

L. J. J. J. J.
35



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA

Carrera de Odontología

Metodos Generales en Operatoria Dental



T E S I S

Que para obtener el Titulo de:
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a
JESUS ENRIQUE BONILLA MANCILLAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- I. Prólogo
- II. Historia de la Operatoria
- III. Anatomía Dental
- IV. Estructura Histológica de los tejidos del diente
- V. Caries Dental y su Etiología
- VI. Clasificación de cavidades y tiempos operatorios
- VII. Instrumentos e Instrumentación general para la preparación de la cavidad
- VIII. Preparación de cavidades
- IX. Conclusiones
- X. Bibliografía

está dirigido específicamente al estudiante de Odontología -- aún no graduado.

Así pues, la morfología dentaria involucra prevención; la reparación de la pérdida de sustancias obliga a la restauración.

Si esta última, es importante como medio de devolver la función fisiológica perdida, la prevención, constituye la obligación del Cirujano Dentista.

Los principios básicos de la Operatoria Dental, están contenidos en la estructura morfológica del diente. Pero necesitamos unirlos a conocimientos biológicos, histológicos, físicos, etc.; para la correcta preparación de una cavidad.

Por lo tanto, las explicaciones que daremos más adelante para la correcta preparación de las cavidades, en las distintas clases de Black, no quieren indicar que las cavidades deben prepararse sistemáticamente en esa técnica y de esa forma. El Cirujano Dentista, se encuentra todos los días con casos totalmente atípicos, que sólo puede resolver adecuadamente si su acervo científico está formado por conceptos claros y definidos y sobre todo evolucionados de acuerdo al pro-

greso indudable de nuestra especialidad.

En la presentación de esta tesis, no pretendo dar una cátedra sobre Operatoria Dental, es únicamente un recordatorio de la que aprendí y me enseñaron mis maestros, los distintos medios de información y la aplicación de mis ideas.

No se me escapa la pobreza de esta contribución que por lo demás, no pretende ser científica. La voluntad desplegada por cumplir suficientemente mi cometido, aunada a las voluntades denonadas de mis maestros, cuya preocupación en este problema específico han sido constantes.

Someto a la benevolencia de quien lea este trabajo, lo que he escrito, hecho con todo mi esfuerzo y mi mejor voluntad.

HISTORIA DE LA OPERATORIA

DENTAL

Cuando el hombre primitivo conoció el fuego, tuvo la idea, de ablandar sus alimentos por medio de él, la base de su dieta era el pescado. A consecuencia de esto, el hombre vivía a orillas de lagos y ríos, poco a poco, su dieta fué -- siendo más variada, reemplazando hierbas, raíces y semillas -- que hasta entonces habían sido su alimento base por arroz, maíz, cebada, trigo, etc.

Como resultado de este cambio en su régimen alimenticio, sus dientes y encías sufrieron transformaciones: los molares comenzaron a cariarse y caerse, a diferencia de sus -- antecesores que conservaban su dentadura toda la vida, las encías se les inflamaron y reblandecieron. No obstante, los animales que vivían lejos de ellos en el bosque, al margen de -- esa dieta, no sufrieron ninguna alteración en su aparato masticatorio. De lo que se deduce que la combinación de alimentos y almidones era la causa de dichas enfermedades dentales.

En los antepasados chinos se encontró entre sus escritos nueve clases de enfermedades dentales y siete prescripciones para curarlas. Se encontraron así mismo, veinte puntos

de sangría en diferentes partes del cuerpo donde se creía que se debían expulsar los males humanos y curar los malestares dentales.

Siguiendo la secuencia de la historia, advertimos claramente que la caries es un problema de la civilización. Como ejemplo, podemos citar los animales que viven con el hombre, como son: el gato, el perro, caballo, etc., que en comparación con los animales que viven en contacto con la naturaleza, permanecen inmunes a la caries dental.

En estudios realizados en craneos petrificados, se observó que los abscesos dentarios siempre han existido, así como la presencia de la caries dental. El 14% de los craneos de la edad de piedra dinamarquesa, presentan caries dental, en craneos encontrados en cavernas de Francia, muestran signos de decadencia.

En las tumbas de la pirámide de Gizeh, se encontraron cerca de 500 esqueletos que presentaban cavidades de caries. En Egipto, se encontraron momias con aplicaciones de oro en los dientes, pero no se sabe si dichas aplicaciones fueron hechas en vida del individuo o como adorno mortuario.

En América se encontraron craneos con restauraciones de jade, obsidiana, oro, hematita y cristal de roca, vestigios de dentistería entre los mayas e incas.

Artaur Lufkin nos dice: "La historia de la evolución de las prácticas médicas y dentales es esencialmente la historia del desarrollo de la humanidad".

Los primeros vestigios que demuestran la presencia de lesiones dentarias, se encuentran en el cráneo de "Chapelle aux Santes", llamado el hombre de Neanderthal, que se considera como el primer fósil humano descubierto en 1856 en la cueva del valle de Neander, cerca de Dusseldorf.

En 1872, fué descubierto el papiro de Ebers, donde se exponen las causas de caries y se propone su curación, esta recopilación de doctrinas médicas y dentales abarcan el período comprendido entre 3700 y 1500 A.C., a través de él nos percatamos que la civilización egipcia conoció y sufrió la caries procurando también combatirla.

Hipócrates (460 a.C.), estudia las enfermedades de los dientes.

Aristóteles (384 a.C.), dice que los higos, tunas y dulces producían lesiones dentales cuando no se retiraban de los espacios interdentarios, pensaba que el aparato de masticación crecía conforme se desgastaba por la masticación.

Erasistrato de Cos (300 a.C.), funda la escuela de Alejandría donde siguen los principios de Hipócrates y donde se tiene un criterio conservador y se recomienda prudencia.

Archígenes de Siria (98 d.C.), cauteriza con acero al rojo vivo los dientes fracturados con exposición pulpar, obtura cavidades por caries, previa limpieza de las mismas, con una substancia a base de resinas. Así mismo, Andromaco (60 d.C.), hizo obturaciones.

Claudius Galeno (130 d.C.), observó alteraciones pulpares y lesiones parodontales, describe el número y posición de los dientes con sus respectivas características anatómicas, hizo la descripción del trigémino. Divide la caries en lesiones de marcha lenta y lesiones de rápido avance (caries húmeda).

Rahzes (1850 - 923), obtura cavidades con el fin, de restaurar la función masticatoria y evitar el contagio a dientes vecinos.

Ali Abbas, 40 años después, trata de salvar los dientes siguiendo el criterio de Archígenes.

Avicena (980 d.C.), aconseja la perforación de la cámara pulpar para drenar "humores" y es el primero que aplica (remedios) con fines terapéuticos. Se le llama el "príncipe de los doctores", utiliza el arsénico para el tratamiento dental.

Pietro de Argelato (1390), introduce instrumentos quirúrgicos para fines dentarios, dando un avance sobre los

antes diseñados.

Giovanni de Vigo (1460 - 1520), aconseja la limpieza mecánica de las lesiones producidas por caries con "trépanos, limas y otros instrumentos convenientes", obturando después para evitar nuevas lesiones.

Girolamo Fabricio de Acquapendente en 1875 publica su ópera quirúrgica, donde nos dice cuidados para la boca y dientes, como eliminación de tártaro, tratamiento de caries, obturaciones, extracciones y describe instrumentos.

Ambrosio Paré (1506 - 1590), empezó siendo barbero y llegó a ser cirujano de la casa real. Llegó a ser considerado muy hábil en todos los trabajos y problemas dentales.

Michael Blum en 1530 editó el Artzney Buchlein que es el libro más antiguo referente a la Odontología.

En 1557, Martínez del Castillo publica "La materia de la dentadura y la maravillosa obra de la boca", donde encontramos conocimientos de fonética, estética y función masticatoria.

Fouchard en 1728, publica "La Chirurgien Dentiste", que abarca conocimientos básicos quirúrgicos - odontológicos, hasta esa fecha, incluyendo prótesis, terapéutica, piorrea y ortodoncia.

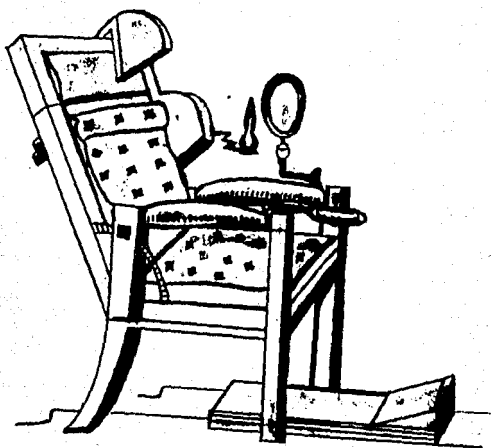
En 1872, en Inglaterra se inicia la educación dental popular, obra que consagra a William Rae, quien lucha contra los males dentales.

