

307  
2y



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

# **"OPERATORIA DENTAL"**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

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

**MARIA IRMA TORRES BECERRA  
NORMA ANGELICA SUASTE GUADARRAMA  
ROSA ELENA ROJAS LOPEZ**

**MEXICO, D. F.**

**1987**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E.

	PAGINA:
INTRODUCCION	1.
CAPITULO I: HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL	3.
CAPITULO II: UBICACION, ANATOMIA Y CRONOLOGIA DE LA DENTICION PERMANENTE Y DECIDUA.	10.
CAPITULO III: HISTOLOGIA DEL DIENTE. a.) ESMALTE. b.) DENTINA. c.) CEMENTO. d.) PULPA.	23.
CAPITULO IV. FISIOLOGIA DEL DIENTE	34.
CAPITULO V. HISTORIA CLINICA.	40.

	PAGINA:
CAPITULO VI:	47.
CARIES DENTAL	
a.) TEORIAS ACERCA DE LA FORMACION DE LA CARIES.	
b.) ETIOLOGIA DE LA CARIES.	
CAPITULO VII:	62.
CLASIFICACION Y PREPARACION DE CAVIDADES.	
CAPITULO VIII:	78.
CEMENTOS DENTALES.	
CAPITULO IX:	85.
MATERIALES DE OBTURACION.	
CONCLUSIONES:	101.
BIBLIOGRAFIA:	102.

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

La Operatoria Dental es la rama de la Odontología que -- estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objeto devolver al diente su función biológica, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional y estética.

La Operatoria Dental está basada en principios y leyes -- físicas metalurgia, mecánica e ingeniería, aplicando también el aspecto estético.

Por lo tanto, el diseño cavitario, para cualquier tipo -- de restauración, exige al odontólogo un concepto claro sobre la anatomía del diente, dirección y magnitud de las fuerzas -- masticatorias, resistencias de las mismas, de las paredes -- cavitarias, de la forma de acción y retención y resistencia -- de los materiales de obturación.

La práctica de la Operatoria Dental requiere de princi-- pios que son:

- a.) Instrumental adecuado
- b.) Apertura de la cavidad.
- c.) Eliminación total de la dentina cariada.
- d.) Forma de resistencia adecuada.
- e.) Terminado de la cavidad.
- f.) Obturación de la misma.

El desarrollo de la Operatoria Dental no consiste en hacer una cavidad y obturarla, por el contrario, reside en la búsqueda de nuevos conocimientos, estudiando y aplicando los conceptos adquiridos, sin apartarse de los principios fundamentales que la rigen.

Así pues, es de vital importancia conocer perfectamente los defectos dentarios, hacer un buen reconocimiento clínico y diagnosticarlo. Sólo de esta manera logramos lo que realmente debe ser la Operatoria Dental, que sería, en última instancia, prevenir restauraciones.

**HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.**

## CAPITULO I.

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

Las primeras lesiones dentarias se atribuyen a la era primaria, por hallazgos que demuestran la presencia de dichas lesiones en animales de la época prehistórica.

Más próximo a la era cristiana, Hipócrates ( 460 a.C. ), estudia las enfermedades de los dientes.

Aristóteles (384 a.C. ), afirmaba, que los higos y las tunas blandas y dulces producían lesiones en los dientes, -- cuando se depositaban en los espacios interdentarios y no eran retirados.

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

Archígenes, de Siria (98 d.C.), practicó la cauterización con acero calentado al rojo en casos de fractura de dientes -- con pulpa expuesta y llegó a obturar cavidades producidas por caries, previa limpieza de las mismas, con una substancia -- preparada en base a resina.

Pocos años antes Andrómaco había obturado dientes afectados por caries.

Claudius Galeno ( 130 d.C. ) observó alteraciones pulpares y lesiones del periodonto, describió el número y posición de los dientes con sus características anatómicas, -- -- -- haciendo notar que son "huesos" inervados por el trigémino al que describe lo mismo que a otros nervios craneales. Estudió con aguda observación las lesiones producidas por caries, y -- -- -- llegó a diferenciarlas en lesiones de marcha lenta (caries -- -- -- seca).y lesiones de rápido avance (caries húmeda).

Avicena (980) estudia la anatomía y fisiología de los -- -- -- dientes, como también, la forma correcta de practicar su -- -- -- limpieza. Aconsejó la perforación de la cámara pulpar para -- -- -- permitir el drenaje de "humores" y fué el primero en aplicar "remedios", en dicha cavidad, con fines terapéuticos.

En 1390, Pietro de Argelato introdujó una numerosa serie de instrumentos quirúrgicos destinados a intervenciones en la boca y los dientes, que significó, un avance sobre los diseñados dos siglos y medio antes por Abulcasis.

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

Girolano Fabricio de Acquapendente publicó en 1587 su -- -- -- Opera Chirurgica, en la que expresa conceptos fundamentales para los cuidados a aplicarse en la boca y en los dientes, -- -- -- enumerando la eliminación del tártaro, el tratamiento de caries, las obturaciones, especialmente las de oro, las extracciones de piezas mal colocadas en las respectivas arcadas o las inútiles ya para la masticación, describiendo además una serie numerosa de instrumentos.

Durante los últimos años del siglo XVIII y los primeros del siglo siguiente se multiplican las obras odontológicas - que alcanzan una verdadera difusión y abarcan todas las materias médicas y las técnicas de la especialidad.

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

En 1812, Marco Bull, de Hartford, Connecticut, comenzó a emplear oro en forma de pequeñas pepas o gotas, que por su ductilidad, permitía adaptarlo con precisión a las distintas paredes de las cavidades.

En 1826, Augusto Taveau empleó en París un tipo de amalgama formado por limaduras de monedas de plata y mercurio. - Esta "pasta de plata" fué introducida en los Estados Unidos - de Norte America por los hermanos Crawcours, en 1833.

En 1840, Hayden Harris y dos médicos inauguraron el 1 de febrero la primera escuela Dental del Mundo: "THE BALTIMORE COLLEGE OF DENTISTRY", con lo cuál comenzó la separación de la enseñanza dental de las escuelas de medicina.

El físico Colton, en Connecticut, efectuaba una demostración de física y química recreativas en presencia de Wells y otros profesionales y curiosos que asistían al acto: consistía en provocar la risa con el empleo de lo que él llamaba gas -- Hilarante, que hacía inhalar a los voluntarios que se prestaban a ello.

El industrial Cooley, después de ser sometido a los efectos del misterioso producto, al bajar del estrado sufrió una aparatosa caída a consecuencia de la cuál se hirió seriamente en la pierna; pero notó con asombro que la herida no le producía dolor alguno. Al socorrer Wells al herido, que soporto la cura sin quejarse, tuvo la revelación de la importancia - que podría tener tan pequeño accidente. Wells se retiró de la sesión preocupado por la idea de que quizá de que el nuevo -

producto podría quitar el dolor a sus semejantes. Un día reunió a sus amigos e hizo que Colton le aplicara el nuevo gas, para que el dentista Rings le extrajera una muela que tenía enferma.

Al poco tiempo de haberle extraído la muela, Wells volvió en sí sin haber notado dolor ni molestia alguna y entusiasmado, dijo a los que habían presenciado la operación.

UNA NUEVA ERA SE ABRE PARA LA PROFESION DENTAL Y MEDICA.

¡ NO HE SENTIDO NADA!

Inmediatamente Wells se puso a estudiar los efectos anestésicos de aquel extraordinario compuesto químico. Madurados sus estudios poco tiempo después, en el Hospital de Massachusetts, en Boston, quiso dar a conocer su descubrimiento aplicándolo, en presencia de muchos profesionales, a un enfermo - que iba a ser operado por el cirujano Barren. El experimento fracasó por completo, quizá por deficiencias en la preparación del gas, y los efectos anestésicos no se presentaron.

Amargado, Wells sufrió las burlas mordaces de sus colegas; pero insistió en sus experimentos hasta que después de varias alternativas, considerandose definitivamente fracasado, parece que sufrió una grave perturbación psíquica y puso fin a su -- existencia abriéndose las arterias dentro del baño, los efectos de la misma anestesia que mucho más tarde habría de hacerle inmortal por los beneficios que ha reportado a la humanidad doliente.

Ahora todas las academias científicas del Mundo veneran su memoria y le otorgan el galardón del triunfo que no pudo gozar en vida.

En 1838, John Lewi diseña un aparato que al mover pequeñas mechas cortaban al diente al girar, y que fueron las precursoras de las fresas de hoy. Una pequeña manivela, accionada a mano, daba impulso por medio de engranajes al taladro en -

que terminaban el primero de los aparatos que auguraba un porvenir brillante a los futuros tornos dentales.

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

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

En 1877, Wilkerson diseña y hace fabricar el primer sillón dental hidráulico provista de una bomba accionada a pie, que permite ubicar al paciente a diferentes alturas favoreciendo así la comodidad del operador.

Acheson, en 1882, descubre el carborundo, facilitando al odontólogo el desgaste de los dientes para la preparación de cavidades y necesidades protéticas.

En 1889, C.H. Land, de Chicago, presentó una serie de interesantes trabajos sobre porcelana cocida con la que llegó a realizar buenas incrustaciones, usando una matriz de platino.

En 1906, J.P. Carmichael, entrega a la profesión una "media corona" que abarca tres caras del diente, iniciándose la era de los pilares para puentes con finalidad protética.

En 1954 aparece en el mercado americano el "torno ultrasonico". Mediante una multiplicación de poleas, se consiguió un movimiento en sentido vertical elevadísimo que permitía desgastar los tejidos duros del diente mediante la interposición de unas piezas que tenían la forma de las cavidades del tipo clásico.

En ese mismo año aparece en el mercado otra gran conquista moderna: los materiales para impresiones hechos en base de silicona y mercaptano, llamados vulgarmente materiales de goma son los que permitieron la preparación de cavidades de "caja"

y su impresión por el método indirecto.

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

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

Actualmente la industria produce turbinas denominadas - "a colchón de aire" que disminuyen considerablemente el - -- ruido.

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

Una de las novedades en la Odontología son las resinas fotocurables, en las cuales se utiliza luz ultravioleta para su polimerización.

UBICACION, ANATOMIA Y CRONOLOGIA DE LA DENTICION  
PERMANENTE Y DECIDUA.

## CAPITULO II.

**INCISIVO CENTRAL SUPERIOR:** Es un elemento par, existe uno a cada lado de la línea media, derecho e izquierdo y hace contacto por la cara mesial de su corona con la misma de su homónimo del otro lado. En el diagrama de cuadrantes se designa con el número 1 a cada lado de la línea horizontal 1|1. En el númeroico corresponde el número 8 al derecho y 9 al izquierdo.

La corona es semejante a una cuña, con cuatro caras, un borde incisal y un plano cervical imaginario que une la corona con la raíz. Las caras axiales, en cierta forma paralelas al eje longitudinal, son cuatro: anterior o labial, posterior o lingual, las otras dos son proximales, mesial y distal.

La raíz es única, recta y de forma conoide. El cuello o línea cervical es la base del cono y en la punta se encontrará el ápice de ella.

La erupción se efectúa de los 7 a los 8 años y la calcificación de la raíz termina entre los 10 y los 11.

**INCISIVO LATERAL SUPERIOR:** Es el segundo diente partiendo de la línea media; está colocado distalmente del central, al que es muy semejante en forma.

En el diagrama de cuadrantes se designa con el número 2 a cada lado de la línea perpendicular y arriba de la línea horizontal 2|2. En el diagrama númeroico con el número 7 el --

derecho y con el 10 el izquierdo.

