracturarlas o desalojarlas de sus cavidades.

La retención se logra mediante:

- a) La preparación de un anclaje en forma de cola de milano por palatino.
- b) La preparación de un exalón incisal.
- c) La incorporación de elementos adicionales de anclaje.
- d) La preparación en forma de caja con socavados en los ángulos.
- e) Biseles amplios superficiales.

De los cinco tipos de anclaje sugeridos, nos inclinamos por la c), bajo la forma de alfileres (alambres) roscados, cementados o a fricción.

Cola de Milano: debe tener un contorno suave y el istmo ligeramente más estrecha que el contorno, no ocupará más de una tercera parte del diente en sentido mesio-distal y estar lo más proxima posible al tercio incisal del diente, el ángulo diedro axio-cervical agudo ayuda la retención.

#### 1.4 FACTORES BIOLÓGICOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

##### 1.4.1 CORTE DEL ESMALTE.

El esmalte es un tejido altamente mineralizado, y carece, por lo tanto de la capacidad de reacción biológica que le permitiría cerrar una brecha producida por trauma, atricción, erosión o caries.

El esmalte, al ser el tejido mineralizado más duro del organismo ofrece gran dificultad a la penetración del instrumental que tiende a desgastarlo con fines restauradores.

El corte de esmalte debe efectuarse pausadamente eliminando capas superficiales de tejido y permitiendo la disipación del calor producido, sea por irradiación, por absorción del diente o por acción refrigerante del aire, agua o rocío, empleados para enfriar la presión de corte ejercida debe ser la menor posible, de acuerdo con la naturaleza del instrumento utilizado, su velocidad y sus características operativas. Una presión excesiva se traduce directamente en una mayor producción de calor siguiendo las leyes de la termodinámica.

Un fresado continuo sin intermitencias, ocasiona una acumulación progresiva de calor. El esmalte se rompe de acuerdo a dos mecanismos diferentes:

a) deformación plástica: El borde del instrumento cortante, al hacer fuerza sobre el esmalte, tiende a deformarlo y separarlo del resto de la masa.

b) Fractura Adamantina: se realiza sobre la base de la fractura en trozos más o menos grandes que se van produciendo bajo acción del instrumento de corte o ligeramente por delante de éste, siguiendo las líneas de fractura de la sustancia adamantina.

#### Acción del Instrumental de Mano

El instrumental de mano se utiliza para cortar grandes trozos de esmalte o para terminar los bordes cavitarios. Actúa originando cortes por fractura.

#### 1.4.2 CORTE DE LA DENTINA

Por ser la dentina un tejido con mucho menor grado de mineralización que el esmalte y por ser casi una tercera parte de su peso en sustancias orgánicas, su corte resulta mucho más fácil para el operador.

La dureza Knoop de la dentina es 68 comparada con la del esmalte que es 343, en la dentina puede usarse tanto las fresas tungsteno a velocidades proporcionalmente inferiores a las que se precisan para el corte del esmalte, como las fresas de acero a velocidad convencional y todo el instrumental cortante de mano.

El corte de la dentina es sencillo y fácil, ya que posee prismas que se desprendan ni líneas de clivaje. La dentina es bastante elástica y sus propiedades son homogéneas en las tres dimensiones del espacio.

#### 1.4.3 REACCIONES BIOLÓGICAS DEL COMPLEJO

##### DENTINA-PULPA ANTE LA PREPARACIÓN CAVITARIA.

Conceptos Generales. El mayor de los problemas consiste en el calor producido por el instrumento rotatorio cortante al entrar en contacto con los tejidos duros como dentina y esmalte.

Varios factores efectúan esta producción de calor friccionado que puede ser parcialmente controlada mediante una refrigeración abundante y bien dirigida en el sitio de corte. El calor es capaz de producir diversos daños en las estructuras pulpaes.

Factores que Influye en la Repuesta Pulpar

- 1) Espesor de Dentina Remanente.
- 2) Capacidad de reacción Pulpar.
- 3) Calor friccional.
- 4) Desecación de la Dentina.
- 5) Presión sobre la Dentina.

- 1) Espesor de Dentina Remanente.

Entre el fondo de la cavidad y el techo de la cámara pulpar cuando quedan por lo menos 2 mm de espesor de dentina remanente entre fondo cavitario y pulpa es muy difícil que el tallado cavitario produzca daños de importancia en la pulpa.

Cuando queda 1.5 mm de D.R. comienzan a aparecer modificaciones en la capa odontoblástica que revelan el procedimiento operatorio a sido traumatizante a medida que el espesor de D.R disminuye se van manifestando con mayor intensidad los procesos inflamatorios de la pulpa hasta llegar a la verdadera quemadura del tejido pulpar que es el más grave de las lesiones producidas por corte y que pueden ocurrir cuando el espesor de dentina remanente es menor de 0.5 mm.

4) Deseccación de la dentina.

El calor friccional constituye el principal de los problemas que surgen del corte de los tejidos duros del diente, en la dentina viva, la desecación o evaporación del fluido que brota de los túbulos es todo un problema importante y que está vinculado a la producción de calor.

El calor producido en el sitio de corte actúa localmente, provocando una alteración del tejido dentinario y a distancia afectando la pulpa.

5) Presión sobre la Dentina:

La presión directa sobre la dentina puede producir alteraciones pulpares. Esto ocurre cuando el espesor de D.R. entre cámara pulpar y piso cavitario es de 1.0 mm o menor. La presión puede ejercerse durante las maniobras de condensación o inserción de los materiales de obturación sea por medio de los condensadores manuales o mecanismos o bien por presión directa del material, cuando es sostenido con excesiva fuerza a través de una matriz.

### Estados Populares Reversibles e Irreversibles.

La pulpa irritada por los estímulos externos puede reaccionar de manera positiva, formando dentina terciaria o de reparación, o negativa ocluyendo sus vasos sanguíneos por un mecanismo exagerado de autodefensa, que la lleva a la necrosis. Cuando la pulpa reacciona ante la aplicación de estímulos entra en un estado de emergencia o peligro. Estos estados pulpares se caracterizan por un proceso inflamatorio que tiende a defender la integridad de la pulpa y a reparar el daño sufrido.

#### 1.4.4 RESPUESTA PULPAR A LAS MANIOBRAS OPERATORIAS.

##### Caractrísticas Histológicas de la Pulpa Sana.

En una pulpa normal que no ha sufrido procesos patológicos, se pueden identificar los siguientes elementos:

- 1) Dentina primaria.
- 2) Dentina Secundaria.
- 3) Predentina (una zona o una línea)
- 4) Línea de separación entre predentina y pulpa.
- 5) Hilera de Odontoblastos.

- 6) Zona basal de Weil.
- 7) Zona rica en células.
- 8) Pulpa central.

Clasificaciones de las Lesiones: Pueden clasificarse en leves moderadas o graves.

Leves: son aquellas en que la zona rica en células, no están afectadas y las lesiones se limitan a los túbulos o canalículos cortados.

Moderadas: La zona rica en células está afectada y la inflamación se extiende hacia la pulpa central.

Graves: Se caracterizan por que tanto la zona rica en células como la pulpa central señalan modificaciones en sus estructuras normales y las lesiones se extienden más allá de la zona limitada por los túbulos cortados.

#### 1.4.4 RESPUESTA PULPAR A LAS DIFERENTES TÉCNICAS OPERATORIAS UTILIZADAS PARA LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES.

Las variantes experimentales son:

- 1) Velocidad del Instrumento Rotatorio.
- 2) Tipo de Fresa o Piedra.

- 3) Con o Sin Refrigeración.
- 4) Refrigeración con agua o por aire solo.
- 5) Presión ejercida al Cortar.
- 6) Fresado intermitente.
- 7) Tiempo de Fresado.

#### Factores Atenuantes y Agravantes.

Para la integridad Pulpar es más peligrosa la preparación cavitaria en un diente joven, pequeño, con cámara pulpar amplia y que no tiene dentina de reparación, que la misma preparación en un diente maduro, grande, con cámara pulpar pequeña y con dentina de reparación, a causa de que ha sufrido ataques por caries, atrición, abrasión o erosión. Otros factores son inherentes al operador y se deben a una técnica inadecuada por la utilización de una presión de corte excesiva, instrumental cortante viejo o desafilado o corte muy rápido, continuado y sin intermitencias, sin refrigeración o con refrigeración deficiente.

La sequedad de la dentina, sea como resultado del corte sin refrigeración o por secado prolongado y excesivo de la cavidad, constituye otro factor agravante.

La respuesta pulpar está condicionada , finalmente por el estado de las defensas del paciente (edad-salud) el tamaño del foramen apical (amplio o estrecho) y la existencia o no de traumas agregados al ya producido por el corte dentinario.

#### Corte Dentinario con Refrigeración por Aire Solamente

El corte de la dentina utilizando alta velocidad refrigerada por aire solamente es un procedimiento que encierra un peligro potencial de daño a las estructuras dentarias; se quema una capa superficial de dentina y se cuagulan las proteínas que contienen los túbulos dentinarios.

Por todo ello no se recomienda el corte con alta velocidad y refrigeración por aire solamente, salvo en casos ecepcionales y por periodos brebes utilizando la menor presión del corte posible.

#### 1.5 CAVIDADES DE CLASE 1.

Son los que se inician a nivel depu8ntos, fisuras o defectos estructurales de las superficies libres de los dientes, se localizan en cara oclusales de molares y premolares, los dos tercios oclusales de

las caras bucales y linguales de los molares y la cara lingual de los incisivos superiores. Se extiende por lo general más en profundidad que en superficie.