Marcos Bull, en 1812 emplea oro en forma de pequeñas pepas o gotas que por su ductibilidad y pureza se adapta bastante bien y con precisión a las paredes de la cavidad.

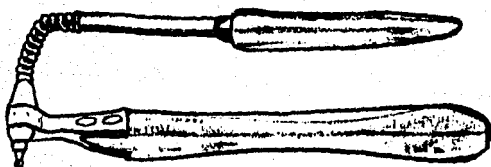
Snell en 1832, diseña el primer sillón dental, este mismo año, Osterman mezcla cal y ácido fosfórico y consiguió producir un material que tenía un rápido fraguado y variar -- las propiedades del cemento. Sin embargo, los cementos obtenidos no son satisfactorios. En 1836, aplica en forma práctica el arsénico y publica su obra "Guide to sound teeth".

En 1838, Merrit usó por primera vez el martillo para orificar, aunque algunos dicen que lo descubrió Hocker. En ese mismo año, Jhon Lewi diseña un aparato que al mover pequeñas mechas cortaban el diente al girar y que fueron los precursores de las fresas de hoy.

En 1840 y 1845 son numerosos los dentistas que comienzan a utilizar el oro enrollado en finas hojas, dándole la forma de un delgado cordel. En 1848 A. Hill entrega a la profesión dental un nuevo producto de múltiples y variados -- usos: la gutapercha.



Sillón dental de Snell



Juego de trépano de Merry

Robert Arthur descubre en 1855 la propiedad adhesiva del oro, lo que facilita las orificaciones. Esto llega a perfeccionarse cuando Georgeo J. Pack utiliza los cilindros de oro, tal como se emplean en la actualidad. Años después G. V. Black y otros odontólogos contemporaneos van a contribuir al mejoramiento de las orificaciones con la preparación de cavidades y obturaciones en óptimas condiciones de resistencia, protección y durabilidad, con lo que la operatoria dental entra en un periodo de extraordinario florecimiento.

Charles Slents en 1857, presenta el primer material para impresiones que fué mejorado en América por los hermanos Tomás y Jacobo Green. Sanford C. Barnun en 1846 ideó el aislamiento del campo operatorio por medio del dique de goma.

Green en 1873 presenta el primer torno eléctrico -- que perfecciona después en 1874.

Tomás Filledrown en 1873, utiliza orificadores por rotación para la condensación del oro cohesivo. Ese mismo año en Alemania se presenta un cemento dental de oxifosfato que es superior al presentado por Sorel 40 años antes, es presentado por los hermanos Rostang. En 1877 en América aparece el cemento de oxiclورو. Jarvis en 1875 diseña y emplea el primer separador.

G. A. Bonwill en 1876 comienza a emplear diamante para desgastar los dientes. Un año después diseña (Wilkenson) el primer sillón dental hidráulico que permite ubicar al paciente a diferente altura para comodidad del operador.

W. H. Atkinson en 1881 hace diversos colados de metales para prótesis completas y parciales, que serán la base para que Taggart fundara su método de colado. Ese mismo año, S. G. Perry inventa separadores que llevan su nombre y que -- con pequeñas modificaciones se utilizan actualmente.

W. F. Litch en 1888 dió a conocer las primeras coronas "Veneer" que fueron mejoradas por C. L. Alexander y J. P. Carmichael, constituyendo la base de las actuales.

Bonwill presenta en 1889 un martillo para orificar y ofrece un torno de pie con brazo articulado y pieza de mano y ángulo diseñados en 1883 por Browns. En 1891 comienzan a emplearse las fresas similares a las actuales y fabricadas por S.S. White.

C. H. Land en 1889 presenta trabajos sobre porcelana cocida usando matriz de platino, su técnica para la confección de "Jacket Crowns" es empleado hoy con pequeñas variantes.

G. V. Black en 1891 publica una serie de artículos

referentes a distintos aspectos de preparación de cavidades - donde resume los conceptos y teorías contemporáneas y define la extensión preventiva, fijando nuevos conceptos en Operatoria Dental. Su obra "Operative Dentistry" es la más completa de la materia y en la que se fundan muchos conceptos actuales, en 1893, propone el sistema de nomenclatura dental, aceptada con pequeñas variantes hasta la fecha. En 1895 publica sus es tudios acerca de los cambios dimensionales de las amalgamas, como consecuencia llega a una fórmula correcta para la fabricación de amalgama científicamente balanceada, fórmula que -- persiste en la actualidad. Filbrook, en 1897 publica sus expe riencias en el colado de incrustaciones de oro, dichas expe riencias plantearon el problema del colado que resolvería Ta gart. 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 o finalidad protética.

Jhon A. Byram en 1908, presenta los principios cavi tatorios para incrustaciones de porcelana cocida. Ese mismo - año aparecen los cementos de silicato llamados porcelanas sin téticas. En 1918 se introduce el cemento germicida de plata.

Desde 1923, los distintos materiales dentales son - clasificados por la oficina Bureau of Standards, que depende - de la American Dental Association, desde entonces hasta la ac tualidad, los progresos de la Operatoria Dental han ido en au

mento, perfeccionando técnicas y depurándose los procedimientos.

Robert B. Black, en 1945, presenta un aparato de su invención para preparar cavidades sin utilizar fresas que denominó "aire abrasivo". Consistían en un dispositivo especial que proyectaba a gran presión una mezcla de aire con silicato de aluminio que desgastaba el tejido dentario de la boca. Fué el primer paso a la alta velocidad y al fresado sin vibración.

En 1945 aparecen los materiales para impresión hechos en base a silicones y mercaptanos. Estos últimos llamados vulgarmente "materiales de goma" que permitieron la preparación de cavidades de caja y su impresión por el método indirecto.

Después de la Segunda Guerra Mundial, aparecen los acrílicos de polimerización en la boca o autopolimerizables.

En 1946 se inicia el "periodo de la alta velocidad" ya que se consigue elevar la velocidad del torno dental hasta 10,000 r.p.m. y en 1950 a 25,000 r.p.m. En 1952 Ingrajam y Tanner empleando la velocidad de 25,000 r.p.m. utilizan una nueva técnica para la preparación de cavidades, destacando la -- conveniencia de la refrigeración para salvaguardar la pulpa. Nelsen en 1953 informa sobre la turbina hidráulica experimental que podía alcanzar 60,000 r.p.m. impulsada por agua a --

gran presión sobre un rotor colocado en la cabeza de un contra-ángulo husco. Fué comercializada con el nombre de Turbojet

En 1955 aparece el contra-ángulo Page Chayes que alcanza la velocidad de 150,000 r.p.m. En 1956 y 1957 salen a la venta las turbinas impulsadas por aire, con una aparatología independiente del equipo dental, su inventor fué Borde, quien la patentizó. Actualmente la industria produce turbinas denominadas "a colchón de aire" que disminuyen el ruido.

ANATOMIA DENTAL

Para poder llevar a cabo correctamente la Operato--
ria Dental, es necesario tener conocimientos de otras ramas -
de la Odontología; en este caso nos damos cuenta de su íntima
relación con la Anatomía Dental, ya que para confeccionar co--
rrectamente una cavidad, se necesita conocer la morfología -
normal de la pieza dentaria en la que se opera, el espesor de
los distintos tejidos que la forman, sus relaciones y contac--
tos correctos con las piezas contiguas y antagonistas, etc.

No podremos reconstruir y efectuar una cavidad co--
rrectamente, para que el material de restauración le devuelva
a la pieza dentaria su forma anatómica, función, resistencia
y estética, si no se tienen conocimientos de la conformación
externa e interna del diente que se opera y de su estructura
histológica de las partes duras y blandas que lo forman.

Los términos de obturación y restauración son dife--
rentes, ya que el primero consiste en la relación que guarda
la substancia obturatriz con las paredes de las cavidades; el
segundo término consiste en el correcto tallado de la obtura--
ción, para que dicha substancia llene los requisitos anatómi--
cos y funcionales de la pieza a tratar, en relación con los -
dientes vecinos y antagonistas y con los tejidos blandos de -
sostén del diente.

Al realizar cualquier trabajo de Operatoria Dental, debemos tener en cuenta la relación de la cavidad con el órgano pulpar, teniendo en cuenta los conocimientos de las variaciones morfológicas normales de la cámara pulpar con las diferentes piezas dentarias, al igual que las variaciones progresivas en el mismo diente, en relación con la edad del paciente.