La corona es semejante a la del central, las diferencias que existen son debidas a la reducción de dimensiones. Presenta cuatro caras que son: labial, lingual, mesial y distal, así como un borde incisal y un plano cervical.

La raíz es recta, con el ápice ligeramente inclinado - - hacia distal; de forma conoide y estrecha en sentido mesiodistal.

La erupción se realiza de los 8 a los 9 años, termina de calificarse la raíz entre los 10 y los 11 años.

**CANINO SUPERIOR:** Es el tercer diente a partir de la línea media. Su posición en el arco coincide con el ángulo que forma el plano labial con el plano lateral del vestíbulo y - - - también con la comisura de los labios. Está fijado con mayor firmeza por tener la raíz más larga.

En el diagrama de cuadrantes se le designa el número 3 a cada lado de la línea perpendicular y arriba de la horizontal 3|3. En el diagrama numerico corresponde el número 6 al - derecho y 11 al izquierdo.

La corona del canino difiere en forma de los otros dientes anteriores debido a que su borde no es recto mesiodistalmente, tiene una cúspide que lo divide en dos tramos, llamados brazos del borde incisal. Tiene cuatro caras axiales: labial, lingual, mesial y distal. Además, borde incisal y plano cervical.

La raíz es recta y única, la más poderosa por su longitud, grosor y anchura. Es de forma conoide.

**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR:** Colocado distalmente del canino superior, es el cuarto diente a partir de la línea media. Su posición entre el canino y los molares les da el nombre de Pre

molares. En el diagrama de cuadrantes le corresponde el número 4, colocado a cada línea horizontal 4|4. En el diagrama numérico se designa con el número 5 el derecho y con el 12 el - - - izquierdo.

La corona es de forma cuboide, consta de seis caras, algunas son cuadriláteras como trapecios, y otras tienen cinco - - lados, como pentágonos irregulares. Las caras proximales hacen convergencia hacia cervical y un poco hacia lingual. Las caras libres, vestibular y lingual, hacen convergencia hacia oclusal. La cara oclusal es de forma pentagonal, tiene dos cúspides una vestibular y otra lingual.

La raíz es bífida en más del 50% de los casos. La bifurcación puede tener varios aspectos, desde una pequeña insinuación en el ápice, con tendencia a separarse hasta formar dos - cuerpos de raíz que abarcan todo el tercio apical y a veces un poco más.

Hace erupción entre los 10 y 11 años y sustituye al primer molar de la primera dentición. Termina la formación de la raíz a los 12 ó 13 años.

**SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR:** Está colocado en el quinto - - lugar a partir de la línea media, distalmente del primer premolar.

En el diagrama de cuadrantes se designa con el número 5 a cada lado de la línea media y arriba de la línea horizontal 5|5. En el diagrama numérico se designa el derecho con el 4 y con el 13 el izquierdo.

La corona es semejante a la del primer premolar, presenta seis caras axiales; vestibular, palatina, mesial y distal, así como la cara oclusal y el plano cervical en el cuello.

Su raíz es más larga que la del primero, su aplastamiento mesiodistal se acentúa más aún, así como su inclinación hacia

distal; es unirradicular, aunque puede haber casos de raíz bifurcada.

Hace erupción entre los 10 ó 12, y termina de mineralizarse la raíz entre los 13 y 14 años.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR:** El más voluminoso de los dientes maxilares. Ocupa el sexto lugar a partir de la línea media. En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 6, arriba de la línea horizontal y a cada lado de la perpendicular 6|6. En el diagrama numérico ocupa el número 3 para el derecho y el 14 para el izquierdo.

Tiene la corona de forma cuboide, con cuatro cúspides piramidales en la cara oclusal, y un tubérculo en la cara palatina que es el tubérculo de Carabelli.

Es multirradicular; tiene tres cuerpos radiculares unidos por un solo tronco, de los cuales dos son vestibulares y uno palatino.

Hace erupción a los 6 años. Termina la calcificación con la formación del ápice entre los 9 ó 10 años.

**SEGUNDO MOLAR SUPERIOR:** Ocupa el séptimo lugar a partir de la línea media. En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 7 por arriba de la línea horizontal y a cada lado de la perpendicular 7|7. Para su registro en el diagrama numérico se marca con el número 2 el derecho y con el 15 el izquierdo.

La forma de la corona es muy semejante a la del primer molar, tiene cuatro cúspides como las del primer molar, pero desproporcionadas en tamaño y posición.

Presenta seis caras axiales: vestibular, palatina, mesial y distal., así como la cara oclusal y el plano cervical.

La raíz está trifurcada, con dos raíces en vestibular y

una en palatino.

Hace erupción de 12 a 13 años y termina la formación de su raíz de 14 a 16 años.

**TERCER MOLAR SUPERIOR:** Es el último de los molares superiores. Está colocado en octavo lugar a partir de la línea -- media. En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 8 por arriba de la línea horizontal y a los lados de la - perpendicular 8|8. En el diagrama numérico le corresponde el número 1 al derecho y 16 al izquierdo.

Es el diente más inconstante en forma y número de raíces de considerar su anatomía muy semejante a la de los molares superiores, primero y segundo, pero en dimensiones más reducidas tanto en la corona como en la raíz.

Hace erupción a los 17 años en adelante. La formación y mineralización del ápice termina a los 25 años.

**INCISIVO CENTRAL INFERIOR:** Son dos los centrales inferiores, están colocados en la mandíbula, a uno y otro lado de la línea media, uno derecho y otro izquierdo, coincidiendo por sus caras mesiales. En el diagrama de cuadrantes se señala -- así I|I; en la fórmula numérica le corresponde el número 24 - al izquierdo y 25 al derecho. \*

Su corona es esbelta, angosta y alargada, en comparación con la corona del central superior. Es considerada como un poliedro en forma de cuña.

Consta de cuatro caras: labial, lingual, mesial y distal; un borde incisal y el plano cervical.

La raíz es única, recta y de forma piramidal.

Hace erupción a los 6 ó 7 años y la raíz termina de formarse a los 9 ó 10 años. Es el diente más pequeño de la cavidad oral.

**INCISIVO LATERAL INFERIOR:** Es el segundo diente de la arcada mandibular a partir de la línea media. Su cara mesial hace contacto con la cara distal del incisivo central y su cara distal con la cara mesial del canino.

En el diagrama de cuadrantes le corresponde el número 2 a cada lado de la línea perpendicular y por debajo de la línea horizontal  $\overline{2|2}$ . En el diagrama numérico se marca con el número 23 izquierdo y con el 26 el derecho.

Su corona es semejante a la del central inferior, solo que sus dimensiones son más vastas en longitud y anchura.

La raíz es única, recta y de forma piramidal, con inclinación apical hacia distal.

Erupciona entre los 7 u 8 años y la raíz termina de formarse hasta los 10 años.

**CANINO INFERIOR:** Es el diente más largo de la mandíbula el tercero en colocación a partir de la línea media. En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 3 a cada lado de la línea perpendicular y por debajo de la línea horizontal  $\overline{3|3}$ . En el diagrama numérico se designa con el número 22 el izquierdo y con el 27 el derecho.

La corona es de forma cuboide, consta de una cúspide y dos brazos, siendo más largo el distal que el mesial.

Normalmente es un unirradicular en ocasiones se presenta bifurcada. Tiene forma de una pirámide cuadrangular.

Su erupción la hace entre los 11 ó 12 años. La formación del ápice se realiza a los 12 ó 14 años.

**PRIMER PREMOLAR INFERIOR:** Está colocado en cuarto lugar a partir de la línea media, distalmente del canino.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 4, por debajo de la línea horizontal y a cada lado de la per-

pendicular  $4\overline{4}$ . En el diagrama numérico se anota el número 28 al derecho y 21 al izquierdo.

La forma de la corona es redondeada, por esta razón todas sus caras son convexas en mayor grado que en otros dientes. Presenta seis caras: vestibular, lingual, mesial y distal; - oclusal y plano cervical. En la cara oclusal existen dos - - cúspides una vestibular y otra lingual más pequeña.

Es uniradicular de forma aplanada en sentido mesiodistal en tercio medio.

Erupciona de los 10 a los 12 años. Termina de calcificarse la raíz con la formación del ápice a los 12 ó 13 años.

**SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR:** Esta colocado en quinto lugar a partir de la línea media. En el diagrama de cuadrantes se - presenta con el número 5 abajo de la línea horizontal y a cada lado de la perpendicular  $5\overline{5}$ . En el diagrama numérico le - - - corresponde al izquierdo el número 20 y al derecho el 29.

Su corona es de forma esfenoidal, en su cara oclusal tie ne dos cúspides o varia a tres. Consta de seis caras: mesial, distal, lingual, vestibular, oclusal y plano cervical.

Presenta una raíz cónica de forma aplanada en sentido - mesio-distal.

La erupción la hace a los 11 ó 12 años. La completa for- mación del ápice es a los 13 ó 14 años.

**PRIMER MOLAR INFERIOR:** Es el más voluminoso de los dientes mandibulares. Ocupa el sexto lugar a partir de la línea media y está colocado distalmente del segundo premolar inferior.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 6 por debajo de la línea horizontal y a cada lado de la perpen- dicular  $6\overline{6}$ . En el diagrama numérico se marca con el número - 19 el izquierdo y con el 30 el derecho.

La forma de la corona es cuboide y la cara oclusal tiene cinco eminencias que hacen contacto con el molar superior. Tres estan del lado vestibular y dos del lingual.

Consta de seis caras: vestibular, lingual, mesial distal, oclusal y un plano cervical.

Su raíz es bífida, una mesial y otra distal. Hace erupción a los 6 años y termina la formación del ápice entre los 9 ó 10 años.

**SEGUNDO MOLAR INFERIOR:** Ocupa el séptimo lugar apartir de la línea media en el arco mandibular, está colocado distalmente del primer molar.

En el diagrama de cuadrantes le corresponde el número 7 - por debajo de la línea horizontal y a los lados de la perpendicular  $\overline{7|7}$ . En el diagrama numérico se marca con el número 18 - el izquierdo y con el 31 el derecho.

La corona es de forma cuboide, tiene cuatro cúspides en - la cara oclusal; dos vestibulares y dos linguales. Presenta - seis caras: vestibular, lingual, distal, mesial, oclusal y el plano cervical.

Presenta dos raíces una mesial y otra distal, en ocasiones presenta una sola raíz en forma de pirámide cuadrangular.

Hace erupción a los 12 años. La mineralización de la raíz es a los 14 ó 15 años.

**TERCER MOLAR INFERIOR:** Es el octavo diente del arco inferior desde la línea media. En el diagrama de cuadrantes le corresponde el número 8 por debajo de la línea horizontal y a -- los lados de la perpendicular  $\overline{8|8}$ . En el numérico, le corresponde el número 17 al izquierdo y el 32 al derecho.

Es un diente anormal e inconstante tanto en forma como en tamaño, sus raíces se presentan fusionadas.

## DENTICION DECIDUA.

**INCISIVOS SUPERIORES:** Son más cortos en forma inciso-cervical que en forma mesio-distal. En todas las piezas anteriores las superficies proximales son convexas en su aspecto labiolingual. Tienen un borde cervical muy pronunciado, concavo en dirección a la raíz.

La raíz es única y de forma cónica. Es de forma bastante regular y termina en un ápice bien redondeado.

En el diagrama de cuadrantes se le designa al central con el número 1' y al lateral con el número 2', con números romanos o con la letra "A" y "B".

El incisivo central superior hace su erupción 7 1/2 meses y la raíz completa 1 1/2 años.

El incisivo lateral superior hace erupción a los 9 meses, termina la formación de su raíz a los 2 años.