#### 1.5.1 TRATAMIENTO

Restauración con preparación cavitaria:

Consiste en preparar una cavidad con el objeto de extirpar mecánicamente la lesión y luego obturarla.

Los materiales utilizados pueden ser:

- 1- Amalgama.
- 2- Incrustación metálica.
- 3- Incrustación metalocerámica.
- 4- Orificación.
- 5- Resinas y Cementos.
- 6- Incrustación de porcelanas por coción.

BLACK: Describe una cavidad cuyas características son:

- 1) Contorno.
- 2) Resistencia.
- 3) Retención.

- 4) Remoción de Dentina Cariada.
- 5) Terminación de Paredes y Bisel. (descritos anteriormente)

#### 1.5.2. INCLINACION DE LAS PAREDES BUCAL Y LINGUAL MOLARES Y PREMOLARES.

Existen tres tipos fundamentales de cavidades según la inclinación de las paredes en sentido pulpo-oclusal.

- a) Cavidad con paredes paralelas entre sí.
- b) Cavidad con paredes divergentes hacia oclusal.
- c) Cavidad con paredes convergentes hacia oclusal.

#### 1.5.3 Aspectos de la Cavidad para Amalgama.

- 1) Iniciación de paredes bucal y lingual.
- 2) Iniciación de paredes mesial y distal.
- 3) tamaño cavitario.
- 4) Instrumental rotatorio y manual.
- 5) Contorno oclusal.
- 6) Terminación de ángulo cavo.
- 7) Retención.

El diseño y la forma de las cavidades tendientes a restaurar lesiones de Clase 1 pueden modificarse de acuerdo con los siguientes factores:

- a) Tamaño de la lesión.
- b) Morfología dentaria.
- c) Seceptibilidad a la caries.
- d) Material de obturación a utilizar.

#### 1.5.4 MATERIALES DE OBTURACION Y FORMA CAVITARIA.

1. Materiales resistentes en espesores delgados (metal): Cavidades en bisel.
2. Materiales frágiles en espesores delgados (amalgama, resinas, porcelanas): cavidades sin bisel.
3. Obturaciones en general: cavidades retentivas.
4. Incrustaciones en general: cavidades expulsivas.

#### 1.5.5 CAVIDADES PARA AMALGAMA RESINA Y ORIFICACION.

##### Conceptos Generales:

1. Maxima conservación de tejido dentario sano.
2. Se deben proteger más al diente que al material.
3. Obtener una angulación adecuada a nivel del ángulo cavo superficial cercana a 90 grados para proteger los prismas de esmalte y evitar que queden espesores muy débiles (de material amalgama) que puedan fracturarse.

#### 1.5.6 CAVIDADES DE CLASE 1 EN OTRAS LOCALIZACIONES DENTARIAS.

En las caras libres (defectos de esmalte o fosas bucales-linguales de molares). La cavidad de Clase 1 se prepara con la mínima extensión necesaria para obtener la eliminación de los tejidos debilitados y asegurar las formas de resistencia y retención.

En la cara bucal las cavidades pueden adoptar una forma circular triangular u ovoidea.

Las paredes son paralelas o ligeramente inclinadas hacia la cara libre respectiva para obtener la angulación de 90 grados en el ángulo cavo. Si es poco profunda se practicarán retenciones adicionales en puntos opuestos del piso cavitario con fresas de cono invertido pequeñas.

#### Cavidades de Clase 1 compuesta.

Cuando la caries iniciada en una fosa o en un defecto de la superficie de esmalte, en cara bucales o linguales de molares, se extiende en profundidad y se dirige hacia la cara oclusal, deben prepararse cavidades de clase 1 compuestas.

Estas poseen una caja oclusal, y una caja bucal o lingual que abarca la fosa donde se inició la caries. Las paredes serán paralelas hacia oclusal.

#### Cavidades de Clase 1 en Incisivos Superiores.

Las cavidades ubicadas en las cara palatinas de los incisivos superiores deben ser preparadas con paredes paralelas o ligeramente inclinadas hacia la cara correspondiente buscando la angulación de 90 grados en el borde cavo.

El piso debe ser plano y paralelo a la superficie por donde se efectuó el acceso a la cavidad.

### 1.5.7 CAVIDADES PARA INSTRUCCIONES METALICAS.

#### 1.5.7.1 Definición.

Se denomina incrustación metálica a un bloque rígido de metal obtenido a partir de un patron de cera que reproduce la parte de la anatomía dentaria perdida como consecuencia de lesiones sufridas por el diente. Se pueden realizar: por método directo o indirecto.

El método directo consiste en obtener el patron de cera directamente en la boca, sobre el propio diente a resturar. El método indirecto se basa en la toma de una impresión del diente, su reproducción en un troquel (modelo) adecuado y finalmente la obtension del patron de cera sobre dicho troquel.

#### 1.5.7.2 Calsificación.

- Terapéuticas
- Protéticas.

Las terapéuticas se construyen para respaurar un diente que ha sufrido una pérdida de sustancia como consecuencia de procesos patológicos o traumaticos.

La protéticas se constituyen con la finalidad de reponer dientes ausentes vecinos, modificar la forma dentaria, cerrar diostemas, permitir el apoyo de aparatos protéticos, etc.

#### 1.5.7.3 Indicaciones

a) Cavidades oclusales Pequeñas: NO.

Medianas: como excepción.

Grandes: SI

b) Cavidades compuestas Pequeñas: NO

Medianas o grandes: SI

Aleaciones para Incrustaciones.

- Tipo 1 (blando) para incrustaciones medianas.
- Tipo 2 (duro) para incrustaciones grandes  
reconstrucción de cúspides
- Tipo 3 (extraduro) no están indicadas.
- Metales no nobles. Poseen limitaciones técnicas,  
aceros y cromo-cobaltos: no están indicados.

Cavidades.

Deben poseer paredes que sean ligeramente divergentes hacia la cara correspondiente del diente (oclusal, bucal o lingual). Esta divergencia debe ser apenas la necesaria para permitir la obtención y el retiro de un patrón de cera y la posterior inserción de la pieza colada.

1.6 CAVIDADES DE CLASE 2.

Son las que se originan en cara proximales de premolares y molares.

### 1.6.1 TRATAMIENTO

Restauración con preparación cavitaria.

- Amalgama.
- Incrustación metálica.
- Incrustación combinada.
- Resinas.
- Orificación.
- Incrustación metalocerámica.
- Incrustación de Porcelana por acción.

BLACK : 1908.

Sus características principales son:

1. Caja Oclusal: Paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso y de tamaño grande.
2. El piso Plano: Forma ángulo bien definidos en la unión con las paredes laterales.
3. La Caja Oclusal: Se conecta con la caja proximal mediante un istmo muy ancho.
4. La caja Proximal: Paredes paralelas entre sí y forma ángulos rectos con la pared axial y con la pared gingival.

5. Los ángulos y paredes correspondientes forman planos rectos y ángulos diedros y triedros bien marcados.
6. La retención se obtiene mediante un socavado en toda la unión del ángulo diedro pulpar con las paredes de la caja oclusal.
7. En la caja proximal se preparan retenciones adicionales para asegurar un mayor anclaje.
8. El piso o pared gingival se ubica por debajo de la encía. El ángulo cavo-cervical lleva bisel oblicuo hacia gingival.

A lo largo de los años se ha comprobado que la cavidad diseñada por Black era una cavidad excesivamente grande. El mejoramiento de las condiciones bucales de la población por medio de medidas higiénicas y preventivas, la responsabilidad profesional para detectar lesiones de caries cada vez más tempranas han ido reduciendo la necesidad de eliminar tejido dentario durante los tiempos operatorios. Así se ve a través de otros investigadores cómo se va llegando a cavidades proximoclusales sumamente conservadoras que destruyen cada vez en menor medida el tejido dentario sano.

### 1.6.2 FACTORES EN LA PREPARACION CAVITARIA.

- Tamaño de la lesión
- Suceptibilidad a la caries.
- Material de obturación

### 1.6.3 CAVIDADES DE CLASE 2 PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS.

#### 1.6.3.1 Indicaciones.

- Cavidades pequeñas: no están indicadas.
- Cavidades medianas: están indicadas cuando existen otras restauraciones del mismo metal en la boca.
- Cavidades grandes: están especialmente indicadas.
- Dientes con tratamiento endodontico.

#### 1.6.3.2 Calsificación

Pueden ser:

- Intracoronaes.
- Extracoronaes
- Mixtas.

Intracoronales: También denominadas centrales.

Características:

1. El metal está principalmente dentro del diente.
2. Ofrecen menor visibilidad del metal.
3. Basan su anclaje en bloques que friccionan cajas internas del diente.
4. Aumentan la corona clínica con peligro de fractura dentaria.
5. Se acercan a la pulpa.
6. Requieren dientes fuertes.
7. No afectan el borde libre de la encía ni el contorno coronario.
8. poseen márgenes extensos sujetos a desgaste y susceptibles a la caries.
9. Pueden transmitir estímulos térmicos y eléctricos a la pulpa.
10. No permiten modificar la forma dentaria o el ancho oclusal.

Extracoronales o Periféricas.

Características:

1. Metal principalmente fuera del diente.

2. Metal muy visible.
3. Basan su anclaje en superficies que friccionan paredes externas del diente.
4. No aumentan la corona clínica y refuerzan al diente.
5. Se mantienen lejos de la pulpa excepto en rieleras y hoyos.
6. Pueden usarse en dientes debilitados.
7. Llegan al borde libre de la encía y pueden afectarla.
8. Sus márgenes están ubicados en zonas menos susceptibles a la caries.
9. No transmiten modificar la forma dentaria o el ancho oclusal.