El aparato dental, realiza la función activa de la masticación, contribuye al mecanismo del habla y sirve para - conservar un aspecto agradable y estético en el ser humano.

La dentición humana es heterogénea, comprende incisivos, caninos, premolares y molares, los cuales difieren marcadamente en su forma y se adaptan a las funciones masticatorias de incisión, prensión y trituración respectivamente.

El hombre ha sido dotado de dos denticiones. La primera se conoce con el nombre de dentición temporal, decidua, ya que se pierde totalmente entre los diez y doce años de -- edad; la segunda, que tiene que servir para el resto de la vida, se le llama dentición permanente.

Hay veinte piezas dentarias temporales y treinta y dos permanentes. La mitad de dichos números se encuentran colocados en el maxilar superior, dispuestos en forma de arco; la otra mitad se encuentra en la mandíbula, dispuesta de manera semejante.

Dentición Temporal:

1° Incisivo central	4° Primer molar
2° Incisivo lateral	5° Segundo molar
3° Canino	

Dentición Permanente:

1° Incisivo central	5° Segundo premolar
2° Incisivo lateral	6° Primer molar
3° Canino	7° Segundo molar
4° Primer premolar	8° Tercer molar

Como el hombre, hablando en términos generales, es un organismo bilateral, se encuentra dividido por una línea - imaginaria o sagital en dos partes, de este modo, los dientes son divididos en el mismo número y tipo de cada lado de dicha línea, tomando el nombre de derechos e izquierdos.

Una vez dividida la arcada superior al igual que la inferior, en izquierda y derecha, obtendremos que la dentadura humana se encuentra dividida en cuatro secciones, a las -- que se les denomina cuadrantes: cuadrante superior derecho, - cuadrante superior izquierdo, cuadrante inferior derecho y -- cuadrante inferior izquierdo. Cada cuadrante tendrá igual número de piezas dentarias que los demás, por lo tanto, al mencionar un determinado diente, se dirá de que sección es. Siempre se ha tomado la línea media o sagital para empezar a enun

ciar los dientes: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, etc.

Para el estudio de los dientes en particular, se -- han dividido en anteriores y posteriores. Los dientes anteriores, son aquellos que se encuentran en la porción anterior de la boca, son los más visibles al momento del habla y van de -- canino a canino, tanto del arco dentario superior como infe--rior. Los dientes posteriores, son las piezas restantes.

La superficie del diente más cercana a la línea me--dia sagital, se le llama cara mesial, siendo la superficie -- opuesta la cara distal, exceptuando en el caso de los incisi--vos centrales, que harán contacto cara mesial con cara mesial, y en el caso del tercer molar, cuya cara distal no hará con--tacto con pieza alguna.

Todo diente se divide anatómicamente en dos porcio--nes: corona y raíz, unidas por un cuello. La corona es la parte del diente que va a efectuar propiamente las funciones an--tes mencionadas, y por lo tanto, es la parte visible de los -- dientes en la boca. Para evitar confusiones, se han elaborado dos clases de limitaciones:

a) Corona anatómica, que es la porción de la pieza dentaria recubierta por esmalte.

b) Corona clínica, que consiste en la porción de la pieza que se encuentra visible en la boca, o que no está cu--

bierta por encía.

Por lo tanto, si la corona anatómica ha hecho erupción en un tercio de su corona, será corona clínica, así también si encontramos la corona anatómica y parte de la raíz, - se le llamará corona clínica. Sin embargo, pueden coincidir - ambas.

La raíz clínica se define como la parte del diente que se encuentra implantada en los tejidos de la encía y el hueso alveolar.

La unión que existe entre la corona anatómica y la raíz anatómica de un diente, se llama línea cervical, y forma un límite anatómico fijo e invariable. Y en la corona y raíz clínicas tenemos como límite, el borde libre de la encía, que por lo general y en buenas condiciones de salud, se adosa a la pieza dentaria. Este límite es variable con la edad y salud de la pieza dentaria y del parodonto.

La raíz es la porción del diente que se encuentra firmemente implantada al proceso maxilar o mandibular, según el caso, lo que proporciona gran estabilidad en sus funciones.

Existe una relación entre el tamaño y número de divisiones de la raíz anatómica con el tamaño y función de la corona, por ende, encontramos que existen dientes de una sola raíz o unirradiculares; de dos raíces o birradiculares y de tres raíces o trirradiculares. Entre las piezas unirradicula-

res, están todos los dientes anteriores, el segundo premolar superior derecho e izquierdo y los premolares inferiores; las piezas birradiculares son los primeros premolares superiores, con una raíz vestibular y una palatina; los primeros, segundos y terceros molares inferiores, con una raíz mesial y otra distal; las piezas trirradiculares son los primeros, segundos y terceros molares superiores, con dos raíces vestibulares, una mesial, otra distal y una palatina. Los terceros molares, tanto superiores como inferiores son muy variables, aunque -- por lo general son unirradiculares o imitan serlo, ya que sus diversas raíces se encuentran adosadas entre sí.

En los dientes multirradiculares, las raíces se -- unen en una base común en el cuello de la región radicular, -- antes de llegar a la corona. La raíz del diente se divide para formar con fines anátomo-descriptivos un ápice, un cuerpo y un cuello.

La línea cervical, circunscribe al diente totalmente y separa la capa del esmalte con la del cemento que cubre la raíz. Cada raíz tiene su propio cuello común. En el ápice se encuentra un pequeño agujero, a través del cual pasa el paquete vasculonervioso, éste se llama agujero apical.

Nomenclatura en general de las coronas:

La corona anatómica para su estudio, se ha comparado e imaginado con un cubo, con el fin de estudiar mejor su anatomía, así tenemos, que todas las coronas tienen cinco caras, la sexta va unida a la raíz, y por lo tanto, queda excluida. Los nombres que reciben dichas caras o superficies son:

a) Superficie mesial, es aquella que se encuentra más próxima a la línea media.

b) Superficie distal, es la opuesta a la anterior, es decir, es la que está más alejada de la línea media.

c) Superficie labial, es la que está atrás del labio.

d) Superficie lingual, es la colocada hacia la lengua en los dientes inferiores; en los dientes superiores, la misma superficie recibe el nombre de palatina porque va al paladar.

e) Superficie incisal, que en los anteriores, propiamente es un borde, y en los posteriores se le denomina superficie oclusal, y será la región que ve hacia las piezas antagonistas, es la superficie de mayor actividad en la masticación.

A la superficie labial en anteriores, se le llama también bucal o vestibular, y a las superficies mesial y distal, se les denomina superficies proximales.

Se les da el nombre de ángulos, a la unión de dos o más superficies. En los dientes contamos con los ángulos lí-
nea o lineales, y están formados por dos superficies, llamán-
dose de acuerdo con las superficies que lo compongan. También
contamos con ángulos triedros o punta, y consisten en la unión
de tres superficies.

Ángulos diedros en dientes anteriores:

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) Mesiolabial | 5) Labioincisal |
| 2) Distolabial | 6) Linguoincisal |
| 3) Mesiolingual | 7) Mesioincisal |
| 4) Distolingual | 8) Distoincisal |

Ángulos diedros en dientes posteriores:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) Mesio bucal | 4) Distolingual |
| 2) Distobucal | 5) Mesiooclusal |
| 3) Mesiolingual | 6) Distoclusal |

Ángulos triedros en dientes anteriores:

- 1) Mesiolabioincisal
- 2) Distolabioincisal
- 3) Mesiolinguoincisal
- 4) Distolinguoincisal

Angulos triedros en dientes posteriores:

- 1) Mesiobucooclusal
- 2) Distobucooclusal
- 3) Mesiolinguooclusal
- 4) Distolinguooclusal

Cada diámetro tiene tres dimensiones:

a) Altura o longitud que comprende desde la línea cervical a la cara incisal en dientes anteriores y a la cara oclusal en dientes posteriores, por lo que se llama diámetro cervicoincisal o cervicooclusal.

b) Ancho o diámetro mesiodistal.

c) Grosor o diámetro labiolingual en los dientes anteriores y diámetro bucolingual en los posteriores.

La corona, en lo que respecta a su diámetro cervico incisal o cervicooclusal, se divide en tercios: en anteriores tenemos el tercio cervical, tercio medio y tercio incisal, y en los posteriores encontramos tercio cervical, tercio medio y tercio oclusal.