**CANINO SUPERIOR:** Al igual que los caninos permanentes, -- los deciduos son mayores que los incisivos laterales o centrales.

La superficie labial del canino es convexa. La cúspide se extiende incisalmente y desde el centro de la cara labial de la pieza, se observa que el brazo mesial es más largo que el distal.

La raíz del canino deciduo superior es larga, ancha y -- ligeramente aplanada en sus superficies mesial y distal.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 3', con números romanos o con la letra "C".

Erupciona a los 18 meses y termina la formación de la -- raíz 3 1/4 años.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR:** De todos los molares deciduos este es el que más se parece a la pieza que lo substituirá, tanto en diámetro como en forma. El primer molar superior presenta cuatro superficies bien definidas: bucal, lingual, mesial y distal; un plano oclusal. La raíz está formada por tres puntas claramente divergentes.

Erupciona a los 14 meses, termina la formación de la raíz a los 2 1/2 años.

**SEGUNDO MOLAR SUPERIOR:** El aspecto exterior de la corona es muy similar a la del primer molar permanente; tiene la misma cavidad, el mismo surco y la misma disposición cúspidea. Solo se diferencia por ser más pequeña y más angular y por que converge más hacia oclusal. La corona tiene forma trapezoidal.

La raíz del segundo molar deciduo está dividido en tres puntos: una raíz mesiobucal, una raíz distobucal y una lingual.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 5', con números romanos o con la letra "E".

Erupciona a los 24 meses y termina la formación de la raíz a los 3 años.

**INCISIVOS INFERIORES:** Los incisivos mandibulares son más estrechos y pequeños de la boca, aunque el lateral es ligeramente más ancho y largo que el central.

La raíz del incisivo central está algo aplanada en sus aspectos mesial y distal, adelgazándose hacia el ápice.

En el diagrama de cuadrantes se le designa el número 1' para el central y para el lateral el número 2' por debajo de la línea horizontal, o con números romanos o con la letra "A" y "B" respectivamente.

El incisivo central erupciona a los 6 meses y termina la

formación de la raíz a los 1 1/2 años.

El incisivo lateral erupciona a los 7 meses y termina la formación de la raíz a los 1 1/2 años.

**CANINO INFERIOR:** El canino mandibular tiene la misma forma general que el contorno del maxilar, pero no es tan bulboso labiolingualmente ni tan ancho mesiodistalmente.

La raíz es única, con diámetro labial más ancho que el lingual. Las superficies mesial y distal están ligeramente aplanadas.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 3' por debajo de la línea horizontal, con números romanos o con la letra "C".

Hace erupción a los 16 meses y termina la formación de su raíz a los 3 1/4 años.

**PRIMER MOLAR INFERIOR:** Esta pieza es morfológicamente única entre los molares deciduos. La característica mayor que lo diferencia es su borde marginal mesial por su exceso de desarrollo. Este borde se parece algo a una quinta cúspide.

El delineado de la pieza tiene forma romboide.

La raíz del primer molar mandibular está dividida en dos puntas: una raíz mesial y una distal. Son delgadas y se ensanchan cuando se acercan al ápice para permitir que se desarrolle el germen de la pieza permanente.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 5' por abajo de la línea horizontal, con números romanos o con la letra "E".

Hace su erupción a los 12 meses y termina la formación de su raíz a los 2 1/2 años.

**SEGUNDO MOLAR INFERIOR:** Consta de cinco cúspides. El - -

## HISTOLOGIA DEL DIENTE.

segundo molar aunque tiene igual contorno general y el mismo modelo de superficie, presenta un contorno axial más redondeado, bucolingualmente, es más estrecho en su diámetro mesiodistal, y tiene un borde cervical más pronunciado en la superficie bucal.

La raíz se compone de una rama mesial y una distal ambas ramas divergen a medida que se aproximan a los ápices, y el espacio mesiodistal ocupado es mayor que el diámetro mesiodistal de la corona, para permitir el desarrollo de la pieza sucesora.

En el diagrama de cuadrantes se le designa con el número 5' por abajo de la línea horizontal o con números romanos o con la letra "E".

Erupciona a los 20 meses y termina la formación de la raíz a los 3 años.

### C A P I T U L O   I I I

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

#### a.)   ESMALTE.

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

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

#### COMPOSICION QUIMICA:

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

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

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

más insoluble.

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

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

#### LOS CRISTALES:

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

#### LA MATRIZ:

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

#### ESTRIAS DE RETZIUS.

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

#### LAS LINEAS DE HUNTER - SCHREGER.

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

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

#### ESTRUCTURA HISTOLOGICA:

Los canalículos o túbulos de la dentina alojan las pro-- longaciones de los odontoblastos. El diámetro y volumen de las luces de estos túbulos presentan variaciones que dependen de la edad del diente y su localización en el seno dentinal. Proximos a la pulpa existe unos 65,000. tubúlos por  $\text{mm}^2$  y unos - 15,000  $\text{mm}^2$  en la periferia, habiendo un promedio de unos - - - 35,000  $\text{mm}^2$  en la parte central.

#### LA PREDENTINA:

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

La dentina tanto pericanalicular como intercanicular está mineralizada.

Por regla general las líneas de crecimiento o de incre-- mento ( Líneas de Von Ebner ) pueden reconocerse por las varia-- ciones en su grado de mineralización.

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

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

#### LAMINILLAS:

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

#### PENACHOS:

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

#### HUSOS ADAMANTINOS:

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

#### b.) DENTINA:

##### LOCALIZACION:

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

## COMPOSICION:

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

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

F, Cu, Fe, y otros.

## c.) CEMENTO:

### EL CEMENTO:

Es un tejido conectivo especializado, calcificado, que recubre la superficie de la raíz del diente.

### TIPOS DE CEMENTO:

Se ha revelado dos clases de cemento: el acelular y el celular, el tipo acelular no contiene células y el celular -- sí.

## COMPOSICION:

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

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

## ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

### LAS FIBRAS DE SHARPEY:

Son estructuras orientadas radialmente que pueden observarse penetrando en el cemento.

### LAS FIBRAS DE LA MATRIZ:

Tienen orientados sus ejes largos paralelamente a la superficie de la raíz. Son producidas por los cementoblastos, y

son las encargadas de asegurar las fibras de Sharpey dentro del cemento.

#### LINEAS DE CRECIMIENTO:

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

#### LOS CEMENTOBLASTOS:

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

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

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

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

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

#### d.) PULPA:

##### LA PULPA:

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

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

##### ESTRUCTURA DE LA PULPA DENTAL:

Las células del tejido pulpar son principalmente, fibroblastos, células conectivas o de Korff, histiocitos y odontoblastos.

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

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

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

Los odontoblastos se encuentran situados próximos a la dentina, adosados a la pared de la cámara pulpar. Son células peculiares en su función, ya que su citoplasma no permanece -

totalmente en la pulpa; pues mientras parte de su citoplasma permanece al rededor del núcleo, el restante avanza y entra al túbulo dentinario extendiéndose hacia la unión amelodentaria. Esta terminación citoplasmática del odontoblasto se anastomosa con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpares.

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

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

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

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

Los denticulos son estructuras calcificadas de forma - - irregular y se encuentran en la pulpa dental. Se puede encon-

trar en el tejido blando o estar adheridas en la pared dentinaria. Varían en forma y tamaño, y aumentan con la edad del diente. Generalmente están consideradas de poca importancia.

**FISIOLOGIA DEL DIENTE.**

## CAPITULO IV.

### FUNCIONES PRINCIPALES DEL ESMALTE.

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

- 1.) El cemento cubre la terminación del esmalte.
- 2.) El esmalte termina cubriendo al cemento.
- 3.) El cemento y el esmalte terminana por simple - contacto entre sí.
- 4.) Existe una separación entre cemento y esmalte.

### FUNCIONES DEL CEMENTO:

La principal función consiste en mantener al diente en el alveólo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales también permite la continúa reacomodación de las fibras principales de la membrana parodontal, otra de sus funciones consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasio-

nada por el desgaste oclusal e incisal.

### FUNCIONES DE LA PULPA.

Son cuatro las primordiales funciones:

#### 1.) FUNCION FORMATIVA:

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

#### 2.) FUNCION SENSORIAL:

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

#### 3.) FUNCION NUTRITIVA:

Por medio de los vasos sanguíneos que distribuyen los -- elementos nutritivos.

#### 4.) FUNCION DE DEFENSA:

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

### MEMBRANA PERIODONTAL:

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

El espesor del periodonto puede ser considerado de dos aspectos, el biológico, es el que presenta el diente que no a

alcanzado su oclusión y el fisiológico que corresponde al --  
diente en función.

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

#### FIBRAS PRINCIPALES DEL PERIODONTO:

##### a.) CRESTODENTALES:

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

##### b.) FIBRAS HORIZONTALES:

Son las menos numerosas, situadas por debajo de las fibras  
crestodentales, van perpendicularmente al cemento desde la --  
raza hasta el hueso alveolar controlan el movimiento vestíbulo  
lingual cuando actúan fuerzas laterales.

##### c.) FIBRAS OBLICUAS:

Constituyen las fibras más numerosas se extienden en sen-  
tido apical y oblicuo desde el hueso alveolar al cemento for-  
mando ángulo aproximado de  $45^{\circ}$ , se dirigen de afuera a adentro  
y de arriba abajo. Su función principal es la de transformar  
las fuerzas de tensión, que estimulan la formación de hueso.

##### d.) FIBRAS APICALES:

Se dividen en dos grupos horizontales y oblicuos. Su fun-  
ción es controlar el movimiento del tercio apical.

## FUNCIONES DE LA MEMBRANA PARODONTAL.

### 1.) FUNCION DE SOPORTE Y SOSTEN:

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

### 2.) FUNCION FORMATIVA:

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

### 3.) FUNCION SENSORIAL:

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

### 4.) FUNCION NUTRITIVA.

El aporte sanguíneo es llevado por los vasos sanguíneos periodontales y que cubre las necesidades del proceso metabólico del periodonto, proviene de tres ramas.

- 1.) Rama Apical.
- 2.) Transalveolar
- 3.) Gingival.

## ENCIA:

La encía es la parte de la mucosa bucal que cubre las apófisis alveolares de los maxilares y rodea al cuello de los dientes.

La encía se divide en las áreas:

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

### LA ENCIA MARGINAL:

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

### LA ENCIA INSERTADA:

Se continúa con la encía marginal. Es firme resilente y estrechamente unida al cemento y hueso alveolar subdyacente.

### LA ENCIA INTERDENTARIA:

Es la parte de la encía que llena el espacio interproximal que divide los dientes adyacentes que rodea al extremo, los bordes estan formados por una continuación de la encía marginal, solamente existe mientras haya dos dientes continuos con relación de contacto.

**HISTORIA CLINICA.**

## CAPITULO V.

La elaboración de una historia clínica es un proceso -- ordenado y cronológico en el que se investigan los antecedentes para obtener datos que permitan al clínico conocerlo - - mejor.

La enfermedad se manifiesta con sensaciones y acontecimientos llamados síntomas y alteraciones de estructuras llamados signos. Los síntomas, se obtienen por medio del interrogatorio al paciente, el médico describe los signos mediante el examen físico, algunas pruebas de laboratorio, la ayuda de rayos X, y otros auxiliares.

El médico tendrá que establecer el diagnóstico, tratar la enfermedad, calmar los temores y la ansiedad del paciente.

En la historia clínica se deben anotar, datos generales como: el nombre, domicilio, edad, sexo, raza, estado civil, - nacionalidad y ocupación del paciente.