Mixtas.

Combinan características de ambos tipos de preparaciones; ya que poseen una parte dentro del diente y otra por fuera, recubriendo las superficies externas con biseles amplios.

Ejemplo: el "onlay" la M.O.D. con protección de cúspides, etc.

#### 1.6.3.3 Terminación a nivel Gingival.

El área de contacto entre la parte más gingival de la cavidad y los tejidos blandos cercanos se denomina línea de terminación gingival o hombro.

#### 1.6.3.4 Definición y Características.

Hombro: Es la parte terminal de la preparación dentaria, generalmente a nivel cervical o gingival.

#### 1.6.3.5 Características.

- Superficie de apoyo.
- Facilita el cierre.
- Resiste las fuerzas.
- Permite espesor.
- Delimita la superficie.
- No modifica el contorno.
- Facilita el bruñido.

#### 1.6.3.6 Formas.

La línea de terminación gingival o hombro puede tener las siguientes formas:

- En ángulo recto.
- En ángulo recto, biselado en su extremo externo.
- Angulo obtuso.
- Angulo interno redondeado.

#### 1.6.3.7 Cavidades Intraorales

Clasificación: Pueden ser básicamente de dos tipos: con caja o con corte en rebanada.

- Cavity con Caja: Indicada cuando se emplea el método directo de confección del patron de cera. Permite hacer cavidades más reducidas, con menos destrucción de tejidos y con menor visibilidad para el oro.

- Cavidades en Corte en Rebanada: El corte en rebanada consiste en cortar una parte de la cara proximal con una leve inclinación en sentido gingivo-oclusal.

#### 1.6.3.8 Cavidades Extracoronaes

Para las cavidades extracoronaes con finalidad para las cavidades extracoronaes con finalidad terapéutica se utilizan generalmente los mismos tipos de preparaciones destinados a incrustaciones con finalidad protética. Como éstas cavidades cubren tres o más caras del diente se denominan (3/4 o 4/5)

#### 1.6.3.9 Cavidades Mixtas.

En términos generales se las denomina "Onlays" significando que están principalmente sobre el diente y no dentro de él.

Cubren toda la cara oclusal de molares y premolares, con cajas en mesial, en distal o en ambas caras, protegiendo las cúspides bucales y linguales con un amplio bisel que desciende hacia las caras correspondientes.

#### 1.6.3.10 Cierre Marginal.

Una incrustación metálica debe estar cosntruida con la presión necesaria para producir un cierre

hermético en todos los márgenes cavitarios, Una falla de adaptación en cualquier borde cavitario significará el fracaso de la restauración y la indicación de caries secundaria.

### 1.7 CAVIDADES DE CLASE III

Son aquellas que se inician en las caras proximales de todos los dientes anteriores.

Causas:

- Caries.
- TRAumatismos
- Defectos Congénitos.
- Desmineralización
- otras.

#### 1.7.1 TRATAMIENTO

- Restauración con cavidad.

#### 1.7.2 CLASIFICACION

1) Según su forma se clasifican en:

- Proximo Lingual.

- Con Cola de Milano.
- Estrictamente Proximal
- Proximal Reducida.
- Linguo-proximo-labial.

2) Según el material:

- Para resinas y cementos.
- Para orificación.
- Para amalgama.
- Para incrustación metálica.

Para resinas y cementos:

Características:

1. Sin bisel definido
2. Máxima conservación de tejido dentario.
3. Mínima extensión Preventiva.
4. Se puede dejar algunas veces, una lámina de esmalte sin soporte dentinario por motivos estéticos.
5. Contorno formado por líneas curvas que se unen formando ángulos redondeados.
6. Poseen mínima profundidad en su pared axial.
7. La retención se realiza generalmente en ángulos triedros opuestos.
8. No deben llevarse por debajo del borde gingival.

9. Pueden respetar la relación de contacto existente o reconstruirla.
- 10 Requieren una ligera separación con respecto al diente vecino.

Para Orificación.

1. Clásica.
2. Modificada.
3. Para oro en hoja.
4. Para oro encapsulado sin bisel
5. Woodbury
6. Loma Linda.
7. Para inferiores.

Para Amalgama.

Distal de camino:

- Sin reconstruir la retención de contacto. La caries iniciada en la tronera lingual, no incluye la relación de contacto. Dientes largos caninos inferiores.
- Recostruyendo la relación de contacto: Frecuente en dientes cortos y caninos superior.

Para Incrustación Metálica.

Las lesiones clase 3 no se restauran a menudo con una incrustación metálica a causa de:

1. Visibilidad del metal en los dientes anteriores.
2. Necesidad de preparar cavidad de mayor tamaño expulsiva para la obtención del patrón de cera.
3. Por motivos mecánicos.
4. Técnica complicada por campo operatorio reducido.

1.7.3 INDICACIONES

- Pacientes adultos.
- Troneras amplias.
- Recesión gingival.
- Cuando no hay problema estético.

1.7.4 CONTRAINDICACIONES.

- Excesiva visibilidad del metal.
- Mayor destrucción dentaria.
- Técnica complicada.
- Peligro para la pulpa

## 1.8 CAVIDADES DE CLASE IV.

### 1.8.1 DEFINICION

Son aquellos que habiéndose iniciado en las cercanías de la relación de contacto avanzan en dirección incisal lo suficiente como para debilitar o destruir el ángulo correspondiente.

### 1.8.2 TRATAMIENTO.

Por resturación con preparación cavitaria.

### 1.8.3 MATERIALES.

- Resinas Acrílicas.
- Resinas reforzadas.
- Orificación.
- Incrustación metálica.
- Incrustación de porcelana.

#### 1.8.4 INDICACIONES

- Cuando la lección se inicia en la zona de la relación de contacto y avanza hacia incisal, debilitando el ángulo de una manera tal que resulta evidente que no va a resistir la acción de las fuerzas masticatorias.
- Cuando la lección ha destruido el ángulo incisal correspondiente.

#### 1.8.5 CLASIFICACION

##### 1.8.5.1 Según su tamaño:

- Pequeñas (simples).
- Grandes (completas)



##### 1.8.5.2 Según el material:

- Para resinas.
- Para incrustaciones metálicas.

1.9 LESIONES CLASE V.

1.9.1 DEFINICION

Se inician en el tercio gingival de las caras libres de todos los dientes.

1.9.2. TRATAMIENTO.

Por restauración con preparación cavitaria.

1.9.3. RESTAURACIONES DE CLASE V.

- A. Orificación.
- b. Amalgama.
- c. Resinas.
- d. Cementos de silicato y otros.
- e. Cementos ionómenos vitreos y otros.
- f. Incrustaciones metálicas.

1.9.4. CARACTERISTICAS.

- a. No llevan bisel a nivel del borde cavo-superficial.

- b. Sus paredes laterales son ligeramente expulsivas hacia la cara externa del diente, para seguir la dirección de los prismas de esmalte.
- c. La retención se establece mediante socavados.
- d. La pared axial debe seguir la curvatura de la cara externa del diente.

#### 1.9.5. CAVIDADES PARA DRIFICACION.

##### Cavidad BLACK:

1. Contorno: forma un trapecio a nivel gingival con los cuatro ángulos redondeados.
2. Resistencia: Las paredes mesial y distal son divergentes hacia la cara bucal para proteger los prismas de esmalte. El piso o pared axial debe seguir la curvatura de la cara externa del diente.  
  
La pared oclusal (o distal) es paralela al plano oclusal (o borde incisal). La pared gingival llega al borde libre de la encía o se extiende subgingivalmente dentro del surco normal.
3. Retenciones: en los ángulos diedros axio-oclusal (o axioincisal) y axiogingival exclusivamente. Se

utilizan fresas de cono invertido a velocidad convencional.

4. Escuadrado de la cavidad: con instrumental de mano, tachuelas, azadones, se rectifican las paredes.

5. Biseles: en  $1/4$  del espesor del esmalte y angulación de 30 grados aproximadamente. Cuando el esmalte es muy delgado, por ejemplo a nivel gingival, se puede biselar en su totalidad. Se usan los cinceles ya mencionados o recortadores de margen gingival.

#### 1.9.6. CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES METALICAS

Características:

1. Contorno: Es similar al de la cavidad BLACK para la orificación.

2. Resistencia: todas las paredes forman un ángulo cavo de 90 grados con respecto a la superficie del diente. Como la cara bucal es convexa en ambos sentidos, esto determina automáticamente una cavidad expulsiva. Se utiliza una fresa cilíndrica lisa (E 56

o  $\pm$  57) a velocidad mediana o convencional. El piso o pared axial es convexo en sentido mesiodistal.

3. Retención: se tallan dos hoyos enb los extremos mesial y distal de la cavidad, en una profundidad de 1.5 mm y 2 mm. Los hoyos deben ser paralelos. Se utiliza un trepano 0.024 a velocidad convencional.

4. Bisel: un bisel similar al de la cavidad para orificación se talla en toda la periferia para poder bruñir el metal de la incrustación sobre la superficie del diente.

5. Espesor: 1/4 a 1/2 del espesor del esmalte.

6. Angulación: entre 30 y 45 grados.

7. Instrumental: fresa de 12 hojas en forma de pimpollo o llama, a mediana velocidad.

#### 1.9.7. CAVIDADES PARA INCREUSTACIONES DE PORCELANA

##### Porcelana de cocción.

Ventajas:

1. Estética.
2. Resistencia superficial.

3. Impermeabilidad.
4. Bien tolerada por tejidos blandos.

Inconvenientes:

1. Frágil en espesores delgados.
2. Técnica complicada.
3. Adaptación marginal deficiente.
4. Disolución del medio cementante.