De acuerdo a su diámetro mesiodistal o labiolingual, se dividirá en tercio labial, tercio central y tercio lingual en cualquier diente anterior, sin embargo, en posteriores tenemos: tercio bucal, tercio central y tercio lingual o palati

no. Las caras labial o bucal o vestibular, junto con la lingual o palatina, tendrán como tercios: el mesial, el central y el distal.

Analogías de los dientes y diferencias específicas:

Para agrupar estas analogías y diferencias entre todas las piezas dentarias, se han enumerado el número de lóbulos que las forman, dimensiones de ellas, posición, etc.

1.- Todos los dientes anteriores se encuentran formados por cuatro lóbulos terminados, en lo que llamamos mamezones, y están dispuestos de la siguiente manera: tres labiales y uno lingual.

2.- Todos los premolares superiores y el primer premolar inferior, están formados por tres lóbulos vestibulares y uno lingual.

3.- El segundo premolar y primer molar inferiores, están formados por cinco lóbulos, dispuestos tres vestibulares y dos linguales.

4.- Los primeros y segundos molares superiores, están formados por cuatro lóbulos, de los cuales, dos son vestibulares y dos son palatinos.

5.- El primer molar inferior izquierdo o derecho, - está formado por cinco lóbulos, de los que tres son vestibulares y dos son linguales.

6.- El segundo molar inferior derecho o izquierdo, se encuentra formado por cuatro lóbulos, dispuestos dos en -- vestibular y dos en lingual.

7.- Los terceros molares, tanto superiores como inferiores, en ocasiones están formados por cuatro lóbulos, o -- bien, cinco o tres lóbulos, siendo éste último un tanto raro, la disposición de los lóbulos es igual que la de las piezas -- que les proceden.

8.- Todos los dientes superiores, se encuentran -- constituidos en tal forma, que la corona se encuentra centrada, cubre la raíz, de acuerdo con la biceatriz del ángulo formado por el eje del diente y por un plano que pasa por las superficies linguales y labial o vestibular, esta biceatriz divide a la raíz en dos partes iguales.

9.- En los dientes inferiores, se encuentran inclinadas hacia lingual todas las coronas, con respecto a su raíz. Dicha inclinación, se encuentra aumentada en molares, y existe una máxima inclinación en los premolares.

10.- El diámetro máximo mesiodistal, se encuentra en anteriores en la unión del tercio incisal con el medio; en -- posteriores, en la unión del tercio oclusal con el medio. Por

lo general, en estos diámetros máximos, se encuentran los puntos de contacto o áreas de contacto de las piezas dentales.

11.- En las superficies linguales de todos los dientes anteriores superiores y en las superficies oclusales de las piezas posteriores, tanto superiores como inferiores, -- existen bandas de esmalte redondeadas que se denominan crestas o elevaciones marginales.

12.- En todos los dientes anteriores inferiores, no existen las crestas antes mencionadas.

13.- El diámetro máximo vestibulolingual en anteriores, se encuentra en la unión del tercio medio con el tercio cervical. Esto va a servir de protección a la encía en el momento en que los alimentos incidan en esas superficies.

14.- Las caras proximales de todos los dientes, convergen desde el diámetro máximo mesiodistal hacia cervical. Sin embargo, podemos observar que las caras mesiales convergen más que las distales.

15.- Las superficies mesiales de todos los dientes son rectas en sentido incisocervical y oclusocervical, siendo la excepción los premolares inferiores, especialmente el primero.

16.- Las superficies distales de todos los dientes son casi todas convexas, excepto incisivos centrales y laterales.

les, en donde son más o menos rectas.

17.- Por el mayor desarrollo del lóbulo centrolabial a los caninos, se les denomina dientes cuspídeos.

18.- Dientes bicuspídeos, son aquellos en los que -- además del lóbulo anteriormente mencionado, se encuentran desarrollados los de la porción lingual.

19.- El segundo premolar inferior se puede definir -- como una pieza dental tricuspídea por haberse desarrollado en él dos cúspides linguales y una vestibular.

20.- En general, en todos los molares, cada lóbulo -- termina en una cúspide, por lo tanto, habrá tantas cúspides -- como lóbulos formen las piezas.

21.- Existen tres tipos de eminencias:

- a) Tubérculos redondeados o convexos.
- b) Crestas depresivas o cóncavas cuspídeas.
- c) Forma de pirámide: triangulares y cuadrangulares.

22.- La profundidad de las cúspides se encuentra en todos los posteriores en una proporción de la cuarta parte de la altitud total de la corona, excepto en el primer premolar superior, el cual se encuentra a una profundidad de un tercio o la mitad de la altura total de la corona.

23.- En la línea cervical, la banda de esmalte que rodea la corona, se desvanece hacia dicha línea cervical.

24.- La superficie labial de anteriores y vestibular o bucal de posteriores, tiene una inclinación distal en la -- convexidad mesiodistal, siendo ésta mayor en el tercio cervical.

25.- El contorno periférico de las superficies linguales, es menor que el de las superficies labiales.

26.- Todos los ángulos mesioincisales de todos los dientes son rectos.

27.- Todos los ángulos distoincisales de todos los dientes anteriores son romos, excepto en los centrales y laterales inferiores.

28.- Todas las caras mesiales de todos los dientes convergen hacia distal, excepto el primer premolar superior, el cual es a la inversa, es decir, converge más hacia la superficie distal.

29.- Las superficies mesiales de todos los dientes son más largas que las distales.

30.- La cara vestibular o labial de todos los dientes, es mayor que la lingual, excepto en el primer premolar inferior, debido a que las caras proximales convergen hacia lingual o palatino, según sea, inferior o superior.

Después de haber mencionado en una forma general algunos de los rasgos anatómicos de las treinta y dos piezas -- dentales que forman el aparato dental en el hombre, haremos - un estudio más detallado de las características anatómicas de cada una de las piezas dentales.

Esto es de suma importancia, ya que sabiendo dichas características, se podrá estar seguro de efectuar un trabajo operatorio correcto, pues se restablecerá la anatomía, funcionamiento y estética de cada una de las piezas dentales de las arcadas, ya sea superior o inferior.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Este diente es de máxima importancia estética. Tiene tres variedades en su forma: rectangular o cuadrangular, - triangular y ovoide. Debido a su forma, el diente se prestará o no para el tallado de algunas cavidades con finalidad terapéutica o protésica.

En los incisivos centrales, el eje coronario puede seguir o no al eje de la raíz y en el caso de mordida cerrada se observa cierta angulación.

El borde incisal puede ser grueso, mediano o delgado, ésto influye en la elección de anclajes y por ende en la forma definitiva de la cavidad.

Por las caras vestibular y palatina, cerca de gingi val, el esmalte sufre un espesamiento, al realizar una obturación y restauración, se debe respetar dicho espesamiento, cuyo objeto es proteger los rebordes gingivales y evitar traumas e inflamaciones en los tejidos blandos.

La calcificación completa de la raíz se produce alrededor de los diez años.

En dientes jóvenes, debido a la disposición de la cámara pulpar y de los cuernos pulpares, es fácil la exposición pulpar y obliga a realizar cavidades de escasa profundidad.

Conforme la persona adquiere más edad, se van calcificando los cuernos pulpares y la cámara pulpar se va retrayendo, nos podemos ayudar con la radiografía de la pieza dentaria, en donde se observará la profundidad de la lesión, la calcificación pulpar, dándonos así un determinado margen de seguridad.

El incisivo central superior, está formado por cuatro lóbulos, los que se denominan de acuerdo con su posición en: mesiolabial, distolabial, controlabial y lingual, por lo tanto, la morfología externa de la corona está aparentemente dividida por las líneas segmentales que delimitan dichos lóbu los, reciben el nombre de líneas segmentales mesiolabial, dis tolabial, y van desde la cara incisal hasta uno o dos tercios

de la cara labial, convergen hacia cervical.

Los lóbulos labiales decrecen cervicoincisalmente de mesial a distal. El lóbulo lingual ocupa el tercio cervical del diámetro cervicoincisal de la cara lingual. Las caras linguales de los lóbulos labiales, forman los tercios medio e incisal de la cara lingual.

El lóbulo centrolabial es el más angosto mesiodistalmente, ocupa una cuarta parte del diámetro mesiodistal y el resto por igual los otros dos lóbulos.

El lóbulo mesial forma la cara mesial y en lingual comprende la prominencia mesial y forma parte de los tercios medio e incisal linguales y parte proporcional de la cara incisal.

El lóbulo distal forma la cara distal y en la cara lingual forma la prominencia marginal distal, además de los tercios medio e incisal de la cara lingual, así como su parte proporcional de la cara incisal. El lóbulo central ocupa la porción restante de la cara labial, así como lo restante de la cara lingual e incisal.