Después en particular el motivo principal de la consulta, la naturaleza y duración de los síntomas. En cuanto a la enfermedad actual, se anotara la fecha de inicio, duración, - - intensidad, localización, evolución, carácter y relación con la función fisiológica.

El Cirujano Dentista debe encargarse en detalle de diagnosticar:

- 1.) Enfermedades de los tejidos dentarios duros y blandos.
- 2.) Enfermedades de los tejidos de sostén (periodónticos).
- 3.) Enfermedades que se limitan a labios, lengua, mucosa bucal y glándulas salivales.
- 4.) Lesiones de la cavidad bucal y órganos vecinos que formen parte de una enfermedad general.

#### INTERROGATORIO:

La intervención del paciente en el procedimiento de exploración reviste suma importancia y requiere por parte del explorador preguntas concisas, ya que la vaguedad de las mismas -- pueden dar por resultado la obtención de datos poco dignos de confianza.

Este interrogatorio se lleva a cabo en dos aspectos que son:

- a.) Directo.
- b.) Indirecto.

#### EL DIRECTO:

Se realiza frente al paciente.

#### EL INDIRECTO:

Se realiza por medio de otra persona y esto es cuando el paciente es un niño o cuando el paciente se encuentra incapacitado para proporcionar un dato.

#### ANTECEDENTES:

Se debe preguntar acerca de las enfermedades de la infancia, traumatismos, intervenciones quirúrgicas anteriores, -- alergias, transfusiones de sangre, enfermedades familiares, -- medicamentos que esté tomando en la actualidad, hábitos en -- cuanto al alcohol, tabaco y drogas.

Después de estudiar el cuestionario de salud se procede a realizar la historia clínica.

Para elaborar una historia clínica detallada, se llevará a cabo una revisión general de ciertos grupos de enfermedades sugiriendo una serie de preguntas para su evolución odontológica. Se hará mención acerca de las enfermedades más comunes y las que implican más riesgo.

#### EVALUACION FISICA.

Es un proceso de gran importancia para el Cirujano Dentista que debe someter al paciente a un examen riguroso de su estado de salud sobre todo cuando se va a llevar a cabo una anestesia local o general, pues en ciertas enfermedades bucales o ciertos tratamientos dentales se requiere anestesia y si el paciente no la soporta podría traer graves consecuencias. Esto podría evitarse examinando al paciente antes de iniciar cualquier intervención.

El objeto del examen consiste en evaluar la capacidad física y emocional del paciente para realizar un tratamiento dental con relativa facilidad o bien que indique la conveniencia de una consulta médica previa. El Cirujano Dentista será responsable ante su paciente de consultar al médico y de ser orientado para analizar el plan de tratamiento y las consecuencias que pudieran surgir.

Antes de consultar con el médico, el Cirujano Dentista habrá elaborado cuidadosamente el plan de tratamiento sobre la base de un examen completo del paciente. Se debiera hacer un cuestionario de salud con el objetivo de obtener una serie de datos, éste no deberá ser tan detallado pues resulta molesto para el paciente y confuso. Tratar de elaborar uno sencillo y breve para que resulte exacto y fácil de entender.

## AUXILIARES DEL EXAMEN ODONTOLÓGICO.

### INSPECCION:

Llamase inspección a la exploración clínica: puede ser simple, también llamada directa y se hace únicamente por medio de la vista, puede ser armada, y es la que se hace por medio de los instrumentos. La simple o directa es la que se usa corrientemente en clínica.

Las reglas que pueden seguirse para realizar la exploración son las siguientes:

Buenas condiciones de luz; la región por explorar debe estar descubierta; el enfermo deberá colocarse de manera que la región a explorar quede bien iluminada para que no se produzcan sombras que puedan falsear los resultados; el Cirujano Dentista se sentará delante del paciente de tal manera que su cuerpo no produzca sombras sobre la región a explorar.

Los resultados que se obtienen por medio de la inspección son: nociones de sitio, color, forma, volumen, estado de la superficie y movimiento de la región examinada.

### PALPACION:

Se lleva a cabo por medio del sentido del tacto y deberá ser ejecutada con una o dos manos, o solo con los dedos, con el objeto de observar si existe aumento de volumen, temperatura; si hay cambios de configuración o dolor con la presión.

### PERCUSION:

Se refiere a la auscultación de los ruidos que se producen y la observación del grado de resistencia que se encuentra al percutir. El proceso se lleva a cabo con un abatelenguas, separando el carrillo o la lengua, se percute ligeramente con el mango del espejo en forma horizontal y vertical, siendo -

primero en las piezas vecinas y por último en las piezas - -  
afectadas con objeto de comparar.

Los datos que se obtienen son:

Sonoros y Subjetivos, es decir ruido y color. Los dientes despulpados con afección parodontal darán un tono mate y amortiguado que contrasta con el sonido claro, neto y firme de las piezas sanas, pulpär y parodontalmente.

Una pulpa afectada puede responder ocasionalmente con -- dolor a la percusión horizontal y vertical y las afecciones - parodontales siempre manifiestan dolor a la percusión horizontal y vertical.

Movilidad consiste en provocar movimientos con el objeto de probar la máxima movilidad dentro del alveolo.

Los grados de movilidad son:

Incipiente pero perceptible, media y avanzada.

La técnica se realiza tomando una pieza dentaria, se coloca el dedo índice por la cara palatina o lingual y en bucal con el mango del espejo empujar hacia el dedo para observar - los movimientos.

#### EXAMEN RADIOGRAFICO:

La radiografía dental es aquella impresión filmica de - las piezas dentarias, de los tejidos duros y blandos de la - boca. Dando impresiones radiolúcidas y radiopacas a la intensidad del tejido.

Con este examen se puede detectar alteraciones dentarias y parodontales. Sirve para controlar el resultado y el pro-- greso de un tratamiento, así como para conocer el estado normal de las estructuras.

#### EXAMEN ELECTRICO O DE VITALIDAD:

Consiste en pasar a través de la pulpa una corriente - -

eléctrica cuya intensidad se va aumentando hasta llegar al umbral de irritación que se manifiesta como sensación de cosquilleo, calor y dolor ligero.

En la pulpa hiperémica se tendrá un umbral más bajo que la pulpa normal.

#### PRUEBAS TERMICAS:

Se llevan a cabo mediante agente físicos, frío y calor para producir ciertas respuestas. Para la prueba de frío se utilizará agua o aire frío, hielo o cloruro de etilo; para el calor se usará agua, aire y gutapercha caliente.

#### PUNCIÓN EXPLORADORA Y ASPIRADORA.

Se emplea para comprobar la sensibilidad pulpar cuando se requiere la extirpación.

La punsión aspiradora dará el diagnóstico diferencial entre la existencia o no de líquido y para distinguir una colección purulenta de una acumulación de colesterol.

**CARIES DENTAL.**

## CAPITULO VI.

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

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

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

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

Dentro de los carbohidratos encontramos, por ejemplo, la sacarosa, que es mucho más cariogénica que los demás azúcares, por la capacidad que tienen algunos estreptococos (*S. mutans*) de formar dextranes insolubles y resistentes, los que al fermentarse producen ácidos. La placa dental (bacteriana) proporciona la fijación adhesiva del diente. La colonización en la superficie del diente por gérmenes cariogénicos es un precursor esencial de la desmineralización del esmalte subyacente.

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

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

#### a.) TEORIAS ACERCA DE LA FORMACION DE CRIES.

Existen varias teorías para explicar este mecanismo; una en la que se dice, surge del interior del diente, y otras, que tiene su origen fuera de él. Algunos autores describen la caries a defectos estructurales o bioquímicos en el diente; otros consideran que los puntos iniciales de ataque son los prismas o barras inorgánicas. Algunas teorías más prominentes son la quimioparasítica, proteolítica y la que se basa en conceptos de proteolisis-quelación. Las teorías endógena, del glucógeno, organotrópica y biofísica representan algunas de las opiniones minoritarias que existen.

#### TEORIA QUIMIOPARASITARIA.

Formulada por Miller, quién en 1882 proclamó que la desintegración dental es una enfermedad quimioparasitaria constituida por dos etapas netamente marcadas; descalcificación o --

ablandamiento del tejido y disolución del residuo reblandecido. Sin embargo, en el caso del esmalte, falta la segunda etapa, - pues la descalcificación del esmalte significa prácticamente su total destrucción. La causa era interpretada como: "Todos - los microorganismos de la boca poseen el poder de exitar una fermentación ácida de los alimentos pueden tomar parte, y de hecho la toman, en la producción de la primera etapa de la -- caries dental... y todos los que poseen una acción peptonizante o digestiva sobre sustancias albuminas pueden tomar parte en la segunda etapa."

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

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

#### TEORIA PROTEOLITICA.

Los proponentes de esta teoría miran la matriz del esmalte como la llave para la iniciación y penetración de la caries -- dental. El mecanismo se atribuye a microorganismos que descomponen proteínas, los cuales invaden y destruyen los elementos orgánicos del esmalte y dentina; la digestión de la materia - orgánica va seguida de disolución física de las sales orgánicas. Cottlieb sostuvo que la caries empieza en las laminillas del esmalte o vainas de prismas sin calcificar, que carecen - de una cubierta cuticular protectora en la superficie. El proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estruc

turales a medida que son destruidas las protefñas por enzimas, liberadas por los organismos invasores; con el tiempo, los -- prismas calcificados son atacados y necrosados.

La destrucción se caracteriza por la elaboraci3n de un - pigmento amarillo que aparece desde el primer momento en que est1 involucrada la estructura del diente. Se supone que el - pigmento es un producto metab3lico de los organismos proteo- l3ticos; en la mayorfa de los casos, la degradaci3n de las -- protefñas va acompaada de producci3n restringida de 1cidos. En casos raros la proteolisis sola, puede causar caries.

La teorfa proteolftica procede de demostraciones histo- patol3gicas de que algunas regiones del esmalte son relativa- mente ricas en protefñas; las que pueden servir como avenidas para la extenci3n de la caries.

La teorfa no explica ciertas caracterfsticas cl3nicas de la caries dental, como su localizaci3n en lugares del diente especficos; su relaci3n con h1bitos de alimentaci3n, tampoco explica el c3mo se produce la caries en animales de laborato- rio, asf como tampoco seala como las dietas ricas en carbo- hidratos las producen; finalmente no se indica la prevenci3n de las caries experimental por inhibidores glucolfticos.

No se ha demostrado la existencia de un mecanismo que - muestre como la prote3lisis puede destruir tejidos calcifica- dos, excepto por la formaci3n de productos finales 1cidos. Se ha calculado que la cantidad total de 1cidos potencialmente - disponibles, a partir de protefna del esmalte, s3lo puede di- solver una pequea fracci3n del contenido total de sales de - calcio del esmalte. Asf mismo, no hay pruebas qufmicas de que existe una p3rdida temprana de materia org1nica en la caries del esmalte, como tampoco se ha aislado de manera consecuente formas proteolfticas de lesiones tempranas del esmalte.

## TEORIA DE PROTEOLISIS - QUELACION.

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

- a.) Destrucción microbiana de la matriz orgánica principalmente
- b.) pérdida de apatita por disolución debida a la acción de agentes de quelación orgánica, algunos de los cuales se originan por productos de descomposición de la matriz.

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

La teoría también sostiene que, puesto que los organismos proteolíticos son, en general, más activos en ambiente alcalino, la destrucción del diente puede ocurrir en pH neutro o alcalino. La microflora bucal productora de ácidos, en vez de causar caries, protege en realidad los dientes, por dominar e inhibir las formas proteolíticas.