Características:

- a. Paredes mesial y distal divergentes para seguir la dirección de los prismas.
- b. Paredes oclusal o incisal y gingival, lo más paralelas que sea posible para obtener un cierto grado de anclaje por fricción.
- c. Profundidad mayor que cualquier otro tipo cavitario de clase V, por que la porcelana requiere un cierto volumen.
- d. En cavidades grandes la pared axial sigue la curvatura de la cara externa del diente.
- e. Retención adicional mediante el tallado de dos hoyos bastante profundos en los extremos mesial y distal de la pared axial. La dirección de ambos hoyos es paralela. Deben ubicarse de tal modo que

eviten la proximidad con la pulpa. En estos hoyos se colocan alambres especiales de alta fusión, que irán incluidos dentro de la incrustación de porcelana.

f. No lleva bisel.

#### 1.10. CAVIDADES CON FINALIDAD PROTETIC.

##### 1.10.1 OBJETIVOS DE LAS RESTAURACIONES CON FINALIDAD PROTETICA.

1. Reposición de dientes.
2. Apoyo o anclaje de prótesis.
3. modificación de la forma del diente.
4. Ferulización.
5. Cierre de diastemas.
6. Sostén de ataches y otras uniones.

##### 1.10.2. DEFINICION Y OBJETIVOS.

Cavidad con finalidad protética es aquella que se prepara en un diente para que éste pueda recibir una restauración cuyo objetivo puede ser alguno de los siguientes:

1. Reposición de dientes ausentes mediante protésis fija.
2. Apoyo o anclaje para protésis removible.
3. Modificación de la forma del diente para mejorar su función dentro del aparato masticatorio.
4. Ferulización de dientes.
5. Cierre de diastemas, corrección de migraciones etc.
6. Sostén de ataches, rompiefuerzas u otras uniones semirrígidas.

#### 1.10.3. CALSIFICACION.

Las cavidades con finalidad protética pueden ser intracoronaes extracoronaes y/o mixtas.

#### 1.10.4. DIENTE PILAR.

Es el diente que recibirá una restauración con finalidad protética. El diente pilar debe ser, en la mayoría de los casos, un diente sano o con lesiones de poca importancia. Debe estar bien impactado en su alvéolo, con periodoncio sano y con una relación entre corona clínica y raíz favorable.

## Retenedor o anclaje

Se designa con el nombre de retenedor o anclaje a la restauración rígida que se ubica en el diente pilar.

### 1.10.5. TERMINACION GINGIVAL.

1. En silla de montar: Acabamiento sobre la cima del reborde contraindicado por mala higiene e irritación.
2. En forma de bala: Es el más utilizada ligero contacto en gingival, facilita la limpieza. En molares y premolares.
3. Forma de s itálica: La parte del cingulo está eliminada. Se utiliza para dientes anteriores y algunos casos posteriores. No presenta contacto en gingival y hay un espacio.
4. Higiénico ó de paso: En dientes con inclinación. Antiestético, solo zonas posteriores. Formado por una tabla oclusal. No presenta acumulación.
5. Forma de pestaña: Dientes anteriores o posteriores.

#### 1.10.6. CORONA.

Es una restauración cementada que reconstruye la morfología del diente y su función.

Parcial: No recubre totalmente la corona.

Total : Recubrimiento completo de la corona clínica.

Se pueden confeccionar en: oro-acrílico, oro-porcelana, porcelana.

#### 1.10.7. PRINCIPIOS DEL TALLADO.

1. Preservado de la estructura dentaria o máxima conservación.
2. Forma de acceso: Es conveniente lograr un eje paralelo y eliminar cualquier tipo de ángulos muertos que nos impidan darle la vía y nos presenten retención evitando el retiro de la prótesis. Las paredes deben ser convergentes hacia oclusal.
3. Forma de estética deseada.
4. Forma terapéutica necesaria.
5. Márgenes perfectas.
6. Solidez estructural.
7. Retención.

8. estabilidad.
9. forma de amplia resistencia.

#### 1.10.8. TIPO DE LINEAS TERMINALES.

1. En forma de hombro.
2. Chanfer.
3. Hombro biselado.
4. En forma de cincel.
5. En forma de pluma.

#### 1.10.9. TIPOS DE RETENEDORES.

- A. Retenedores intracoronaes.
- B. Retenedores extracoronaes.
- C. Retenedores mixtos.
- D. Retenedores intraradicales.

A. Retenedores intracoronaes: Desgaste de la parte interna del diente.

#### Características:

- a) Buena resistencia.
- b) Conserva la morfología.
- c) Conserva la estética.

d) No lesiona los tejidos gingivales.

Estos para su retención se basan en el efecto tipo cuña.

Preparaciones con paredes paralelas o ligeramente expulsivas y su fuerza de retención es efectiva dentro del diente.

Clases:

1. O.M

O.D

Indicaciones: 4,5,6,7, superior; 5,6,7, inferior. La longitud debe ser adecuada a la corona.

Pasos:

1. Desgaste oclusal.

2. Cajuela proximal.

3. Bisel.

Contraindicaciones: Intrusiones, estrusiones, giroversiones, dientes con tratamiento de conductos, coronas cortas, coronas extruidas, caries, retracciones cervicales.

Medios complementarios de retención: Rieleras, nichos.

2. M.O.D.

Indicaciones: Caries, empaquetamiento, obturación clase II.

Pasos:

1. Cajuela oclusal.
2. Cajuelas interproximales.
3. Bisel de ángulos.

Diseños del desgaste interproximal: Tajada, cajuela.

Protección cuspídea: Se le hace un bisel a la cúspide.

Recubrimiento cuspídeo: Se abarca parte del tercio vestibular desde oclusal al tercio medio.

B. Retenedores extracoronales.

Producto de un desgaste uniforme alrededor de la corona del diente.

Son tres:

1. Corona funda.
2. Corona completa metálica.
3. Corona completa combinada.

1. Corona funda: Puede ser en resina acrílica o porcelana fundida sobre metal.

Indicaciones: Dientes fracturados, desalineados, dientes con cambio de color, dientes con alto índice de caries.

Contraindicaciones: Dientes cuya corona clínica es muy corta, dientes muy abrasionados.

Preparación del diente:

1. Desgaste incisal: Fresa cilíndrica en angulación de 45 grados y se debe conservar los dos tercios de la corona. Se inicia haciendo dos ranuras para saber que cantidad se va a desgastar y con la fresa se elimina y se deja un tésigo que indica la cantidad de tejido desgastado; después se elimina.
2. Desgaste palatino: Desde la parte incisal hasta donde comienza el cingulo. Se realiza con rueda o fresa de lenteja.
3. Desgaste de palatino 2.: Se realiza la terminación gingival con fresa cilíndrica.
4. Desgaste cara vestibular: Con fresa cilíndrica y movimientos de mesial a distal y se confecciona la línea terminal.

5. Caras proximales: Con fresa cilíndrica y movimientos de vestibular a palatino o de vestibular a lingual. La terminación es hombro en toda su extensión.

Usos: Retenedor individual.

Retención : Dada por el paralelismo de la cara vestibular con palatino 2.

El desgaste a nivel de la terminación se hace 1mm por debajo del surco gingival; para incluir caries, por estética, para lograr mayor superficie axial, dar retención y para, separar el diente de los contactos proximales.

2. Corona completa metálica: Retenedor de prótesis fija.

Indicaciones: rehabilitar la oclusión en dientes que deben ser ferulizados, reconstruir coronas con alto índice de caries, remodelado de contornos anatómicos, cuando se va a realizar una rehabilitación completa, cuando el diente no se puede reconstruir por otro medio.

Contraindicaciones: dientes con bajo índice de caries, en dientes anteriores por ser antiestética.

Usos: 6,7,8.

Preparación del diente:

1. Desgaste oclusal: fresas cilíndricas siguiendo la misma inclinación de las cúspides y vertientes.
2. Desgaste vestibular: fresa de diamante en forma de llama, con movimientos de mesial a distal.
3. Desgaste palatino o lingual: fresa de llama con movimientos de mesial a distal.
4. Desgaste proximal: fresa de llama con movimientos de vestibular a palatino o vestibular a lingual.

Terminación gingival: Chanfer en toda su extensión.

3. Corona completa combinada: Como retenedor de prótesis fija.

Indicaciones: iguales al anterior; además en dientes anteriores ya que es muy estética.

Preparación del diente:

1. Desgaste oclusal: fresas cilíndricas siguiendo inclinación de las vertientes y cúspides.
2. Desgaste vestibular: Con fresa cilíndrica y la terminación es en hombro.
3. Desgaste palatino o lingual: fresa de diamante en forma de llama movimientos de mesial a distal.

4. Desgaste proximal: fresa de llama con movimientos de vestibular a palatino o vestibular a lingual.

Terminación gingival: hombro por vestibular y chanfer por palatino o lingual.

C. Retenedores mixtos.

Se clasifican dentro de las coronas parciales.

Ventajas:

- Menor cantidad de desgaste.
- Mayor visibilidad del operador.
- Mayor adaptación y mayor visualización.
- No presenta presión negativa.
- Se pueden hacer pruebas de vitalidad directamente sobre el esmalte del diente.

Para aumentar el grado de retención se hacen unas retenciones accesorias llamadas rieleras, cajuelas o surcos.