Cuando termina la erupción del diente, las puntas terminales de los lóbulos labiales son redondeadas, dando apariencia lobular a la cara incisal, estas prominencias se llaman mamelones y posteriormente se desgastan con la fuerza de la masticación, dejando la cara incisal pareja y lisa.

La corona del incisivo central, tiene al igual que todos los dientes cinco caras: labial, incisal, mesial, distal y lingual o palatina. El diámetro mesiodistal mayor se encuentra en la unión de los tercios incisal y medio o cerca de ella, de ahí se adelgazan hacia cervical casi una tercera parte, sin embargo, en el margen incisal se adelgazan muy poco, casi nada.

Encontraremos al diámetro labiolingual mayor en la unión de los tercios cervical y medio o cerca de ella, y se adelgaza hasta tener un milímetro o menos en la línea cervical, hacia incisal se adelgazan gradualmente, dejando una concavidad en lingual.

La cara mesial es bastante recta y la distal es convexa, ambas convergen para hacer más angosto el diámetro mesiodistal en la línea cervical. La cara labial tiene una convexidad mesiodistal interrumpida como ya se dijo antes por las líneas segmentales en los tercios incisal y medio. El ángulo formado por la unión de la cara mesial y la incisal es bastante agudo y el ángulo distoincisal es redondeado y obtuso.

La convexidad del tercio cervical no se interrumpe, pero notamos que se inclina de mesial a distal en dirección de la superficie lingual, esta inclinación existe en todas las piezas y llega a su máximo en los molares y como consecuencia hay mayor simetría del arco.

La superficie labial por lo general es lisa, con -- una convexidad uniforme incisocervicalmente, aunque suelen en contrarse a veces pequeñas ondulaciones. La cara mesial está limitada por el margen labial que es convexo y por el lingual que es cóncavo-convexo; estos márgenes se unen en el ángulo - lineal mesioincisal. Esta superficie es recta en dirección -- cervicoincisal y en dirección labiolingual es ligeramente con vexa, para inclinarse hacia distal, especialmente en el ter-- cio cervical, en donde se une al cingulo.

La superficie de la cara distal es un poco más cor-- ta cervicoincisalmente, debido en parte a la mayor elevación de la línea cervical hacia incisal y a la inclinación del bor-- de incisal hacia cervical en distal. Sus límites son los mis-- mos que los de la cara mesial, pero el ángulo en que se unen es el distoincisal. Esta superficie es más convexa en todas - direcciones, pero su declive o convergencia hacia lingual es menor que el de la cara mesial.

La cara lingual por lo general es cóncava en sus -- tercios medio e incisal y convexa en cervical. Está limitada mesial y distalmente por las prominencias marginales mesial y distal que corren respectivamente de los ángulos triedros me-- siolinguoincisal y distolinguoincisal, de ahí recorren las lí-- neas limítrofes mesial y distal de la cara lingual, quienes - se fusionan para formar el borde cervicolingual convexo, lla-- mado también cingulo.

El área de la cara lingual es menor que el de la cara labial, debido a la convergencia de las caras mesial y distal hacia lingual.

A veces debido a un desarrollo excesivo del lóbulo central hacia lingual, se forma la prominencia transversa que a su vez da lugar a dos depresiones triangulares llamadas fo-setas triangulares, ya sean mesial y distal. La cara incisal se inclina cervicalmente del ángulo diedro labioincisal al ángulo diedro linguoincisal.

La raíz del incisivo central superior, generalmente es de forma cónica y se inclina un tanto hacia la porción distal del eje longitudinal del diente. Comúnmente es de una y - media a dos veces más larga que la corona, sus caras mesial y distal convergen a lingual y presentan pequeñas rugocidades. La cara labial, por lo tanto, es más ancha que la lingual y - describe un arco mayor, pero en la región del cuello se nota con frecuencia un área aplanada. Es un poco más estrecha a nivel de la línea cervical, donde se une a la corona. En su porción apical se disminuye notablemente hasta formar un ápice - obtuso, en donde encontraremos un agujero apical, por donde - la pieza dentaria se comunica por medio del paquete vasculo--nervioso al aparato circulatorio y nervios. En ocasiones en--contraremos agujeros adicionales.

INCISIVO LATERAL SUPERIOR

La corona del incisivo lateral superior es tan parecida a la del central, que no es necesario describir sus caras. Las principales diferencias estriban en:

a) Su corona es aproximadamente tres décimas más pequeña en todas sus direcciones que la corona del central.

b) Existe un leve aumento en la convexidad mesiodistal en la superficie labial.

c) El ángulo distal es más redondeado.

Anomalías:

a) La corona puede estar en forma de clavija; es cónica, lisa y cuya cara incisal termina en un extremo obtuso.

b) Falta congénita. Es la pieza que puede faltar -- con mayor frecuencia, es común que en este caso el temporal persista muchos años. El canino puede ocupar su lugar junto con el central. La falta congénita puede ser unilateral o bilateral.

La raíz tiene características semejantes a la del incisivo central superior, sin embargo, es más pequeña en proporción a la corona.

CANINO

El canino superior, es el tercer diente a partir de la línea media. Está formado por la unión de cuatro lóbulos, que están acomodados de manera similar a los incisivos, por lo tanto, también presentan líneas semejantes.

La corona del canino tiene casi la misma longitud que la del incisivo central, siendo aproximadamente un milímetro menor en su diámetro mesiodistal mayor y un milímetro mayor en su diámetro labiolingual.

Su lóbulo central es el más ancho, ya que ocupa la mitad del diámetro mesiodistal y la otra mitad está casi igualmente dividida entre los lóbulos mesiolabial y distolabial. Cervicoincisalmente el lóbulo centrolabial es el más largo de los tres, le sigue el mesiolabial y el distolabial finalmente; el central es considerablemente más prominente labialmente que los otros dos, de lo que ocasiona una mayor convexidad mesiodistal de la superficie labial que de las caras similares de los incisivos superiores.

Al igual que los incisivos superiores, cuando termina la erupción, los lóbulos labiales finalizan en mamelones bien redondeados, dando al borde incisal un efecto lobular triple. Después de hacer contacto oclusal se desgastan dejando un borde incisal compuesto de dos brazos rectos, mesial y

distal en un ángulo aproximadamente de 100° , de esta forma de jan una saliente puntiaguda llamada cúspide.

La corona presenta para su estudio cinco caras: mesial, distal, labial, lingual e incisal. El diámetro mayor me si od istal está en la unión de los tercios incisal y medio o - cerca de ella, este diámetro se estrecha en dirección cervi-- cal, donde es un tercio más o menos más pequeño. El diámetro mayor labiolingual se encuentra en la unión de los tercios -- cervical y medio o cerca de ella, en la línea cervical el diá metro está sólo un tanto disminuído, pero en la región inci-- sal si es muy perceptible la reducción. La superficie labial está limitada por el margen bastante recto, que se extiende - desde la región del diámetro mayor mesiodistal hasta la línea cervical. La línea terminal distal, generalmente convexa, se extiende desde el ángulo triedro distolabioincisal hasta la - línea cervical. Los márgenes mesial y distal convergen en gra do variable al fusionarse en una línea cervical convexa.

Las líneas segmentales interrumpen la convexidad de la corona en sentido mesiodistal de la misma forma que en los incisivos. Cerca de la línea cervical y continuando en torno a su periferia, notamos una prominencia del esmalte semejante a la del incisivo superior.

La superficie labial es bastante lisa y no encontra mos en ella las marcas horizontales que a veces encontramos -

en los incisivos. La superficie mesial linda con el margen labial convexo y con el margen lingual que es casi recto en sus tercios incisal y medio, y convexo en el tercio cervical. La línea cervical se eleva en esta superficie unos dos milímetros en dirección cervical. La cara mesial es lisa en dirección -- cervicoincisaal y ligeramente convexa en dirección labiolingual

La cara distal es más corta que la mesial cervicoincisaalmente, en superficie es más convexa, tanto cervicoincisaal como labiolingualmente.

El contorno periférico de la superficie lingual es más pequeño que el de la labial, por la convergencia de las - caras proximales. La cara labial está limitada por las prominencias marginales mesial y distal que empiezan en la parte - más ancha mesiodistalmente y se funden en el cingulo, por la línea cervical que está debajo del mismo, y por el borde incisal formado por los brazos mesial y distal, el mesial pequeño y el distal más largo, que se unen en la cúspide con una angulación relativa de 100° .