## TEORIA ENDOGENA.

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

el metabolismo del magnesio y flúor de dientes individuales.

#### TEORIA DEL GLUCOGENO.

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

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

#### TEORIA BIOFISICA.

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

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

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

en la boca.

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

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

#### TEORIA ORGANOTROPICA.

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

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

La resistencia del diente humano al ataque de la caries parece aumentar con la edad, los dientes recién brotados son los considerablemente más susceptibles a la caries que los dientes más viejos. Aunque se desconoce el mecanismo al que se debe la maduración y mayor resistencia, generalmente se asocia con la exposición de la saliva.

Al aumentar la edad, hay también aumento en la concentra

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

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

## b.) ETIOLOGIA.

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

### CARIES DE FOCETAS Y SURCOS:

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

### CARIES PROXIMAL:

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

### CARIES CERVICAL:

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

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

- 1.) Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2.) Los tejidos duros del diente deben ser solubles a los ácidos orgánicos débiles.
- 3.) Presencia de bacterias acidogénicas, acidúricas y de enzimas proteolíticas.
- 4.) El medio en que se desarrollan éstas bacterias, debe de estar presente en la boca con cierta frecuencia, es decir, el individuo debe de ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinadas.
- 5.) Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva, de manera tal, que puedan efectuarse las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.
- 6.) La placa bacteriana de Leon Williams, debe de estar presente, pues es esencial en todo proceso carioso.

En algunas investigaciones señalan que el individuo que tiene flujo salival lento y el pH ligeramente ácido, la precipitación puede ocurrir más fácilmente que en una persona que tenga flujo salival más rápido y saliva más alcalina.

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

Un método muy valioso para la prevención de la caries es la aplicación tópica de soluciones de fluoruro estanoso, que junto con la fluorización del agua de las grandes ciudades nos han demostrado que reducen considerablemente los padecimientos de tipo carioso.

## SISTOMATOLOGIA DE LA CARIES.

Una vez destruída las capas superficiales del esmalte, hay vías de entrada naturales que facilitan la penetración de los ácidos junto con los germenos como son las estructuras hipocalcificadas, lamelas, penachos, husos, agujas y estrías de Retzius.

### CARIES DE PRIMER GRADO:

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

### CARIES DE SEGUNDO GRADO:

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

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

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

La tercera formada por fosfato tricálcico es la defensa, en ésta zona la coloración desaparece, las fibrillas de Thomes están retraídas dentro de los túbulos y se han colocado en - - ellos los nódulos de neodentina, como una respuesta de los - - odontoblastos que obturan la luz de los túbulos tratando de - detener el avance carioso.

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

#### CARIES DE TERCER GRADO:

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

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

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

#### CARIES DE CUARTO GRADO:

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

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

Si exploramos con un estilete fino los canales radicales, podemos encontrar ligera sensibilidad en la región de -- ápice.

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

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

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

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

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

#### ANATOMIA PATOLOGICA DE LA CARIES.

La destrucción por caries empieza por la porción coronaria en la superficie del esmalte, por lo tanto la cutícula de de Nashmyth es la primera en ser atacada porque es la que se

encuentra más superficialmente.

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

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

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

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

#### DIFERENTES FORMAS DE PENETRACION DE LA CARIES.

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

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

**CLASIFICACION Y PREPARACION DE CAVIDADES.**

## C A P I T U L O = V I I .

### DEFINICION:

Es una serie de procedimientos empleados para la remoción del tejido carioso y tallado de la cavidad, efectuados en un organo dentario, de tal manera que después de restauradas, les sea devueltas su salud, forma y funcionamiento normales.

El Dr. Black, podemos considerarle como el padre de la Operatoria Dental, pues antes de que el agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos y diera sus postulados y reglas necesarias para la preparación de cavidades, -- los operadores efectuaban éste trabajo de una manera arbitraria, sin seguir ninguna regla ni principio. Después el Dr. -- Black seguido de otros operadores han hecho varias modificaciones a sus sistemas y han logrado éxito, pero lo básico --- sigue siendo obra de Black.

### CLASIFICACION DE CAVIDADES:

El Dr. Black dividió las cavidades en 5 clases, usando -- para cada una de ellas un número romano del I al V, y la clasificación quedó de la siguiente manera:

#### CLASE I.

Son las cavidades que se presentan en caras oclusales de

molares y premolares. En fosetas depresiones y defectos estructurales. También en el cingulo de dientes anteriores.

#### CLASE II

Estas preparaciones se encuentran en las caras proximales de molares y premolares.

#### CLASE III.

Abarca las caras incisales de caninos e incisivos, sin abarcar el ángulo.

#### CLASE IV.

En las caras proximales de incisivos y caninos abarcan el ángulo.

#### CLASE V.

En el tercio gingival de las caras bucal y lingual de - - todos los dientes.

#### POSTULADOS DE BLACK:

Son un conjunto de reglas o principios para la preparación de cavidades, que debemos seguir, pues estan basados en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de física y mecánica, las cuales nos permiten obtener magnificos resultados.

#### ESTOS POSTULADOS SON LOS SIGUIENTES:

1.) RELATIVO A LA FORMA DE LA CAVIDAD: Toda preparación debe tener forma de caja, con paredes paralelas entre sí y piso plano formando ángulo de 90 grados.

2.) RELATIVO A LOS TEJIDOS QUE ABARCA LA CAVIDAD: Las -- paredes de esmalte siempre tienen que ir soportadas por dentina.

3.) RELATIVO A LA EXTENCIÓN QUE DEBE TENER UNA CAVIDAD: Extención por prevención.

El primero relativo a la forma de la cavidad; ésta debe ser en forma de caja para que la obturación o restauración - resistan el conjunto de fuerzas de la masticación, procurando que estas tengan estabilidad.

El segundo relativo a los tejidos que abarca la cavidad; las paredes de esmalte soportada por dentina, evita específicamente que el esmalte se fracture.

El tercero, extensión por prevención; significa que los cortes se deben de llegar hasta zonas inmunes al ataque de la caries.

#### PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES:

- 1.) Diseño de la cavidad.
- 2.) Forma de resistencia.
- 3.) Forma de retención.
- 4.) Forma de conveniencia.
- 5.) Remoción de tejido dañado.
- 6.) Tallado de las paredes adamentinas.
- 7.) Limpieza de la cavidad.

##### 1.) DISEÑO DE LA CAVIDAD:

Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad.

##### 2.) FORMA DE RESISTENCIA:

Para que una cavidad sea resistente a las fuerzas de la masticación debe de requerir los siguientes pasos:

- a.) Que las paredes de esmalte sean resistentes a la dentina.
- b.) La profundidad debe ser igual a la anchura.
- c.) Que todas las cavidades anchas sean restauradas y las - -

cavidades estrechas sean obturadas.

d.) Que las cuspides y crestas marginales sean rehabilitadas con incrustaciones.

### 3.) FORMA DE RETENCION:

Depende del material de restauración para que la cavidad sea retentiva:

a.) Paredes paralelas entre sí y piso plano.

b.) Anchura debe ser igual a la profundidad.

Al llevar a cabo la forma de resistencia, se obtiene en cierto grado la forma de retención. Entre estas retenciones - mencionaremos a: la cola de milano, orejas de ratón, rieleras y los pivotes.

### 4.) FORMA DE CONVENIENCIA:

Toda cavidad debe prepararse con la mejor visibilidad - sin métodos complicados, y la posición debe ser anterolateral derecho o izquierdo, posterolateral izquierdo o derecho.

### 5.) REMOSION DE TEJIDO DAÑADO:

Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la - apertura de la cavidad, removeremos con fresa una primera parte y después en cavidades profundas podemos usar excavadores en forma de cucharilla para evitar el hacer una comunicación pulpar. Se debe de remover toda la dentina reblandecida hasta sentir tejido duro.

### 6.) TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS:

Se deben de tallar en forma paralela o de caja, la inclinación de las paredes de esmalte, se regula principalmente por la cavidad, la dirección de los mismos prismas del esmalte, la friavilidad del esmalte, las fuerzas de la masticación, la re-

sistencia del borde del material obturante etc...Interviene también en ello la clase del material obturante, ya sea obturación o restauración. Cuando se bicela el ángulo cabo superficial o el ángulo gígivo axial y se obtura con material que no tiene resistencia al borde, es segurísimo que el margen se fracture.

Es necesario en éstos casos emplear materiales con resistencia al borde, por ejemplo las incrustaciones de oro.

#### 7.) LIMPIEZA DE LA CAVIDAD:

Se puede hacer con cualquier solución antiséptica, agua bidestilada, suero fisiológico, solución isotónica de cloruro de sodio, después de lavarla, se seca la cavidad con aire y presión indirecta, en seguida colocamos nuestras bases ya sea con recubrimiento indirecto o directo o nuestra base definitiva, por último colocamos nuestra obturación o restauración.

#### CAVIDAD DE CLASE I.

Varios pasos en la preparación de cavidades son muy comunes, en éstos principalmente, la apertura de la cavidad, remoción de la dentina cariosa, y limitación de los contornos, los demás pasos varían de acuerdo con el material obturante. También hay algunas diferencias en los tres primeros pasos, que según se trate de cavidades pequeñas o amplias.

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

La apertura de la cavidad pequeña se inicia con instrumentos cortantes rotatorios, de estos el más usado es la fresa, comenzando con una fresa redonda # 502 ó 503 la cuál cambiamos después por una de mayor grosor para aumentar el ancho de la cavidad según sea conveniente, proseguimos con fresa de fisura

cilíndricas terminadas en punta # 568 ó 569, las cuales se colocan perpendicularmente a lo que va a ser el piso de la cavidad, y al sobre pasar al esmalte, se sentirá que se corta con mayor facilidad el tejido, lo cuál nos indica que ya llegamos a la dentina.

#### REMOISION DE DENTINA CARIOSA:

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

#### LIMITACION DE CONTORNOS:

Cuando unicamente son puntos de caries, hacemos la cavidad de tal manera que quede bien asegurada la obturación o restauración. En cambio si son fisuras, en estas debemos de aplicar el postulado de Black de extensión por prevención. Puede suceder de que aparentemente solo una parte de la fisura esté lesionada, pero no debemos confiarnos pues es muy posible que hayan malformaciones del esmalte en la continuidad de la fisura, - - debemos pues extender nuestro corte hasta zonas inmunes a la caries. En caso de que el puente esté socavado por el proceso carioso se le da una forma de 8, esto se refiere al primer premolar inferior, que normalmente tiene un puente de esmalte de gran espesor, que separa a las dos fosetas, mesial y distal; pero en caso de que este puente se considere que está fuerte, hacemos la preparación de dos cavidades por separado en el mismo diente, en la forma de 8 ya mencionada preparamos los premolares superiores. En cuando al segundo premolar inferior se prepara la cavidad dandole una forma semilunar cuya conve

xidad abraza á la cuspide bucal.

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

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

#### LIMITACION DE CONTORNOS:

Se lleva a cabo con fresas troncoconicas # 701 o cilindricas dentadas # 558.

Todo lo ya señalado es sin tener en cuenta el material obturante. En los pasos subsecuentes, habrá variantes de acuerdo con la clase de material con el cual se vaya a hacer la reconstrucción.

#### FORMA DE RESISTENCIA:

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

#### FORMA DE RETENCION:

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

ramente convergentes hacia la superficie.