Se confeccionan en paredes proximales, palatinas o linguales.

Problemas:

- Falta de bisel en la pared vestibular y es factible que se fracture.

- Desgaste de palatino y lingual: eliminamos la pared palatina o lingual de la rielera y se pierde la retención y se desplaza el retenedor.
- Las rieleras no quedan opuestas y paralelas: la vía de inserción no se logra y el retenedor no penetra.

Indicaciones: Icisivos y premolares por ser estéticos, se aplican como anclaje intermedio, su totalidad de corona debe ser ancha.

Contraindicaciones: Dientes cortos, triangulares, caries proximales.

1. Corona tres cuartos: Restauración individual o anclaje de un diente siempre y cuando el área sea corta.

Preparación del diente: Caninos solamente.

Superior.

1. Desgaste proximal: Paralelo para la vía de inserción parte del ángulo meso lingual, eliminamos el punto de contacto del diente y se dirige hacia vestibular. Con movimiento en sentido palatino o lingual hacia vestibular convergentes a la pared palatina.

2. Desgaste palatino 1.:borde incisal, parte superior del cingulo respetando los dos planos que presentan los caninos mesial y distal. Se controla la oclusión y trayectorias. Pierde el punto de contacto y la oclusión.
3. Bisel incisal: Debe quedar plano para poder confeccionar una rielera. No debe pasarse hacia vestibular.
4. Rieleras: Proximales:se demarcan con lapiz sobre la superficie proximal, deben quedar paralelas a la pared vestibular. Incisal:da la rigidez y evita el desplazamiento del colado comunica las dos rieleras proximales.
5. Palatino 2.: En las rieleras se unen, y elaboración de la linea terminal que es en chanfer. La pared gingival de la rielera debe quedar por encima de la linea terminal 0.5mm.
6. Eliminación de ángulos y aristas.

#### Inferior.

LLeva un doble bisel incisal. Durante los movimientos excursivos y de céntrica para que no se rompa esa parte incisal que queda, y evitar las demasiadas fuerzas.

Es antiestética. En caso de que se pierda la pared palatina de las rieleras proximales, se elabora una cavidad por palatino 2 para un pin.

2. Corona cuatro quintos: Molares y premolares.

Indicaciones: dientes con gran diámetro ocluso cervical, dientes que no presentan linguoversiones o vestibuloversiones.

Contraindicaciones: Dientes cortos, girados, rotados, caries proximales, giroversiones, vestibuloversiones.

Preparación del diente:

Superior.

1. Desgaste proximal: convergentes a la pared palatino o lingual paralelos.
2. Desgaste oclusal: la cúspide palatino o lingual se reduce bien. La cúspide vestibular debe quedar en bisel dejando el diente fuera de oclusión respetando la morfología.
3. Elaboración de la rielera proximal: deben quedar ligeramente por delante del surco principal. Deben seguir el eje longitudinal del diente.

4. Palatino: terminación en chanfer. La pared gingival de la riellera proximal está 0.5mm por encima de la línea terminal. La pared vestibular de la riellera se bisela.

Algunas veces se realiza riellera oclusal.

#### Inferior.

Presenta un doble bisel incisal sobre las cúspides funcionales. En molares se confecciona una riellera extra en el surco intercuspeado palatino o lingual.

#### 3. Corona siete octavos: Molares superiores.

Indicaciones: Cuando el diente presenta la parte vestibular intacta y sana.

Restauración individual. Cuando se quiere mejorar la retención se elabora una riellera extra uniéndose las rieleras M Y V.

#### 4. Preparaciones para pines:

Requiere desgaste en dientes anteriores como restauración individual y como anclaje en prótesis corta.

- Pinledge.

Usos: Caninos, incisivos superior e inferior.

Retención: dada por pines que penetran siguiendo el eje longitudinal del diente.

Puede ser: Unilateral, bilateral o de superficie.

Indicaciones: dientes con bajo índice de caries, dientes para prótesis removible, restauración individual, movilidad dentaria para ferulizar.

Contraindicación: Dientes con cámara pulpar amplia. Se debe tomar radiografía donde se va a confeccionar la pinledge.

Preparación del diente:

1. Proximal: de la parte media del cíngulo hacia adelante hasta el borde incisal, cubre y elimina el punto de contacto y el reborde marginal el otro permanece intacto.
2. Palatino 1.: profundidad de 0.5mm, debe quedar liso.
3. Confección de escalones: se divide el diente en cuatro partes: primer escalón queda al comenzar la primera parte y empezar la segunda, el segundo,

final de la tercera y comienzo de la cuarta. Se realiza con fresa cilíndrica.

4. Nichos: alejados de la parte media del diente. Dos superiores y uno inferior; ubicado sobre la zona proximal desgastada ligeramente hacia la parte media del diente, se ubican sobre la pared de fondo.
5. Conductillos: se elaboran con fresa redonda con profundidad de 2mm. rompiendo el escalón por dentro. No se debe romper la unión del esclón ; deben quedar en forma expansiva.
6. Elaboración de línea terminal en chanfer y bisel incisal.

#### D. Retenedores Intraradiculares.

Todo diente con tratamiento endodóntico necesita aumentar su resistencia mediante un retenedor intraradicular.

La mayoría de los dientes están mutilados por caries o tienen restauraciones previas.

En raíces de buena longitud, rectas, con buen soporte óseo y resistentes elaboramos un muñón artificial núcleo o espigo.

Ventajas:

- Buena adaptación marginal.
- Buen ajuste de la restauración final.
- Fácil retiro de la corona a en el futuro.

Usos: su uso se limita a las restauraciones individuales.

Métodos para realizar un retenedor intraradicular: directo e indirecto.

- Directo: Se elabora en la boca del paciente, y puede hacerse con cera tipo uno o con resina acrílica (duralay).

Tres etapas:

1. Preparación del canal radicular.
2. Fabricación del patrón.
3. Acabado y cementado del muñon.

Poste y nucleo.

Poste: Hay corona clínica y tejido remanente.

Nucleo: El muñon es artificial no hay corona clínica ni tejido remanente.

## 2. PRINCIPIOS BASICOS DE LA TECNICA DE ENCERADO OCLUSAL

La superficie oclusal está formada por relieves positivos y negativos; las cúspides y las crestas son las características positivas mientras que los surcos y las foss representan las características negativas. Si las crestas se hallan formadas adecuadamente, son convexas en todos los sentidos, y hay numerosos puntos de contactos con los dientes antagonistas.

Las superficies convexas de las caras dan un sistema de contactos repartidos con numerosas zonas de contactos. Las fuerzas oclusales se hallan ampliamente distribuidas por la superficie oclusal, de esta manera se mantienen limitadas las sobrecargas y los desgastes. Las superficies de contacto, pequeñas y limitadas por surcos pronunciados, facilitan una completa y rápida interrupción del contacto durante las excursiones.

Por otra parte, las superficies oclusales planas producirían grandes superficies de contacto.

Las superficies de contacto anchas y lisas quedarán más tiempo en contacto con los antagonistas durante

las excusiones del maxilar inferior. El roce que se produce si los dientes permanecen en contacto durante el movimiento, produciría a menudo un mayor desgaste. Las prótesis son más eficientes a causa de las reducidas áreas de contacto que tiene una cara oclusal con superficies convexas limitadas por surcos. Si trabajan cresta contra cresta se producirá una fuerza de empuje que es más efectiva que la compresión y golpeteo que tiene cuando trabajan opuestamente dos superficies planas.

## 2.1 CRESTAS TRIANGULARES

Las características más importantes de una superficie oclusal son las crestas triangulares.

Mediante el tallado de surcos en forma de V en los plnos inclinados de la superficie oclusal del patrón de cera.

La cresta principal es la parte más importante, o lóbul principal, de cada cúspide. Esta cresta va desde la punta de la cúspide hasta el surco central. Esencialmente es de forma triangular, estrecha en la punta cuspidea y ancha en su base, en el surco central. Los surcos de sus lados mesial y distal

convergen hacia la punta cuspidea. Si se contempla en un corte buco-lingual o mesio-distal, la cresta triangular es convexa.

Si las crestas marginales se sitúan con exactitud, automáticamente se obtiene un dibujo de surcos correcto.

Los surcos mismos tienen una función importante en la prótesis oclusal en la dirección adecuada, permiten el paso sin interferencias de las cúspides antagonistas durante los movimientos excursivos. Los surcos se perfeccionan en los encerados mediante el movimiento de los modelos articulados, produciendo las distintas excursiones; de esta manera se descubre cualquier interferencia y esta puede ser eliminada de los lados del surco.

Con la ayuda de un instrumento P K T. No.1 se colocan primero las cúspides funcionales (palatinas en el maxilar superior, bucales en el inferior). Deben estar situadas de manera que se pongan en contacto con la fosa apropiada ó con la correcta cresta marginal. A continuación se sitúan las cúspides no funcionales. Las cúspides no funcionales de los dientes del maxilar superior deben ser lo suficientemente cortas para que durante las

excursiones no se establezcan contactos con las cúspides bucales de las piezas del maxilar inferior. Las cúspides linguales de las piezas inferiores deben ser algo más cortas que las cúspides bucales. Las cúspides linguales de los molares inferiores deben emplazarse lo más lingualmente y lo más separadamente posible la una de la otra.

A continuación se añaden las crestas marginales y las vetientes cuspideas (mesiales y distales) con la ayuda de un instrumento P.K.T.. Los puntos más altos de la superficie oclusal son los conos cuspideos. Las crestas marginales nunca deben ser más altas que las cúspides. Las puntas cuspideas y las aristas de las crestas marginales deben ser lo más agudas posibles. La dimensión buco-lingual de cualquier superficie oclusal debe abarcar aproximadamente un 55% de la anchura buco-lingual total respectivamente.