El lugar que en los incisivos ocupa la fosa central, en el canino está ocupada por la prominencia transversa, que no es sino una parte del lóbulo centrolabial que está sobredesarrollado, esta prominencia da lugar a dos fositas triangulares, que son la mesial y la distal, que desaparecen en el cingulo.

La raíz del canino es la más larga de todos los --
dientes de la arcada; en el contorno es parecida a la del in-
cisivo central, pero es más larga. En su superficie bucal o -
labial, tiene mayor diámetro distomesial que la superficie --
lingual. El diámetro de la raíz en el cuello decrece un poco
y en dirección al ápice disminuye rápidamente para formar un
largo ápice, el cual es irregular y en casos extremos puede -
estar en ángulo recto con el eje longitudinal de la raíz, és-
to es como consecuencia de la falta de espacio para su desa--
rrollo normal.

GENERALIDADES DE LOS PREMOLARES SUPERIORES

Hay cuatro premolares superiores, dos en cada lado
del maxilar, y están ocupando el cuarto y quinto espacios a -
partir de la línea media. Reciben el nombre de primer y segundo
premolares. Radicalmente son distintos en apariencia con -
el canino, igualmente distribuídos y colocados. La principal
diferencia radica en la mayor longitud del lóbulo lingual de
los premolares, que casi llega a la longitud de la superficie
bucal, a diferencia de los anteriores, en donde se forma el -
cúngulo. Por lo anterior, el diámetro bucolingual es ancho en
la parte superior oclusal y es una quinta parte más angosto -

en la unión del tercio cervical y medio, o cerca de ella. Las prominencias marginales, las líneas segmentales y fosas descritas en los dientes anteriores superiores, pasan a ser parte de la cara oclusal de los premolares.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

La corona del primer premolar superior es una cuarta parte más corta en su diámetro cervicoclusal que el canino en su superficie mesial. En la parte más ancha tiene un diámetro mesiodistal más pequeño y un diámetro bucolingual más grande que los del canino.

El contorno de la cara oclusal se puede describir como un rectángulo irregular; las superficies lingual y distal son más o menos paralelas, en tanto que las caras mesial y distal convergen desde un lado bucal ancho hasta un lado lingual, y como consecuencia el diámetro mesiodistal de la superficie lingual es más angosto que el de la superficie bucal.

La superficie oclusal se encuentra coronada por dos cúspides llamadas bucal y lingual, las cuales están separadas por una línea segmental central que termina mesial y distalmente a poca distancia de las prominencias marginales. En la punta terminal mesial de dicha línea, en la dirección de los

ángulos triedros mesiobucooclusal y mesiolinguooclusal, hay dos pequeños surcos llamados fisuras mesiobucal y mesiolingual. La cúspide bucal ocupa un poco más de la mitad del área bucolingual, es aproximadamente un milímetro más ancha en su diámetro mesiodistal y más larga que la cúspide lingual. Tiene dos planos cuadrangulares que forman un ángulo de 120° , llamados plano mesial y plano distal de la cúspide bucal, ésta está atravesada por una prominencia desde el punto más elevado de la misma, hasta su base, formando al nivel de la línea segmental central una línea común a ambos planos. Los márgenes bucales de la cara oclusal son los brazos mesial y distal de la cúspide bucal, quienes forman un ángulo de 120° aproximadamente y terminan ambos mesial y distalmente en los ángulos triedros mesiobucooclusal y distobucooclusal. La línea segmental central forma la base de los planos.

La cúspide lingual difiere notablemente de la bucal, ya que ésta presenta una depresión o concavidad poco profunda en su parte oclusal. Sus brazos mesial y distal son convexos y se fusionan en la parte más prominente de la cúspide para formar un arco continuo que es el límite lingual de la cara oclusal. Dentro de los límites de la prominencia marginal mesial y distal y de las fisuras mesiobucal y mesiolingual, hay una depresión llamada fosa triangular mesial y existe otra en la punta terminal distal de la línea segmental, llamada fosa triangular distal.

La línea central de desarrollo, no suele terminar - en los puntos de origen de los surcos marginales, sino que se continúa desde sus puntos terminales mesial y distal para -- atravesar las prominencias marginales e inclinarse un poco -- más en dirección lingual. Estas continuaciones por las superficies mesial y distal, reciben el nombre de línea segmental mesiooclusal y distooclusal.

La superficie mesial es bastante recta en su dirección cervicooclusal. Bucolingualmente, la superficie es recta pero inclinada un poco a distal. En su área cervical suele haber una pequeña depresión. Tiene un surco bastante profundo - que es como una continuación de la línea central de desarrollo, es una especie de muesca que se extiende a lo largo de - la línea central cervical, y a veces a lo largo del cuello de la raíz.

La superficie distal es más convexa que la mesial - en ambas direcciones: cervicooclusal y bucolingual. Esta superficie converge notablemente hacia mesial. El surco, continuación de la línea central de desarrollo, es una leve marca superficial y abarca la cuarta parte de la mitad de la superficie.

La superficie lingual es más angosta mesiodistalmente que la bucal por la convergencia de las superficies proximales. Es lisa en todas direcciones. Mesiodistalmente, es mar

cadamente convexa. Cervicooclusalmente, es casi recta hasta el tercio oclusal, donde se inclina súbitamente a la superficie bucal.

La superficie bucal es parecida a la cara labial de los caninos superiores. El diámetro cervicooclusal, es más -- corto que el del canino. Las convexidades cervicooclusal y mesiodistal son menos señaladas en el primer premolar. El lóbulo centrobucal ocupa más espacio del diámetro mesiodistal que los dos lóbulos restantes. La prominencia del lóbulo centrolabial es menor en relación al mesio y distobucal. El lóbulo -- centrobucal, es más o menos la tercera parte más larga que -- los otros dos, su punta terminal oclusal, es la cima de la -- cúspide bucal. La cara bucal es convexa en dirección cervicooclusal.

Tiene dos raíces delgadas, bastante redondeadas, -- una bucal y otra lingual, unidas en un solo cuello. La bucal es por lo general ligeramente más grande que la lingual en todas direcciones. En la línea cervical, la raíz es más angosta al punto que su contorno periférico es un tanto menor que el de la corona al nivel de la línea cervical. Como tiene dos -- raíces, presenta dos ápices y dos conductos radiculares.

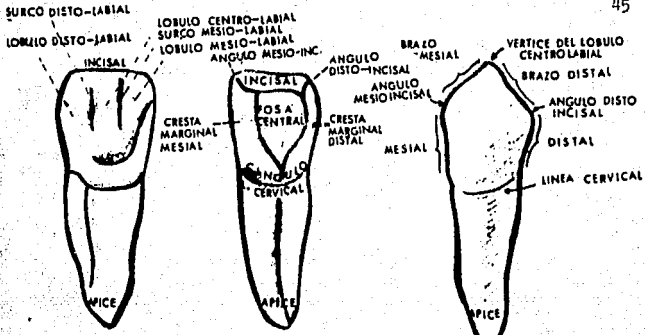


Diagrama de las caras labial y lingual de un incisivo central superior.

Diagrama de un canino derecho superior.

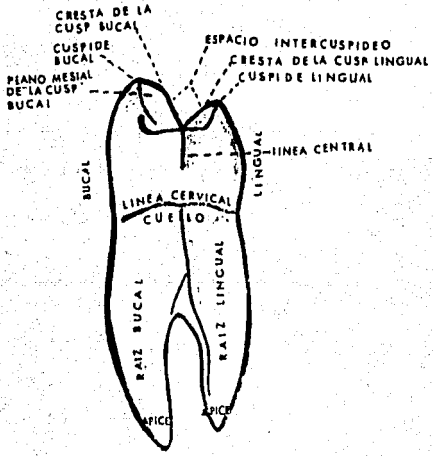


Diagrama de la cara bucal y lingual de un premolar superior.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Es muy parecido a la pieza dental antes descrita, - sin embargo, tiene algunas diferencias que son:

1.- La corona del segundo premolar superior es proporcionalmente más pequeña en todas direcciones.

2.- Las cúspides del segundo premolar son considerablemente más superficiales, formando únicamente una cuarta -- parte de la altura de la corona, ésta es más corta que la corona del primer premolar.

3.- Los bordes marginales son más anchos y acortan por lo tanto, la línea segmental central.

4.- En la cara mesial del segundo premolar superior hay una convergencia más notable hacia distal al extenderse - de la cara bucal a la lingual, que la cara distal hacia mesial. La mitad mesial del tercio oclusal de la cara lingual, se inclina marcadamente hacia la mitad lingual y no hacia la distal como en el primer premolar superior.

5.- El brazo distal de la cúspide distal es generalmente más largo que el mesial y cambia la apariencia de la cima de la cúspide bucal hacia la línea media.