#### FORMA DE CONVENIENCIA:

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

#### BICELADO DE LOS BORDES:

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

#### CAVIDAD DE CLASE I:

Que no están localizadas en caras oclusales de todas las piezas en los tercios oclusales o medios, con cierta frecuencia en el ángulo de los incisivos laterales superiores y en los molares superiores cuando existe el tubérculo de carabelli. El instrumental usado es el mismo que hemos visto cuando son cavidades muy pequeñas. En cavidades más amplias comenzaremos por eliminar el esmalte afectado por medio de instrumentos - cortantes rotatorios; en este tipo de cavidades está muy cerca de oclusal, debemos hacer una extensión por resistencia, preparando una cavidad compuesta para que no se fracture.

Para el bicelado del borde en incrustaciones podemos - - llevarlo a cabo por medio de piedras inclinándolas a 45 grados.

#### CAVIDAD DE CLASE II:

Black situó las cavidades de clase II en las caras proximales de molares y premolares. Para la preparación de éste tipo de cavidades debemos de tener mucho cuidado al romper la cara proximal del diente a tratar, para no lesionar a la pieza vecina. En el caso de que no exista pieza continua se puede - trabajar mucho más comodamente, el diseño de la cavidad debe - ser en cierto modo la reproducción en pequeño de la cara en -

cuestión pero debemos tener muy en cuenta, que si la cavidad esta muy cerca al borde es decir que abarque casi todo el tercio oclusal debemos preparar una cavidad compuesta o compleja según los diferentes sentidos que haya tomado al proceso carioso.

En este tipo de cavidades debemos de considerar tres cosas:

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

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

#### LIMITACION DE CONTORNOS:

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

Por la cara trituyente u oclusal, extenderemos la cavidad incluyendo todos los surcos, y con mayor razón si son fisuras. Esta extensión por proximal pueden suceder dos casos:

- 1.) Cuando el canal obtenido es bastante amplio en sentido buco - lingual.
- 2.) Cuando ése ancho es mínimo. En cada uno de éstos casos se procederá de manera distinta; en el primero podemos -

usar piedra montada de forma cilíndrica, cuidando de no lesionar los dientes vecinos, extenderemos la caja hacia bucal y lingual.

#### TALLADO DE LA CAVIDAD:

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

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

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

- 1.) Gingivo oclusal
- 2.) Próximo proximal.
- 3.) Buceo lingual.

Si el material obturante va a ser incrustación debemos de hacer paredes paralelas y pisos planos para poder tener una buena retención, y así tener el campo necesario para poder cementar nuestra incrustación.

#### BICELADO DE LOS BORDES:

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

#### CAVIDADES DE CLASE III:

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

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

- 1.) Lo reducido del campo operatorio, debido al tamaño y la forma de los dientes.
- 2.) La poca accesibilidad debido al diente continuo, si es que está presente.
- 3.) Las malposiciones frecuentes en estas piezas.
- 4.) Esta zona es bastante sensible por lo tanto es necesario casi en todos los casos usar anestesia.

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

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

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

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

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

En cavidades simples la forma de la cavidad ya terminada deberá ser una reproducción en pequeño de la cara en cuestión,

es decir más o menos triangular.

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

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

#### FORMA DE RESISTENCIA:

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

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

La pared gingival será plana o convexa. hacia incisal, - siguiendo la curvatura del cuello y formando un ángulo agudo con la pared axial si la pared necesita retención el ángulo - incisal con la pared axial necesita también retención. En - cambio si va a ser incrustación.

Los ángulos serán rectos todos y todo el ángulo cabosuperficial estara bicelado a 45 grados. En cavidades compuestas o complejas penetraremos por lingual y prepararemos una - doble caja con retención de cola de milano por lingual y la - otra caja con retención relativa si se va a emplear material plástico o bicelado si es incrustación.

#### CAVIDADES DE CLASE IV.:

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

tiempo una caries de clase III.

#### EN CAVIDADES DE CLASE IV:

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

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

La cola de milano

Los escalones y los pivotes,

Además las ranuras adicionales.

Debemos de ser muy cuidadosos en la preparación de éstas cavidades por la cercanía de la pulpa que pone en peligro la estabilidad del diente, sobre todo si se tratã de personas - juvenes. Según el grosor y el tamaño de los dientes variará el anclaje correspondiente, y tenemos tres casos:

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

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

#### APERTURA DE LA CAVIDAD:

Siempre la iniciamos haciendo un corte de rebanada con disco de carburo. El corte debe de llegar cerca de la papila dentaria y ligeramente inclinado en sentido incisal y lingual después procederemos al tallado de la caja por lingual.

#### CAVIDADES DE CLASE V:

Estas cavidades se presentan en las caras lisas, en el tercio gingival de las caras bucal y lingual de todas las piezas dentarias. La causa principal de la presencia de estas cavidades es el ángulo muerto que se presenta por la convexidad de éstas caras que no reciben los beneficios de la autoclisis. A esto agregamos que el borde gingival de la encía forma una especie de bolsa en donde se acumulan restos alimenticios, bacterias, etc... que contribuyen en una forma notable para la formación de la caries.

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

La preparación de éstas cavidades presentan ciertas dificultades:

- 1.) Es generalmente una zona hipersensible, por lo cuál es recomendable el uso de un anestésico.
- 2.) La cercanía de la región gingival que algunas veces se encuentran hipertrofiada sangra con frecuencia y nos dificulta la visibilidad.
- 3.) Cuando se trata de los últimos molares, es más difícil maniobrar porque hay que tener buena iluminación y bien separados los carrillos.

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

También existe diferencia en relación al material obturante, o sea con o sin retenciones.

#### LIMITACION DE CONTORNOS:

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

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

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

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

**CEMENTOS DENTALES.**

## CAPITULO VIII.

Son sustancias que se usan como agentes cementantes aislantes térmicos, debajo de restauraciones metálicas y resinas para protección pulpar.

Todos ellos deben tener como característica indispensable el ser capaces de sellar las cavidades cuando menos temporalmente, para evitar la percolación de saliva, restos alimenticios y microorganismos patógenos, así como aislar la cavidad de la conductividad térmica o eléctrica de los metales.

Podemos clasificar a los cementos dentales como medicados y no medicados.

La selección de cada uno de estos materiales dependerá del tratamiento que pretendamos realizar, y de las ventajas que nos ofrecen.

También podemos clasificarlos por su duración. De acuerdo a esto pueden ser temporales o semitemporales, entre los primeros se encuentran los cementos que a la vez pueden ser medicados y no medicados; por ejemplo; el hidróxido de calcio y el óxido de zinc y eugenol; en los no medicados, los cementos de poliacrilato y cementos de silicofosfato.

Entre los semitemporales encontramos a los cementos de silicato. Los cementos son materiales muy utilizados en Odontología, ya que, por su escasa resistencia relativa se aplican en zonas dentarias que no están sometidas a grandes tensiones.

Lamentablemente con el esmalte y la dentina no forman una verdadera unión; son solubles; y se desintegran poco a poco - con los fluidos bucales. Estos son algunos de los defectos - que hace imposible considerarlos como materiales de obturación permanente.

Sin embargo, no podemos pasar por alto algunas de sus propiedades positivas; los cementos poseen cualidades deseables - que justifican que se utilicen entre el 40% y 60% de todas las restauraciones. Se emplean como medios cementantes para fijar restauraciones y bandas ortodóncicas; con aislante térmico, -- por debajo de las restauraciones metálicas; como material de obturación temporal o permanente; como obturador de conductos radiculares; y, como protector pulpar

Es preciso poner de manifiesto que algunas de sus propiedades químicas y físicas dejan mucho que desear, y precisamente por estas diferencias es necesario seguir técnicas adecuadas - para obtener el máximo rendimiento.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

Es el más usado, debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo; tiene solubilidad y - - acidés; durante el fraguado endurece por cristalización; y, - una vez indicada ésta operación, es muy difícil de interrumpir.

#### COMPOSICION:

En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido. El líquido es una solución acuosa de ácido ortofosfórico, neutralizado por hidróxido de aluminio. El polvo es óxido de zinc calcinado al cual se agregan modificadores como el trióxido de bismuto y bióxido de magnesio.

#### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS:

El color lo proporciona el modificador del polvo con lo cual se obtienen diferentes colores como; amarillo claro, - - amarillo obscuro, gris claro, gris obscuro y blanco. La unión de polvo y líquido de por resultado un fosfato.

#### USOS:

Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, bandas ortodóncicas, etc.. Como base de cemento duro sobre bases de cements medicados, y -- para proteger a éstas en cavidades profundas.

Sin embargo el cemento no se pega a las incrustaciones, ni a las coronas, es solamente un sellador que puede ser permanente o no de manera tal que cualquier restauración que se cimente se sostendrá por la forma retentiva de la cavidad y - por la relativa elasticidad de las paredes dentinarias.

#### VENTAJAS:

Poca conductividad térmica; ausencia de conductividad -- eléctrica; armonía de color hasta cierto punto, facilidad de manipulación.

#### DESVENTAJAS:

Falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad; poca resistencia a la compresión; solubilidad a los - - fluidos bucales; no se puede pulir bien, producción del calor durante el fraguado, que puede producir muerte pulpar, sobre todo cuando no se espatula correctamente. También el ácido - del cemento puede producir la muerte pulpar en cavidades profundas, cuando no se ha colocado bases de cemento medicado.

### MANIPULACION:

Primeramente necesitamos sequedad absoluta en la boca - durante todo el proceso hasta que haya fraguado.

La sequedad se logra colocando el dique de hule, o usando el eyector de saliva, o los rollos de algodón.

Mientras tanto, se prepara el cemento, sobre una loseta de cristal muy tersa de 8 a 15 centímetros y de 2 1/2 centímetros de grueso, colocamos de una a tres gotas de líquido y una porción de polvo. El líquido lo colocamos en un extremo hacia la izquierda y el polvo a la derecha, llevamos a continuación una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a mezclarlo con una espátula de acero inoxidable, espatulando - ampliamente; después agregamos una nueva porción de polvo --- espatulando igualmente; y si es necesario, agregamos más cantidad de polvo hasta lograr la consistencia adecuada de acuerdo a la finalidad para la cual se ha mezclado. El espatulado - debe ser durante un minuto para que el calor que se produce, - sea sobre la loseta y no dentro de la cavidad.

Nunca debemos agregar más líquido a la mezcla, esto es -- muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y - habría cambios moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa se dice que se ha cortado y debe ser desechada.

Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe ser fluida, de consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula de la loseta haga hebra.

Si la mezcla es para base de cemento, esta debe ser bastante espesa, con una consistencia semejante al migajón. Estos cementos son irritantes pulpaes. Entre más polvo se use, dis-minuirá la irritabilidad, pues habrá menos ácido fosfórico -- libre, además aumenta la dureza del cemento, pero a pesar de - ello nunca se debe saturar la mezcla.

Por otra parte, se debe evitar la contaminación del polvo y del líquido manteniendolos en frascos separados y bien tapados.

Debemos vaciar el polvo directamente del frasco a la loseta y usar el gotero para el líquido. La práctica nos dara la cantidad de polvo y el líquido que se debe usar en cada caso.

#### CEMENTO DE OXIDO DE ZINC EUGENOL.

Se compone de polvo y líquido, el polvo contiene óxido de zinc y el líquido es eugenol. Para elevar el fraguado se agregan cristales de acetato de zinc.

Se usa como material de obturación temporal; es quizás -- uno de los más eficientes ya que el eugenol ejerce sobre la -- pulpa un efecto paleativo y la obturación resulta lo suficientemente hermética como para impedir la filtración, tiene un -- poder sedante poderoso como curación temporal, se usa también como curación de emergencia, y en la Odontología infantil; no sufre contracciones ni es atacado por los fluidos bucales.

#### MANIPULACION:

Se efectua la mezcla en una loseta igual a la del cemento de oxifosfato; esto es, hay que agregar el polvo al líquido en pequeñas porciones hasta que la mezcla sea una pasta.