La superficie oclusal es espolvoreada con estearato de zinc, y los molares son movidos en distintas excursiones. Las pistas por las que se mueven las cúspides de los antagonistas se hallan representadas en cada una de las figuras individuales.

Las vertientes exteriores palatinas superiores o bucales inferiores se enceran para obtener la silueta de contorno final de cada superficie axial .

A continuación se emplea un instrumento P K T. No 1. para rellenar huecos y las irregularidades existentes entre los bordes de las crestas marginales y los contornos axiales o palatinos. Las superficies axiales son alisadas con el instrumento PKT. No 4 como resultado final, el aspecto de las cúspides y de las crestas marginales, será el llamado en "Boca de Pez .

Las crestas triangulares (vertientes interiores) de cada cúspide serán edificadas con el instrumento PKT No1. La línea en la que confluyen las bases de estas crestas forma el surco central de la superficie oclusal. Las bases deben ser más anchas que el vértice en la punta de la cúspide. Las crestas deben ser convexas en los sentidos Buco-lingual y mesio-distal para formar contactos puntiformes con las cúspides antagonistas.

Es necesario comprobar la oclusión en la posición de intercuspidación y en las excursiones.

Todos los huecos que aún queden en la superficie oclusal se rellenan con un instrumento PKT. No 2. La

anatomía supletoria se forma en los puntos de unión de las crestas triangulares con las cúspides vecinas o con las crestas marginales. El instrumento PKT. No 5. se utiliza para afinar las crestas. Los surcos de desarrollo y supletorios son alisados con el instrumento PKT. No. 3. Los patrones de cera se espolvorean ahora con estearato de zinc y se comprueban los contactos oclusales en intercuspidación y las posiciones excursivas.

## 2.2. FUNCION Y FORMA OCLUSAL

En este capítulo se dedica una página a cada uno de los dientes posteriores, izquierdos y derechos. En cada página hay seis dibujos del diente en cuestión: morfología oclusal, contactos oclusales, planos geométricos de las superficies oclusales, las pistas de recorrido de las puntas cúpidas antagonistas durante los movimientos excursivos y vistas desde bucal y oclusal de los contactos proximales.

Los contactos oclusales y las posiciones de las cúspides que están indicadas, sirven para la ordenación oclusal en cúspide a cresta marginal. Los contactos PRIMARIOS son los que se obtienen más fácilmente. Con excepción del primer premolar

superior, los contactos primarios son pares cúspide-fosa. En un caso ideal, cada superficie oclusal en cera tendría que mostrar todos los tipos de contacto - primarios y secundarios- posibles en cada variedad particular de diente. Pero esto es raramente aplicable en la elaboración de prótesis dentales sencillas.

La solución práctica de este problema consiste en lograr el máximo de puntos de contacto en una distribución amplia sobre la superficie oclusal, para conseguir así la mayor estabilidad posible.

Siempre que ello sea factible, se desea dar a las cúspides la posibilidad de que efectúen un contacto en tres puntos.

Deben evitarse los puntos de contacto aislados situados sobre los planos inclinados, ya que pueden dar lugar a desviaciones. A veces, las crestas marginales no proporcionan buenos lugares para establecer contactos. Puede ser que las cúspides antagonistas sean demasiado cortas, por lo que sería necesario crestas marginales altas, que a su vez originarían interferencias durante las excursiones.

En los modelos clínicos en cera debería de existir, como mínimo un conjunto de contactos en los

molares. Si solo se alcanza a obtener un número reducido de contactos, se debe lograr obtener, como mínimo un conjunto de contactos cúspide fosa.

Las cúspides antagonistas están indicadas en las figuras mediante círculos; las flechas indican las pistas de movimientos que recorren durante las excursiones.

### 2.3 REPRODUCCION EN CERA DE LA OCLUSION FUNCIONAL

Existen dos técnicas de encerado para construir las superficies oclusales de las prótesis. El primer procedimiento fue desarrollado por el Dr. Everett Payne, ideó un método de encerado que integra perfectamente las componentes oclusales, tanto en relación céntrica como en excursiones excéntricas.

La llamada técnica de sobreagregado, o de cera agregada, o de cera con cera se ha utilizado con éxito en la enseñanza de la anatomía oclusal funcional. Es de uso difundido, generalmente en forma modificada para establecer la oclusión funcional en rehabilitaciones bucales cuando se reconstruyen simultáneamente todas las superficies oclusales posteriores. La técnica original de Payne reconstruía

lo que fundamentalmente es la oclusión de cúspide con fosa.

La construcción de una oclusión funcional en cera comienza con la delimitación de la forma perisférica y de las dimensiones de las restauraciones o tramos excepto las superficies oclusales. (En los modelos se desgasta o se recorta el tercio oclusal de los dientes posteriores). Se ubican las cúspides y sus alturas se fijan mediante la colocación de conos de cera. Los diferentes rebordes que parten de las cúspides se agregan en pequeños incrementos de cera derretida. Cada cono que representa una cúspide, y cada agregado de cera, los rebordes se valoran escrupulosamente al modelar, pues se los construye para que halla una relación de trabajo satisfactoria con sus antagonistas.

#### 2.2.1 SECUENCIA DE PASOS

El orden en que se agregan los componentes básicos al modelar una oclusión funcional en cera es el siguiente:

- 1) Conos vestibulares inferiores (puntas cuspideas);
- 2) Conos vestibulares superiores (puntas cuspideas)

- 3) Rebordes vestibulares de cúspide vestibulares inferiores;
- 4) Rebordes vestibulares de cúspides vestibulares superiores;
- 5) Rebordes triangulares de cúspides vestibulares superiores;
- 6) Rebordes mesiales y distales de todas las cúspides vestibulares;
- 7) Conos linguales superiores ( puntas cuspídeas);
- 8) Todos los rebordes de cúspides linguales superiores;
- 9) Rebordes marginales mesiales y distales superiores;
- 10) Rebordes triangulares de cúspides vestibulares inferiores;
- 11) Conos linguales inferiores ( puntas cuspídeas);
- 12) Todos los rebordes de cúspides linguales inferiores.
- 13) Rebordes marginales distales y mesiales inferiores.

### 2.2.2 UBICACION DE CONOS VESTIBULARES INFERIORES

Las cúspides vestibulares inferiores, son cúspides que mantienen la relación céntrica (o de trabajo ), contactan con los dientes superiores posteriores en la parte media de la extensión vestibulo lingua. Así también, los conos vestibulares inferiores se colocan aproximadamente en la línea de union del tercio vestibular con el tercio medio de la superficie oclusal.

En sentido mesio distal el cono vestibular de un primer premolar inferior se ubica para que caiga en el reborde marginal mesial del primer premolar superior. El segundo premolar inferior contacta con el reborde marginal distal del primer premolar superior y el reborde marginal mesial del segundo premolar. La cúspide mesiovestibular del primer molar inferior toca el reborde marginal del segundo premolar superior y del primer molar, mientras su cúspide distovestibular articula con la fosa central del primer molar superior. Una disposición similar existe entre el segundo molar inferior y el primer y segundo molar superior. Con esta relación "in

mente", se ubican y ajustan en longitud los conos que representan las cúspides vestibulares inferiores.

Cada cono preestablece la altura así como la ubicación de su cúspide. La altura cuspidéa adecuada se decide de acuerdo con los siguientes factores:

- 1) Trayectoria condílea (inclinación condílea)
- 2) Trayectoria incisiva (combinación del entrecruzamiento vertical y horizontal);
- 3) La relación de la trayectoria condílea con el plano oclusal;
- 4) La curva oclusal (curva de Spee y Wilson);
- 5) La extensión, dirección y tipo del movimiento de lateralidad (movimiento de Bennett);
- 6) La filosofía oclusal que se sigue.

El Dr. Peter K. Thomas ha diseñado un juego de cinco instrumentos para modelar cera que son muy útiles para el encerado de la oclusión funcional. Los conos vestibulares inferiores se modelan con el instrumento para encerar No. 2PKT. y se remodelan, si es necesario con el instrumento para modelar No. 4PKT.

### 2.2.3 UBICACION DE CONOS VESTIBULARES SUPERIORES

Los extremos cuspidos vestibulares superiores se ubican inmediatamente por dentro del contorno vestibular y cuando los modelos se hallan en relación céntrica a mitad de camino entre un par de cúspides vestibulares inferiores. Se construyen con el instrumento para encerar No. 2PKT y se los puede conformar con el instrumento para modelar No. 4PKT. La altura de esas cúspides se fija al trasladar los modelos articulados hacia una relación protrusiva, lateral, de forma tal que un par de conos antagonistas se hallen cúspide a cúspide al colocarse cada cono superior. Si se desea establecer una oclusión balanceada, o una función de grupo, los conos se ajustan como para que apenas contacten en esa posición. Si el objetivo es una inoclusión posterior, los conos se fijan de tal altura que halla una separación que se juzgue conveniente para el caso particular de que se trata.

Puesto que las oclusiones completamente balanceadas o inclusive la función de grupos posteriores son muy raras en denticiones naturales, parece lógico evitar, toda vez que sea factible todos los contactos

excéntricos de dientes posteriores al reconstruir la oclusión posterior. Algunas veces es conveniente, crear contactos borde a borde de cúspides vestibulares cuando se utiliza esta técnica de encerado en la preclínica, aunque nunca se llegue a utilizar en la clínica.