6.- El segundo premolar superior tiene una sola raíz, que es algo más larga que las raíces del primero.

GENERALIDADES DE LOS MOLARES SUPERIORES

Hay seis molares superiores, tres en cada lado de la arcada. Son muy diferentes a los dientes descritos con anterioridad, sin embargo, tiene el mismo número de lóbulos, pero distribuidos de manera diferente. Los nombres que reciben son: primer molar, segundo molar y tercer molar.

PRIMER MOLAR SUPERIOR

Su corona tiene aproximadamente la misma longitud que la del primer premolar superior, es una y media veces más ancha mesiodistalmente que la del premolar y una quinta parte más ancha bucolingualmente.

Presenta cuatro lóbulos, dos bucales llamados mesio bucal y distobucal y dos linguales llamados mesiolingual y -- distolingual. Cada uno de estos lóbulos está coronado oclusalmente por una prominencia o cúspide, la cual lleva el mismo nombre del lóbulo que cubre. Las dos cúspides bucales, aunque más pequeñas, son semejantes a la cúspide bucal del premolar superior. Cada cúspide tiene dos planos colocados en un ángulo de 120° , cuyos vértices forman las cimas de las cúspides bucales. Los planos de las cúspides son ligeramente convexos

en su desarrollo natural y más tarde se aplanan por la atrición.

El ángulo de unión de los planos mesial y distal de cada cúspide bucal recibe el nombre de prominencia de la cúspide y se extiende desde la cima hasta la base de la cúspide y se denominan según la cúspide de la que forma parte.

El diámetro mesiodistal mayor en esta pieza, se encuentra en la unión del tercio oclusal y medio o cerca de ella, de ahí convergen hacia cervical las caras mesial y distal. El diámetro bucolingual más ancho se encuentra en la unión de los tercios cervical y medio o cerca de ella, y a partir de ese punto, las superficies bucal y lingual convergen hacia cervical.

El contorno periférico de la cara oclusal, suele tener forma de rombo, sus ángulos agudos son el mesiobucal y distolingual. La cúspide distolingual es redondeada o bulbosa. Los tres tipos de cúspides se encuentran en este primer molar superior: A) Formada por dos planos en un ángulo de 120° ; B) La que tiene una concavidad superficial; C) La que es bulbosa. De las dos cúspides bucales, la mesiobucal es ligeramente más ancha y están separadas por la línea segmental bucoclusal, que se extiende parcialmente en la cara bucal y la oclusal y se inclina casi totalmente hacia mesial, terminando en un punto en medio del diámetro bucolingual, en donde suele haber la

fosita central que es la porción más profunda de la cara oclusal.

Las cúspides bucales son más largas que las linguales, y como consecuencia es más larga la mitad bucal de la cara oclusal que la lingual. La línea segmental central, se continúa desde el punto terminal mesiooclusal, recorriendo la -- prominencia marginal mesial y se extiende hasta la cara mesial lo mismo ocurre en la parte distal. Las cúspides mesiolingual y distolingual están separadas entre sí, por la línea segmental linguooclusal que se extiende parcialmente en la cara lingual y oclusal, se inclina hacia distal y termina en la línea segmental central.

La cara bucal es aproximadamente una cuarta parte -- más ancha en su diámetro mesiodistal que en el cervicooclusal. El borde mesial es casi recto desde el ángulo triedro mesiobucooclusal hasta la línea cervical; el borde distal es señaladamente convexo al correr desde el ángulo triedro distobucooclusal hasta la línea cervical. Ambos márgenes convergen a la línea cervical. El margen cervical sólo es ligeramente convexo en su mitad distal y se inclina hacia oclusal al extenderse al margen distal. Cervicooclusalmente, la superficie bucal es convexa y a partir de la unión de los tercios cervical y medio, donde alcanza su mayor diámetro, se inclina hacia -- lingual, por lo que se reduce bucolingualmente la superficie

oclusal. Al continuarse a bucal la línea segmental bucooclusal, divide a los tercios oclusal y medio en dos partes aproximadamente iguales. El tercio cervical es convexo en sentido mesiodistal.

La cara mesial está limitada cervicalmente por la línea cervical, que se eleva ligeramente en dirección de la cara oclusal y oclusalmente por la prominencia marginal mesial. El margen bucal es convexo cervicooclusalmente. En los tercios medio y oclusal, el margen bucal se inclina hacia lingual. El borde lingual suele ser recto en sus tercios cervical y medio y en oclusal se inclina hacia bucal. En su dirección bucolingual es muy recta. En superficie es muy lisa, excepto en la parte mesial, en la que se extiende la línea segmental central.

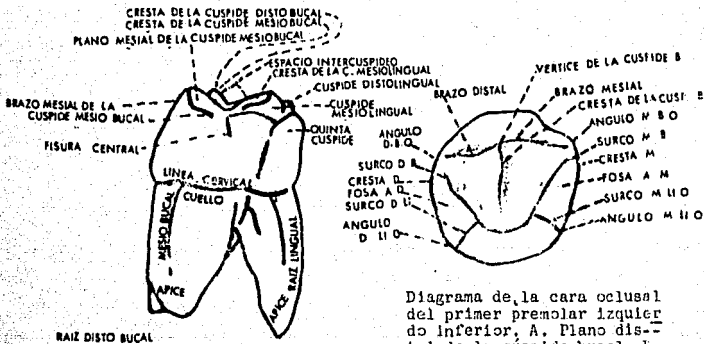
La cara distal es un poco más pequeña cervicooclusalmente y un poco más angosta que la superficie mesial. Limitada igual que la mesial, por los márgenes bucal, lingual, oclusal y cervical. La superficie es marcadamente convexa, tanto bucolingual como cervicoincisalmente. La mitad lingual se desarrolla más creando así una doble convexidad en dirección bucolingual, que tiene un surco entre las dos.

El límite mesial de la cara lingual es muy recto en su dirección cervicooclusal, el límite distal es marcadamente convexo. Su límite cervical que es la línea cervical, puede -

ser recta o ligeramente convexa. El límite oclusal formado -- por los brazos convexos de las cúspides linguales; en dirección cervicooclusal, es recta en sus tercios medio y cervical pero converge repentinamente hacia bucal en su tercio oclusal. En los tercios cervical y medio, está dividida en dos partes por la línea segmental linguooclusal, cada parte o segmento - tiene su propia convexidad mesiodistal. La región central del diámetro mesiodistal del lóbulo mesiolingual, cerca de la -- unión de los tercios oclusal y medio hay comúnmente una prominencia más, llamada quinto lóbulo o cúspide.

La línea cervical de esta pieza dentaria en bucal y lingual, se dirige cóncavamente hacia oclusal y en las caras proximales hacia apical.

Tiene tres raíces: dos bucales llamadas mesiobucal y distobucal y una lingual. Vulgarmente se dice que están montadas en el maxilar. Tienen un cuello común antes de unirse a la corona a nivel de la línea cervical. La raíz lingual es la mayor, tiene forma cónica y su ápice redondeado, sus caras bucal y lingual son ligeramente aplanadas y la lingual presenta frecuentemente una depresión cervicoapical. Las raíces bucales son por lo común más pequeñas y un tanto más cortas que - la lingual. De las dos, la mesiobucal es mayor y casi plana - en dirección mesiodistal y algo más ancha en dirección bucolingual, tiene un ápice delgado. La raíz distobucal es la más pequeña, es cónica y delgada. Cada raíz tiene su propio aguje



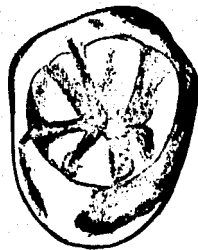
RAIZ DISTO BUCA

Diagrama de la cara mesial de un primer molar izquierdo superior.

Diagrama de la cara oclusal del primer premolar izquierdo inferior, A. Plano distal de la cúspide bucal. E. Plano mesial de la cúspide bucal. G. Surco central. -- TRANS. Prominencia transversal.



A



B

Caras oclusales de segundo (A) y de tercer (B) molares superiores derechos.

ro apical, por donde la pulpa se comunica con el aparato circulatorio general. Las tres raíces son muy divergentes entre sí.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Sigue los alineamientos del primer molar superior, y sólo haremos notar los puntos de diferencia:

- a) La corona en general es más pequeña en todas direcciones.
- b) El diámetro bucolingual es mayor que el mesiodistal.
- c) La cúspide distolingual es más reducida en tamaño que las otras.
- d) El tubérculo lingual que rara vez existe, no es tan grande.
- e) Sus raíces son menos divergentes y en ocasiones es frecuente la fusión entre cualquiera de las dos o tres raíces; y son un poco más largas en relación con la longitud de la corona. El número, nombre y colocación de sus raíces, son semejantes a las del primer molar.