Para que se eleve el fraguado de dicha mezcla, se le agrega acetato de zinc previamente disuelto el agua bidestilada; luego se coloca la mezcla en la cavidad agregándole unas fibras de algodón para que sea facilmente desprendido en la próxima cita.

#### CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO.

Otro material que está utilizado para proteger la pulpa, a la cual inevitablemente se le expone durante una intervención dental, es el hidróxido de calcio que tiende a acelerar

la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones, por lo común, cuanto mayor es el espesor de la dentina secundaria entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa, tanto mejor será la protección contra los traumas físicos y químicos.

El hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que por sí solo pueda servir de base para cubrir la cavidad, por lo que es necesario cubrirlas con fosfato de zinc.

La composición de los productos comerciales es variable algunas se presentan como suspensiones de hidróxido de calcio en agua bidestilada. Otros productos contienen 6% de hidróxido de calcio y el 6% de óxido de zinc. La solución acuosa de metil celulosa constituye también algún solvente para algunos de ellos, mientras que otros se presentan en forma de pasta, - - cuyos componentes suelen ser extractos de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio.

**MATERIALES DE OBTURACION.**

## C A P I T U L O    I X

Los materiales de obturación son aquellas substancias o elementos que están siendo utilizados para restaurar o reemplazar los tejidos dentarios devolviendo al diente su función y forma anatómica.

### PROPIEDADES DESEABLES DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

- 1.) Insolubles a los fluídos bucales.
- 2.) Resistencia a la distorsión bajo las fuerzas masticatorias.
- 3.) Adaptabilidad a las paredes de la cavidad para impedir filtraciones en el punto de unión del tejido dentario con el material restaurativo.
- 4.) Coeficiente de expansión térmica similar al del diente, distorsión a los cambios de temperatura.
- 5.) Conducibilidad térmica baja.
- 6.) Armonía en el color.
- 7.) Sencillo de pulir y retener ese pulimiento.
- 8.) De fácil manipulación.
- 9.) No ser tóxico a la pulpa dental y a los tejidos que lo rodean.

Desde luego que estas propiedades son consideradas como ideales, sin embargo como veremos más adelante no todos los

materiales las poseen.

#### AMALGAMA:

Se da el nombre de amalgama a la unión de mercurio con uno o varios metales.

Una aleación es la mezcla de varios metales sin mercurio.

La unión de la aleación con el mercurio forma a la amalgama; y según el número de metales que tiene en su composición se llamara:

- 1.) Binarias.
- 2.) Terciarias.
- 3.) Cuaternarias.
- 4.) Quinarias.

#### COMPOSICION:

- 1.) Binarias:  
Mercurio y Plata.
- 2.) Terciarias:  
Mercurio, Plata y Estaño.
- 3.) Cuaternarias:  
Mercurio, Plata, Estaño y Cobre.
- 4.) Quinarias:  
Mercurio, Plata, Estaño, Cobre y Zinc.

Las amalgamas dentales pertenecen al grupo de las Quinarias. Por lo común, la aleación para la amalgama que requiere el odontólogo se presenta bajo la forma de limadura, la cual se obtiene desgastando un lingote colado por medio de un instrumento cortante. En otros casos las cantidades requeridas se presentan y se les da una forma de pastilla o píldora.

Varios odontólogos prefieren la amalgama cuaternaria a la quinaria, por que no cambia el color claro al obscuro lo -

que normalmente ocurre con la Quinaria por la mayor cantidad de Zinc que la Cuaternaria no contiene.

#### VENTAJAS:

- 1.) Es insoluble en el medio bucal ácido.
- 2.) Adaptabilidad a las paredes.
- 3.) Conductibilidad menor que los metales duros.
- 4.) Superficies lisas y brillantes de fácil manipulación y tallado anatómico.
- 5.) Fácil e inmediato pulido.
- 6.) Ampliamente tolerado en el tejido gengival.

#### DESVENTAJAS:

- 1.) No tiene armonía de color.
- 2.) No tiene resistencia de bordes.
- 3.) Es conductor térmico y eléctrico.

#### AMALGAMA DENTAL:

Esta compuesta por un 65% de plata, 28% de estaño, 2% de zinc y mercurio. Se estima que el 80% de las restauraciones son de este tipo de amalgama. Este porcentaje varia según el fabricante.

Habitualmente el odontólogo o el asistente mezclan la aleación para la amalgama y el mercurio, el proceso de la mezcla se conoce técnicamente con el nombre de trituración; la que se hace por medio de instrumentos especiales. La masa plástica ya lista, se presiona dentro de la cavidad dental y se le da forma; este proceso se denomina condensación. La amalgama instalada endurece por cristalización.

#### COMPONENTES DE LA ALEACION SON:

PLATA (65%). Es el principal componente, aumenta la resistencia de la amalgama y disminuye su escurrimiento. Su efecto

general es aumentar la expansión, pero si entra en exceso ésta puede resultar de mayor magnitud que la necesaria.

La plata contribuye a que la amalgama sea resistente a la pigmentación. En presencia del estaño, también acelera el tipo del endurecimiento requerido por la amalgama. Si el contenido de la plata se considera bajo o el estaño demasiado elevado, - la amalgama se contrae.

**ESTAÑO (28%).** Se caracteriza por reducir la expansión de la amalgama o aumenta su contracción. Disminuye la resistencia y la dureza debido a que posee mayor afinidad con el mercurio que con la plata y el cobre, además, facilita el manipulado de la aleación.

**COBRE (5%).** Se añade en pequeñas cantidades, en combinación con la plata tiende a aumentar la expansión de la amalgama. Sin embargo si se tiene una proporción aproximadamente superior al 5%, la dilatación puede ser excesiva. La incorporación de cobre aumenta la resistencia y la dureza de la amalgama y reduce su escurrimiento. También hace que sea menos -- susceptible a las inevitables variaciones que se producen durante la manipulación.

**ZINC (2%).** Esta pequeña cantidad solo ejerce una ligera influencia en la resistencia y en el escurrimiento de la amalgama. Sin embargo contribuye a facilitar el trabajo de limpieza de la amalgama durante la trituración y la condensación.

El zinc aún en pequeñas cantidades produce una expansión anormal en presencia de humedad, éste metal actúa como barredor ya que durante la fusión se une el oxígeno a otras impurezas presentes y evita de esta manera la oxidación de los otros metales, en particular la del estaño. Teóricamente el zinc no

es necesario para la amalgama.

#### ALEACION SIN ZINC:

Su aplicación esta justificada en aquellas zonas donde es virtualmente imposible mantener el campo operatorio seco, tal como es el caso de los dientes posteriores de los niños. No existe mayor diferencia entre las dos aleaciones.

#### SELECCION Y PROPORCION DE LA ALEACION Y EL MERCURIO:

Para el mercurio dental existe un solo requisito que es el de pureza. Los elementos que comunmente lo contaminan como el arsénico, pueden conducir a la momificación de la pulpa. Así mismo la falta de pureza afecta negativamente a las propiedades físicas de la amalgama.

#### PROPORCION:

Una relación de aleación mercurio 5/8 significa que para cinco partes de aleación se unirán ocho partes de mercurio en peso para que puedan quedar 5/5 al exprimir la amalgama.

#### INDICACIONES:

Cavidades de clase I y II ampliamente destruidas utilizan do pernos. En cavidades clase III en caninos en cara distal, molares primarios.

#### CONTRAINDICACIONES:

En dientes anteriores en caras vestibulares en dientes antagonistas (oro u otro tipo de metal).

#### CEMENTO DE SILICATO:

Estos son materiales de obturación considerados semipermanentes, se encuentran en el mercado bajo la forma de polvo

y líquido. El resultado de ésta mezcla es una sustancia gelatinosa y su endurecimiento es por gelación, los demás cementos dentales endurecen por cristalización.

Una vez endurecido el silicato, tiene la apariencia de esmalte, circunstancia muy favorable sobre otros materiales de obturación o restauración, que no cumplen su cometido de estética.

Estos cementos se usan en cavidades de clase V y III por estética y condiciones de permanencia puesto que no hay fuerzas de masticación que lo puedan fracturar. El endurecimiento de los silicatos se logra en un plazo de 15 minutos.

Las dos cualidades más importantes de los silicatos son su relativa resistencia y transparencia, las cuales se efectúan siempre y cuando no haya presencia de saliva.

#### VENTAJAS:

- 1.) Armonía de color.
- 2.) No es conductor térmico y eléctrico.
- 3.) Facilidad de manipulación.
- 4.) Facilidad de ser púlido.

#### DESVENTAJAS:

- 1.) Causa irritación sobre la pulpa.
- 2.) Material de obturación semipermanente.

#### CONTENIDO:

El polvo contiene sílice, alúmina, creolita, óxido de - birilio, fluoruro de calcio y un fundente.

El líquido es solución acuosa del ácido ortofosfórico - con fosfato de zinc y con mayor cantidad que los otros cementos.

## RESINAS:

Los composites están indicados en restauraciones para la región anterior y media de la boca incluyendo incisivos caninos y premolares. Se indican en cavidades de clase III, en las V clases anteriores. En clase IV y en I en posteriores, estamos convencidos que su empleo es circunstancial pues investigaciones sobre estos casos nos dicen que el composite se desgasta por fricción.

### LAS PRECAUCIONES EN EL USO DE LAS RESINAS DEBEN SER:

- 1.) Cualquiera que sea la marca del material conviene seguir las instrucciones del fabricante.
- 2.) El aislamiento relativo se usará en casos --- especiales.
- 3.) Es necesaria la separación de los dientes si se tratá de caries proximales.
- 4.) La planimetría cavitaria es principio fundamental del éxito.
- 5.) Conviene aislar la pulpa por efectos que puede causar el composite, que a la fecha no están bien estudiados, se deberán aplicar una o varias películas delgadas de barniz - de copal sobre la pared pulpar y sobre la capa de barniz aplicar cemento de zinc, esto debe ser un sistema de rutina.
- 6.) Los instrumentos deben ser plásticos o de madera.
- 7.) No utilizar matrices de celulosa, solo se usa acetato de celulosa, o cualquier tipo de poliéster.
- 8.) Si es necesario se usaran coronas molde.
- 9.) Al recortar el excedente, evitar fracturar el composite.

## MANIPULACION DEL COMPOSITE:

### PROCEDIMIENTO CON LA FORMA DE PASTA:

- 1.) Sobre el bloque de papel satinado se colocan las porciones de pasta universal y catalizador.
- 2.) Con la espátula de plástico se mezclan las dos pastas durante 30 segundos.

### RESINA DE CUARZO

Los componentes de resina y de cuarzo no son acrílicos ni silicatos y resisten perfectamente las fuerzas de la masticación. Se puede usar en clases III y V.

La preparación de la cavidad es igual que en la preparación de cualquier obturación y basta con colocar hidróxido de calcio.

### GRABADO:

Consiste en la desmineralización del esmalte por medio del ácido grabador. (Acido Ortofosfórico).

Después de haber secado la cavidad, se coloca el ácido sobre las paredes de esmalte durante 1 minuto lavando la cavidad posteriormente, teniendo como objetivo final una mayor retención.

### MANIPULACION:

Sobre el block de papel especial que viene en el estuche se coloca una porción de la pasta universal utilizando la espátula de plástico que trae el estuche y con el otro extremo de está se coloca la misma cantidad de catalizador, nunca se debe usar el mismo extremo de la espátula pues comienza a catalizar todo el producto.