Los conos vestibulares superiores son más pequeños y más cortos que los inferiores y se moldean mejor con el extremo más fino del instrumento para encerar No. 1PKT. A causa de las distancias mesiodistales entre las cúspides vestibulares que disminuyen progresivamente hacia el sector posterior, en una posición latero protrusiva dada es raro que todos los conos antagonistas presenten una alineación exacta. En una excursión pura de lateralidad, los conos inferiores deben pasar entre los superiores. Al ubicar los conos superiores a veces se requiere reajustar las alturas de los conos inferiores. Los conos se reducen con el tallado o se incrementan según el caso para eliminar interferencias y establecer el plano oclusal.

#### 2.2.4 REBORDES VESTIBULARES DE LAS CUSPIDES VESTIBULARES INFERIORES

Los rebordes vestibulares se agregan arbitrariamente a los conos vestibulares inferiores sin fundir la cera de los conos. La forma de las cúspides vestibulares inferiores es un tanto redondeada. El agregado de ese reborde interesa el tercio central de la dimensión mesiodistal de la superficie vestibular. Cada cúspide se controla en la posición latero-protrusiva para asegurarse de que no se ha alterado la altura cúspidea.

#### 2.2.5 REBORDES VESTIBULARES DE LAS CUSPIDES VESTIBULARES SUPERIORES

Este agregado asimismo se limita al tercio central de la superficie vestibular. Nuevamente, se evita cualquier alteración de la altura cúspidea establecida.

## 2.2.6 REBORDES TRIANGULARES DE LAS CUSPIDES VESTIBULARES SUPERIORES

Un reborde triangular se extiende desde el vértice de la cúspide vestibular superior a la fosa central, que se halla ubicada en la porción media de la dimensión vestibulolingual. Este reborde es triangular, es angosto en la proximidad del extremo cuspeo y ancho en su base en la fosa. Su forma es convexa tanto mesiodistalmente como vestibulolingualmente. Los rebordes triangulares de las cúspides vestibulares de los premolares superiores presentan una dirección recta en sentido vestibulolingual. no obstante, el reborde triangular de la primera cúspide vestibular del molar superior tiene una inclinación distal, y el de la cúspide distal, se dirige hacia mesial, y los dos se dirigen hacia la fosa central.

Los rebordes triangulares se modelan agregando cera a las caras linguales de los conos vestibulares superiores mediante el instrumento de encerar No. 1 o 2PKT. Después del agregado de cada porción de cera se cierra el articulador para observar las facetas oclusales que se forman con las superficies

antagonistas. Los rebordes triangulares de los premolares no constituyen zonas de tope en céntrica en la oclusión cúspide con fosa, pero los rebordes triangulares de las cúspides vestibulares del maxilar superior si proveen topes en céntrica para las cúspides vestibulares distales de los molares inferiores. No se agregaron los rebordes mesial y distal de las cúspides inferiores, no debe haber contacto en esa etapa, pero una vez que se haya agregado cera, es factible apreciar la oclusión aproximada que habrá después de concluido el modelado de la cera al observar los modelos ocluidos. Se elimina la cera que sobra y se modelan los rebordes triangulares con el instrumento No. 5 PKT. La forma y volumen adecuados de los rebordes triangulares se obtienen por el pasaje o deslizamiento de las cúspides vestibulares inferiores en movimiento de lateralidad y protrusión. A medida que se agrega cera a los rebordes triangulares se espolvorea la zona con polvo de estearato y, con los dientes anteriores en contacto, se guía los modelos articulados hacia los movimientos de protrusión y lateralidad.

Las interferencias dejarán marcas allí donde se borra el polvo. Después se ajustan esas zonas mediante

modelado de los rebordes hasta que se logre la armonía que se desea. La oclusión balanceada y la función de grupo requiere un contacto leve de esas zonas mientras los dientes anteriores frotan unos contra otros. La oclusión funcional normal exige un espacio libre en esas zonas de tal magnitud que por lo menos no se produzcan marcas en la superficie empolvada.

#### 2.2.7 REBORDES CUSPIDEOS MESIO Y DISTOVESTIBULARES

El próximo paso es el agregado de los rebordes mesiales y distales a las cúspides vestibulares de los dos arcos. Se efectúa con el extremo ancho del instrumento No. 2 PKT. Se comienza con el reborde vestibular mesial del primer premolar inferior. La altura máxima de ese reborde se decide con su compatibilidad de trabajo con la vertiente incisal distal del canino superior en el curso del movimiento de lateralidad. En una oclusión balanceada éste tocaría el canino durante el movimiento, pero en la mayoría de los casos clínicos habrá un espacio libre perceptible. El reborde se modela y se conforma hasta darle la anatomía adecuada, y se completa esta porción de la superficie vestibular y la forma de los

nichos vestibulares y oclusales. Se espera que el límite entre el reborde cuspídeo y el reborde triangular formen el surco complementario que separa estas dos porciones. El reborde mesiovestibular se agrega en la misma forma; se modela arbitrariamente un contorno que sea simétrico con el reborde mesial. Después se añade el reborde mesiovestibular a la cúspide vestibular del primer premolar superior, apenas tocará o se hallará libre en excursión lateral, según el tipo de oclusión que se busque.

De acuerdo con la secuencia de los pasos, se procede a construir el reborde mesial del superior, hasta completar los dos cuadrantes antagonistas.

En este momento no habrá contactos en céntrica de los premolares inferiores, pues todavía no están colocados los rebordes marginales proximales superiores; sin embargo, habrá contacto en céntrica entre los rebordes cuspídeos distovestibular y distal del primer y segundo molar inferior y los rebordes triangulares de las cúspides vestibulares superiores. El reborde triangular de la cúspide mesiovestibular superior cae en la fosa formada entre las cúspides mesiovestibular y distovestibular del molar inferior antagonista. El reborde triangular de la cúspide

distovestibular y la cúspide distal del molar inferior. Como regla, a la cúspide distal no se le da la forma anatómica completa, pero se puede marcar el surco distovestibular. Se derrite cera y se la hace fluir en esa zona al modelar el reborde distal de la cúspide distovestibular, y se cierra después el articulador, luego se realiza un movimiento de lateralidad antes del endurecimiento total de la cera. Después se modela la marca que queda en el modelo con la hoja curva del instrumento No. 4 PKT.

#### 2.2.8 UBICACION DE CONOS LINGUALES SUPERIORES

En oclusión céntrica las cúspides linguales superiores, que son las cúspides que mantienen la relación céntrica del arco superior, se ubican vestibulo lingualmente en la porción media como articulan con las cúspides inferiores. Estas ocluyen con los rebordes marginales proximales de sus respectivos antagonistas. La cúspide lingual del primer premolar inferior es poco desarrollada, no se requiere que haya un verdadero contacto. La cúspide lingual del segundo premolar superior contacta con la fosa distal del segundo premolar inferior. La cúspide

mesiolingual del primer molar superior se ubica en la fosa central del primer molar inferior. La cúspide distolingual del primer molar superior toca el reborde marginal distal del primer molar inferior y el reborde marginal mesial del segundo molar inferior. La cúspide mesiolingual del segundo molar superior contacta con la fosa central del segundo molar inferior y la cúspide ditolingual ocluye con el reborde marginal distal del segundo molar inferior.

Los conos de cera de las cúspides linguales superiores se colocan de acuerdo con las relaciones que se acaban de describir.

Las longitudes de esas puntas cuspídeas se establecen más o menos arbitrariamente. Si el arco se refiere a un plano horizontal, la cúspide lingual del primer premolar superior es un poco más corta (al rededor de 1mm.) que la cúspide vestibular, pero la cúspide lingual del segundo premolar es de la misma longitud que la cúspide vestibular. La cúspide mesiolingual del primer molar superior es más o menos 1mm. más larga que la cúspide mesiovestibular, en tanto que la cúspide distolingual es de la misma longitud que la cúspide distovestibular.

#### 2.2.9 REBORDES DE LAS CUSPIDES LINGUALES SUPERIORES

Estos rebordes se marcan uno por vez y se le da forma anatómica normal debe realizarse con gran exactitud, pues la ubicación y contorno de los rebordes antagonistas dependerán de la corrección con que se ejecute este paso.

Primero se moldean los rebordes mesial y distal del primer premolar, y se evita efectuar cualquier tipo de cambio en la altura cuspídea determinada por el cono. Después se coloca el reborde lingual, y se sigue con el reborde triangular.

Si cada agregado de cera se hace con habilidad, las fosas secundarias que separan los rebordes mesial y distal del reborde triangular se forman automáticamente. Si ello no fuese así, esas fosas se modelan con el instrumento No. 3 PKT.

El primer y segundo premolar se hacen más o menos en la misma forma. A causa de que ocluyen en la fosa distal de los premolares inferiores, deben llevar una ligera inclinación mesial.

Al completar las cúspides mesiolinguales de los molares superiores, primero se talla el reborde mesial. Ese reborde es mucho más ancho y largo que el mismo reborde de un premolar a causa de la posición

distal de esa cúspide. Se agrega el reborde oblicuo. Este se extiende diagonalmente desde el extremo de la cúspide mesiolingual hasta la base del reborde triangular de la cúspide distovestibular.

Los sectores vestibular y lingual completan la cúspide, que es mucho más ancha en sentido vestibulolingual y más redondeada que la cúspide lingual de un premolar.

La misma secuencia de pasos se utiliza para completar la cúspide distolingual, que se halla separada de la cúspide mesiolingual por el surco lingual. La porción oclusal del surco se curva hacia distal y se dirige a la fosa distal.