Se mezcla de 20 a 30 segundos y con la misma espátula,

nunca de metal, procedemos a obturar la cavidad, previamente seca, esterilizada etc... Podemos comprimir el material obturante con pinzas y torunda de algodón. Si se usan matrices - estas deberan acuñarse, no es necesario lubricarlas, el tiempo máximo de inserción es de 90 segundos, después 5 minutos se pule por medios usuales.

### RESINAS ACRILICAS.

El acrílico es una resina sintética de metilmetacrilato de metilo y pertenece al grupo termoplástico. Se presenta en el mercado en forma de polvo líquido, el líquido es el monómero del metilmetacrilato de metilo al cual se le ha agregado un agente ligante, tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y su acelerador.

El polvo que es el polímero es también el metilmetacrilato de metilo modificado con dimetil-pratoluidina que hace las veces de activador y peróxido de benzoilo que es el agente -- que va a indicar la polimerización. Cuando el monómero y el polímero se mezclan y se transforman primero en una masa plástica la cual al enfriarse se convierte en sólida, a este fenómeno se le conoce con el nombre de autopolimerización.

La autopolimerización se efectúa en la boca a una temperatura de 37 grados centígrados en tiempo que varía de 4 a 10 minutos y de inmediato la resina puede pulirse.

#### MANIPULACION:

Hay dos técnicas de aplicación, la de condensación y la de pincelado.

Sus principales desventajas son:

Cambiar de dimensión con la temperatura (7% por grado) y por los modificadores del polímero. se oxida y cambia de - - color.

## POLIMERIZACION CON LUZ ULTRAVIOLETA.

La mayor parte de las resinas compuestas son activadas químicamente por un sistema de peróxido y aminas. Una excepción es un sistema de resina en el que se ha substituido un éter benzoico. Se emplea luz ultravioleta para iniciar la polimerización. Cuando el éter benzoico se expone a esta luz, que se proporciona mediante una pistola especial, se descompone para formar radicales libres, comenzando así la polimerización.

El éxito de este procedimiento depende mucho de observar las instrucciones del fabricante con respecto al equipo y material. La ventaja principal de este método es que permite al operador controlar la polimerización, ya que ésta ocurre solo si se aplica la luz del material. Esto difiere del material activo químicamente, el que principia a polimerizar en el momento en que se combinan la base y el catalizador. La luz ultravioleta está limitada en su capacidad activadora a 1.5 ó 2.0 mm. de grosor de resina. Si la restauración tiene un grosor mayor de 2.0 mm. de la fuente de luz, la restauración se colocara en capas. Casi siempre basta proyectar la luz en la cara lingual y luego en la labial para lograr la penetración deseada. La eficacia de la polimerización puede verificarse utilizando un instrumento filoso para determinar su dureza. El elemento de fibras ópticas deberá de colocarse tan cerca como sea posible de la resina, aunque no deberá hacer contacto con la misma. El funcionamiento de este equipo deberá verificarse cada semana.

La utilización de cualquier resina de curación por luz permite al operador disponer del tiempo suficiente para manejar y modelar el material de resina hasta la forma y posición deseadas antes de su polimerización. Una vez que el material

ha endurecido, sus propiedades físicas son comparadas a las resinas activadas químicamente.

#### ORO DENTAL.

El oro dental es un material restaurador de los más conocidos puede ser utilizado en dos formas:

- a.) Oro puro
- b.) En aleación con otros metales, en esta presentación mejora su ductibilidad, maleabilidad y tenacidad. La cantidad de oro puro en una aleación; está medida por kilaje o por fineza; sus componentes suelen ser:

Platino, Paladio, Cobre, Plata y Zinc.

#### INCRUSTACIONES DE ORO:

Se da el nombre de incrustación de oro en Operactoria Dental a la pieza o bloque de dicho metal que es obtenida por medio del vaciado; procedimiento, resultado de la cera. La incrustación se hace con el objeto de reconstruir la pérdida de una pieza o tejido dentario; esto es, se restituye no solamente la porción pérdida, sino su forma atómica y su fisiología.

Entre las ventajas de la incrustación (oro), tenemos que no es atacada por los líquidos bucales, posee resistencia a la presión, no cambia de volumen después de ser colocada, es de fácil manipulación, de fácil pulido y sobre todo se hace con mayor exactitud.

Sus desventajas son: que tiene poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antiestética, conductora térmica y eléctrica y sobre todo necesita de un medio de cimentación.

La conductibilidad térmica se ve disminuida por medio de cementación que se hace con el fosfato de zinc, el cual va a actuar como aislante a las paredes, al piso de la cavidad y -

de la misma incrustación.

La construcción de una incrustación requiere de una serie de maniobras que podemos resumir para su mayor comprensión, de la manera siguiente:

Preparación de la cavidad en la pieza que va a ser restaurada.

Obtención del modelo de cera que representa la porción que va a ser restaurada.

Calentamiento del cubilero y obtención del vaciado.

Pulimentación del vaciado o sea la incrustación.

Para la elaboración del modelo de cera existen tres métodos:

1.) EL DIRECTO:

Que consiste en construir el modelo de cera directamente en la boca del paciente.

2.) EL INDIRECTO:

Se toma una impresión de la pieza, previa preparación de la cavidad, y en algunos casos, de las piezas vecinas; inmediatamente después se vacía en yeso para obtener la reproducción en el modelo de la cavidad preparada.

En este método, el patrón de cera se obtiene de la cavidad que reproducimos en el modelo.

3.) EL SEMIINDIRECTO:

Es igual que el indirecto, solo que el modelo de cera -- obtenido en el modelo de yeso, se rectifica en la cavidad original de la boca del paciente.

Para la elaboración del modelo de cera, primeramente se reblandece una porción de cera azul para modelar, poco mayor de la que se usará en la incrustación; se derrite en la flama de una lámpara de alcohol; luego se introduce en la cavidad y se presiona con los dedos, para posteriormente modelar su anatomía con una espátula apropiada.

Una vez obtenido el patrón de cera por cualquiera de los métodos, colocamos el cuele; para ello nos servimos de un alfiler o de un alambre de pequeño grosor, calentando en la lámpara de alcohol y después se inserta en el modelo de cera sosteniendo con firmeza hasta que se enfríe.

Una vez hecho lo anterior, se retira el cuele con todo y patrón de cera con mucho cuidado siguiendo siempre la dirección correcta.

Para investigar el patrón o modelo de cera, debemos antes lavarlo con cloroformo o alcohol para eliminar todo resto extraño, se hace la mezcla en una taza de hule con investidura de cristobalita de grano fino y agua, batiéndose con una espátula para yeso hasta que adquiere una consistencia cremosa, se eliminan todas las burbujas de aire con un vibrador mecánico o con vibraciones producidas por nosotros mismos.

Se espera un tiempo de 30 a 40 minutos para retirar la peana y después se procede a extraer el cuele, calentándolo previamente en la lámpara de alcohol.

Se somete el cubilete a una temperatura de 100 grados centígrados en el horno eléctrico durante 20 minutos para producir el desencerado.

Para el colado del oro dentro del cubilete existen tres métodos:

- 1.) Por medio de la presión de aire.
- 2.) Mediante fuerza centrífuga.
- 3.) Mediante la formación de vacío en la cámara del modelo.

El más usado es el de fuerza centrífuga.

Una vez desencerado el cubilete, se somete a una temperatura de 800 grados centígrados dentro del horno eléctrico durante 10 minutos y se prepara la máquina centrífuga, luego se coloca el oro en cantidad suficiente en el crisol para ser

fundido mediante un soplete. Una vez que el oro ha alcanzado una forma líquida y un color blanquecino - rojizo, el cubilete se saca del horno y se coloca en la centrífuga para producir el colado. Se espera un tiempo hasta que el cubilete se enfríe; de esa manera se obtiene el modelo en oro el cual se introduce en ácido muriático o clorhídrico para eliminar sustancias tóxicas; después se lava en agua perfectamente. Finalmente se prueba el modelo, se recorta el cuele con un disco de carburo y se procede al pulido con piedra montada rojas, discos y -- puntas de hule, con cepillo y rojo inglés.

Se vuelve a rectificar la cavidad del modelo de oro para posteriormente desinfectarlo y dejarlo listo para la cementación.

#### **PORCELANA DENTAL:**

La porcelana dental se divide en tres tipos según su uso:

- 1.) Para coronas fundas.
- 2.) Para carillas.
- 3.) Para dientes y molares en dentaduras totales.

#### **SU COMPOSICION ES:**

Existen dos tipos de porcelana:

- 1.) Alta fusión.
- 2.) Baja fusión.

#### **INDICACIONES:**

- 1.) En cavidades V en cualquier pieza dentaria.
- 2.) En cavidades subgingivales, pues la mucosa la tolera y no irrita los tejidos.
- 3.) En superficies labiales y bucales de las piezas dentarias donde está libre de fuerzas directas.
- 4.) En ángulos y bordes incisales de piezas anteriores.

#### CONTRAINDICACIONES:

- 1.) En incrustaciones ocusales.
- 2.) Es sumamente quebradiza.
- 3.) No tiene resistencia a las fuerzas de tracción.

#### CUALIDADES DE LA PORCELANA:

- 1.) No tiene absorción.
- 2.) No hay cambios dimensionales
- 3.) No hay cambios de coloración, (como en las resinas ).
- 4.) Presenta superficies lisas, tersas y pulidas.
- 5.) Tiene un mínimo de conductibilidad térmica.
- 6.) No tiene conductibilidad eléctrica.

Las restauraciones de porcelana se construyen fuera de la boca y se cementan, por lo que no deben haber retenciones ni márgenes sobresalientes.

## CONCLUSIONES:

El motivo por el que se realizó esta tesis es el frecuente encuentro con la caries.

Ya que unidas la teoría y la práctica logramos una buena obturación o restauración en los órganos dentales afectados del paciente, devolviéndole al mismo su función, anatomía y oclusión.

Debido a la preocupación de los dentistas por combatir las enfermedades dentarias, realizaron una constante investigación y experimentación, tratando de perfeccionar, conocimientos, materiales e instrumentos con los que se cuenta actualmente.

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

ESPONDA, RAFAEL  
ANATOMIA DENTAL  
6a. EDICION  
MEXICO 1981  
ED. U.N.A.M.  
359 p.

GLICKMAN CARRANZA A. FERMINA  
PERIODONTOLOGIA CLINICA  
5a. EDICION  
MEXICO, D.F. 1985  
ED. INTERAMERICANA.  
1073 p.

HAM. ARTUR W.  
HISTOLOGIA  
6a. EDICION  
ED. INTERAMERICANA.

LLOYD BALM  
TRATADO DE OPERATORIA DENTAL  
1a. EDICION  
MEXICO D.F. 1984  
ED. INTERAMERICANA.  
591 p.

NEWBRUM ERNEST.  
CARIOLOGIA  
1a. EDICION  
MEXICO 1984  
ED. LIMUSA  
396 p.

PARULA NICOLAS  
TECNICA DE OPERATORIA DENTAL  
6a. EDICION  
MEXICO 1976  
ED. ODA  
583 p.

RITACCO, ARALDO ANGEL  
OPERATORIA DENTAL (MODERNAS CAVIDADES)  
6a. EDICION  
ARGENTINA 1982.  
ED. MUNDI  
461 p.

SKINNER PHILLIPS W. RALPH  
LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.  
7a. EDICION  
MEXICO D.F. 1982  
ED. INTERAMERICANA.  
583 p.

ARQUER MIARNAU R.  
HISTORIA ANEODTICA DE LA ODONTOLOGIA.  
1era. EDICION  
MEXICO, D.F. 1945  
ED. SALVAT.  
298 p.