#### 2.2.10 REBORDES MARGINALES MESIALES Y DISTALES SUPERIORES

De acuerdo con el concepto cúspide-fosa de la oclusión dentaria las cúspides vestibulares inferiores, exepcto las cúspides distovestibular y distal de los molares, tocan los rebordes marginales proximales de los antagonistas.

El próximo paso del encerado es construir esos topes en céntrica de cúspide con reborde mediante la terminación de los rebordes marginales superiores

para que contacten con los rebordes cuspídeos mesial y distal de las cúspides vestibulares inferiores.

Los rebordes se aplican con el instrumento de encerar No. 1 ó 2 PKT. Antes de que la cera haya endurecido se la espolvorea con estearato de zinc en polvo y se cierra el articulador. Si hay un exeso de cera, allí donde se hizo el contacto se vera una huella oscura delineada por el polvo blanco.

El tallado principal del reborde se lleva a cabo con instrumentos para tallado 4 o 5 PKT. para crear una forma de reborde normal y para reducir al mínimo la zona de contacto. La zona de contacto se limitará únicamente a la porción externa del reborde marginal. A medida que se modela cada zona de contacto es imprescindible controlar los contactos oclusales del lado opuesto del arco para asegurarse de que el agregado de cera no aumenta la dimensión vertical. Si se utiliza el vástago insisal, tambien se puede controlar con el vástago colocado para constatar que continua un contacto con su tope o con el articulador en relación céntrica. Asi mismo se colocará polvo de estearato de zinc en el encerado inferior, con el objeto de revelar las zonas de contacto en los rebordes mesial y distal de las cúspides

vestibulares. El primer premolar inferior tiene un único tope en la cúspide vestibular, está situado inmediatamente por distal de la punta de la cúspide. La cúspide vestibular del segundo premolar y las cúspides mesiovestibulares de los molares tienen dos cada uno, a cada lado de la punta de la cúspide. En sentido vestibulo-lingual, estos contactos se hallan en las crestas de los rebordes cuspidos mesial y distal.

Los rebordes marginales se tallan uno por vez. Al completarse los pares, los dos pueden no tener la misma longitud. Ello es así por que las cúspides inferiores que ocluyen son de conformación deficiente. Se procederá a corregir la cúspide inferior defectuosa y después se reformarán los rebordes marginales superiores.

#### 2.2.11 REBORDES TRIANGULARES DE LAS CUSPIDES VESTIBULARES INFERIORES

Estos rebordes integran algunos topes en céntrica para aquellas cúspides linguales superiores que ocluyen con la fosa mandibular.

El reborde triangular del premolar se dirige lingualmente, y va directamente hacia el centro del diente. Para que el reborde triangular del primer premolar inferior contacte con la cúspide lingual del primer premolar superior se requiere aumentar su volumen. Si se busca contacto con la fosa distal del primer premolar inferior es necesario modelar la mitad distal de ese diente como un segundo premolar. El contacto con el reborde triangular se realiza sobre su vertiente distolingual.

Los rebordes triangulares de las cúspides mesio y distovestibular de los molares inferiores convergen hacia los centros de las superficies oclusales. Mientras el reborde triangular de la cúspide mesiovestibular del molar inferior no tiene contacto en céntrica y se modela arbitrariamente, el reborde correspondiente de la cúspide distovestibular contacta con el molar superior hacia vestibular de la cresta de la cúspide mesiolingual.

A medida que se agrega cada reborde triangular, se lo espolvorea con polvo de estearato de zinc y se realizan movimientos de prueba en dirección del lado de balanceo. Si se produce frotamiento o los contactos en céntrica son muy amplios, la forma se

corrige mediante tallado. En estos movimientos de prueba las cúspides mesiolinguales de los molares superiores deben pasar a través de los nichos formados por el surco que separa las cúspides distovestibulares superiores de las cúspides distales.

Los rebordes triangulares del maxilar inferior han de modelarse en forma tal que, sin que haya frotamiento o interferencia en los movimientos de lateralidad, se conserven los contactos en céntrica.

#### 2.2.12 UBICACION DE LOS CONOS LINGUALES INFERIORES

Igual que las cúspides vestibulares superiores, las cúspides linguales inferiores no mantienen la oclusión céntrica. Por ello son de forma aguda, y en sentido vestibulolingual la posición de las puntas es muy próxima a la periferia lingual. Las puntas de las cúspides linguales de los molares están ampliamente separadas para permitir el pasaje sin interferencias de la voluminosa cúspide mesiolingual del molar superior cuando se realiza un movimiento de trabajo.

Los conos de cera se modelan y colocan de acuerdo con el criterio descrito. Serán más cortas y pequeñas que los conos vestibulares. Al tallar cada uno, el

articulador se controla en relación céntrica, y se mueve hacia las relaciones de trabajo. No debe haber contacto en ninguna posición, y en el movimiento de prueba en dirección hacia el lado de trabajo, la cúspide lingual superior pasará aproximadamente en el medio de los dos conos de cera.

#### 2.2.13 REBORDES DE LAS CUSPIDES LINGUALES INFERIORES

Al completar la construcción de las cúspides linguales el reborde triangular o la porción vestibular de cada cúspide se modela primero. Se comienza con el primer premolar. Si se le da altura suficiente al reborde, habrá un tope en céntrica en la vertiente distal en una ubicación similar a la del reborde triangular de la cúspide vestibular. Aquí el contacto se produce muy raras veces en denticiones naturales. Al tratarse de casos concretos, el criterio clínico determinará el camino por seguir. Como procedimiento de rutina es factible darle contacto en céntrica al segundo premolar. Después de tallar cada reborde triangular, se agregan de la misma manera el reborde lingual y después el mesial

y el distal que cuando se trata de cúspides linguales superiores.

Los rebordes triangulares de las cúspides linguales de los molares inferiores convergen hacia los centros de esos dientes, y cada reborde provee un tope en céntrica para la cúspide mesiolingual del molar superior con el cual ocluye.

#### 2.2.14 REBORDES MARGINALES MESIALES Y DISTALES INFERIORES

Las últimas componentes oclusales importantes por agregar son los rebordes marginales proximales inferiores. Puesto que los rebordes marginales mesiales de los premolares y los del primer molar no tienen contactos oclusales, se los talla arbitrariamente de acuerdo con una correcta anatomía dentaria. Sin embargo, los rebordes marginales distales de los dos premolares en algunos casos constituyen topes oclusales, así mismo como el reborde distal del primer molar y los rebordes mesial y distal del segundo molar.

Los rebordes marginales distales, del primer y segundo premolar inferior proporcionan el tercer contacto oclusal para las cúspides linguales de los

premolares superiores. Al modelarlos se usa polvo de estearato de zinc, para detectar los contactos que se forman en los dos arcos, y para visualizar cualquier interferencia en los movimientos exéntricos.

En el esquema oclusal cúspide-fosa, el reborde marginal distal del primer molar inferior y el reborde marginal mesial del segundo molar forman un par de topes en céntrica para la cúspide distolingual del primer molar superior. El segundo molar inferior tiene una relación semejante con su antagonista.

Al mismo tiempo que se talla el reborde marginal distal del primer molar inferior, se puede así mismo completar la cúspide distal, que normalmente no realiza un contacto oclusal. El reborde que transcurre desde su punta hacia el centro del diente separa la fosa distal del surco distovestibular. Con la excepción de la corrección final de todos los contactos oclusales, esto completa el modelado de los dientes inferiores.

#### 2.2.15 CORRECCIONES FINALES.

Se agregan y tallan todos los surcos o zonas que no se hayan terminado hasta este momento. El

instrumento para cera No. 3 PKT. es útil para delinear y alisar esos surcos.

Se utiliza el polvo de estearato de zinc para controlar críticamente las interferencias en céntrica. Los cambios que se requieran se realizan sistemáticamente desde la parte anterior hacia la posterior.

## CONCLUSION

De éste trabajo quiero concluir que el tener en cuenta los principios biológicos en la preparación de cavidades son primordiales ya que nos recuerdan que los dientes son materia viva y no inerte, que sienten y que si los dañamos o quemamos no podemos remediarlo ya que son irremplazables.

Además los principios mecánicos y físicos nos ayudan a la conservación del material dentro de la cavidad y a la duración de la restauración.

En cuanto a las técnicas del encerado, son básicas puesto que nos reproducen exactamente la morfología dentaria y nos ayudan a copiar con precisión las partes dentarias perdidas.

En general, todo lo consignado en éste trabajo, es fundamental tenerlo en cuenta en la práctica de nuestra profesión.

DIPOSITIVAS

VER ANEXO POR SEPARADO

BIBLIOGRAFIA

- BARRANCOS MONEY, " OPERATORIA DENTAL ", Unidad 10 - 16, pag. 275 - 532.
- ARALDO ANGEL RITACO, "OPERATORIA DENTAL MODERNAS CAVIDADES", Editorial Mundi. Capitulo 13 - 17.
- GEORGE E. MYERS, " PROTESIS DE CORONAS Y PUENTES ", Editorial Labor S.A. Unidad 1 - 6.
- H. WILLIAM GILMORE, MELVIN R. LUND. " ODONTOLOGIA OPERATORIA " Capitulo 9 - 18.
- PETER K. THOMAS. "ENCERADO OCLUSAL - PRINCIPIOS BASICOS", Conferencia Universidad Javeriana. 1982.
- CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTE AMERICA. " ODONTOLOGIA RESTAURADORA". Editorial interamericana, Volumen 2 1985.