TERCER MOLAR SUPERIOR

Es proporcionalmente más pequeño que el segundo molar. Hay una reducción notable en el tamaño de la cúspide dig tolingual comparada con las otras cúspides y a veces llega a faltar.

No hay línea segmental linguooclusal, ni prominencia oblicua, ya que convierte en prominencia marginal distal en un diente de tres tubérculos y la fosa triangular distal - se encuentra dentro de ella.

La cúspide lingual, que ahora forma la mitad lingual de la corona, es muy semejante a la mitad lingual del premolar superior. Las caras mesial y distal convergen más - hacia la otra al correr de bucal a lingual, lo que adelgaza considerablemente el diámetro mesiodistal de la cara lingual.

En el lóbulo bucal hay una reducción de tamaño, en caso raro la ausencia total. Con tales pérdidas viene a semejar-se al premolar superior.

El número, nombre y colocación de las raíces es el mismo que los otros molares superiores, están más juntas que las del segundo molar superior. La fusión de dos o a veces de las tres raíces, en algunos casos es posible, siendo así unirradicular, viéndose señales de tales uniones.

GENERALIDADES DE LOS DIENTES INFERIORES

En los dientes inferiores, las coronas están ligeramente inclinadas hacia la cara lingual, en relación con su raíz. A partir de la unión de los tercios cervical y medio, las caras labiales de los dientes anteriores y las bucales de los posteriores, se inclinan marcadamente hacia lingual al correr hacia la cara incisal y oclusal.

El grado de inclinación lingual, varía con las caras labiales o bucales de las coronas de los dientes de distintas denominaciones. Alcanza su mayor grado en la cara bucal del premolar inferior.

INCISIVO CENTRAL INFERIOR

Estos dientes son los menos afectados por la caries dental. Está estructurado netamente para la función incisiva, pues los tercios incisal y medio son muy delgados y sólo el tercio gingival se ensancha por la adición del cuarto lóbulo. Su corona es la más pequeña de todas las piezas dentarias.

La corona del incisivo central inferior es sensiblemente más pequeña que la del superior. Es de forma típicamen-

te incisiva, por ser sumamente delgada labiolingualmente en los tercios incisal y medio y se ensancha hasta formar una base ancha en el tercio cervical. En las primeras fases de la erupción presenta mamelones que se van desgastando con la masticación. El diámetro mesiodistal más ancho de la corona está en la unión de los tercios incisal y medio, el diámetro continúa igual en todo el tercio incisal y el margen incisal.

Entre las caras mesial y distal, apenas hay diferencia perceptible de contorno. Ambos son muy delgados labiolingualmente en el tercio incisal, pero se van ensanchando hasta que el tercio cervical, el diámetro labiolingual es sumamente ancho, pero se adelgaza un tanto, según va llegando a la línea cervical. Tanto la cara mesial como la distal son ligeramente convexas cervicoincisalmente y muy poco convexas en dirección labiolingual. Convergen una hacia la otra al correr de la superficie labial a la lingual, y se unen a un cíngulo regular. El diámetro mesiodistal se adelgaza en el lado lingual al igual que toda la periferia de las caras linguales.

Los tercios incisal y medio de la cara lingual, tienen una concauidad regular y el tercio cervical es regularmente convexo. No existen prominencias marginales. Las caras linguales de los dientes anteriores inferiores no funcionan activamente durante la masticación.

Los límites mesial y distal están redondeados sin -

presentar ninguna elevación característica de las prominencias marginales. El tercio cervical es ligeramente convexo en dirección cervicoincisal, pero su convexidad aumenta de manera considerable en dirección mesiodistal.

La línea cervical, separa a la corona de su raíz y es convexa en sus caras labial y lingual y en las superficies mesial y distal se eleva uno o dos milímetros en dirección de la superficie incisal. El margen incisal es un borde uniforme, recto, que forma un ángulo de 90° con el eje longitudinal del diente y después se inclina de la lingual a labial.

La raíz única del central inferior es muy delgada - en dirección mesiodistal y es más delgada labial y lingualmente. Las caras labial y lingual de la raíz son convexas desde la línea cervical hasta el ápice. Las convexidades de las caras labial y lingual forman una elipse. El extremo apical es redondeado y está perforado por el agujero apical. La raíz -- puede tener dos canales pulpares o radiculares y bifurcarse - parcial o totalmente.

INCISIVO LATERAL INFERIOR

La corona del incisivo lateral inferior es más grande en todas sus dimensiones que la del central inferior. El tercio cervical de la cara labial se inclina hacia lingual al correr en sentido distal, lo que hace que el diente aparezca un poco torcido hacia distal en relación con la raíz.

Los surcos de desarrollo casi desaparecen debido a la situación que guarden una y otra arcadas, ya que los dientes inferiores entran por detrás de los superiores anteriores. Su ángulo diedro distoincisal es obtuso y bien redondeado. Su cara distal es convexa en dirección cervicoincisal y a veces plana en el tercio cervical. No tiene crestas marginales, -- pues no interviene directamente en la función masticatoria. -- Dichas crestas en los dientes superiores sirven para contener el alimento y evitar el impacto alimenticio con la papila interdientaria. La raíz es igualmente parecida en su aspecto a la del central, pero proporcionalmente mayor (2 mm).

CANINO INFERIOR

Tiene los mismos tres lóbulos que los incisivos inferiores: tres labiales y uno lingual, pero el centrolabial -

está más desarrollado y forma un borde incisal muy agudo, dando una apariencia angulada.

Es mucho mayor que cualquiera de los incisivos inferiores. Se distingue del canino superior, porque sus lóbulos no tienen las mismas proporciones. El lóbulo mesiolabial es el más angosto y es casi tan largo como el centrolabial. El lóbulo distolabial es algo más ancho en dirección mesiodistal, pero más corto en dirección cervicoincisal. Lo restante, es decir, más o menos la mitad del diámetro mesiodistal, está ocupado por el lóbulo centrolabial. Como consecuencia, el brazo mesial es considerablemente más corto en relación con el brazo distal que en el canino superior.

El límite mesial es recto y casi paralelo al eje longitudinal del diente. El límite distal es convexo en la mitad incisal y cóncavo en su mitad cervical. El límite cervical es redondeado y describe un arco con la convexidad dirigida hacia el ápice.

Las líneas segmentales suelen ser poco marcadas, de manera que rara vez se interrumpe la convexidad mesiodistal en sus tercios incisal y medio para dar un efecto triple lobular. La convexidad no es tan grande como en el canino superior.

La cara distal es perceptiblemente convexa en su mitad incisal y cóncava en la mitad cervical. Esto da a la coro

na un aspecto de estar un tanto inclinada hacia la cara distal en relación con la raíz. Ambas caras, la mesial y la distal, convergen hacia la cara lingual y se unen al cingulo. La cara lingual tiene las mismas características que los anteriores inferiores, ya que no hay prominencias marginales, aunque en ocasiones el lóbulo centrolabial se desarrolla más prominentemente hacia la cara lingual formando una ligera prominencia transversal que rara vez se extiende hasta el cingulo. La línea cervical es convexa en las superficies labial y lingual hacia incisal y cóncava hacia apical en las caras proximales. La corona en dirección cervicoincisal es más larga que la del canino superior.

Al igual que en el canino superior, la raíz es larga, pero por lo demás, es muy semejante a la de los incisivos inferiores. Su cara mesial es recta. Su cara labial es convexa en dirección mesiodistal y apicocervical. Las superficies mesial y distal suelen tener rugocidades en toda su longitud. A veces la raíz se bifurca formando dos raíces, una labial y otra lingual. La raíz puede contener dos canales pulpares, aunque no esté bifurcada.

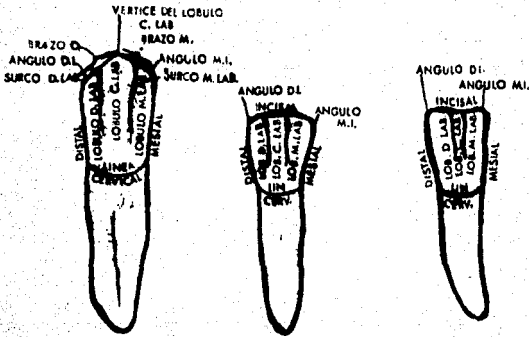


Diagrama de las caras linguales del canino derecho inferior, incisivo lateral derecho inferior e incisivo central derecho inferior.

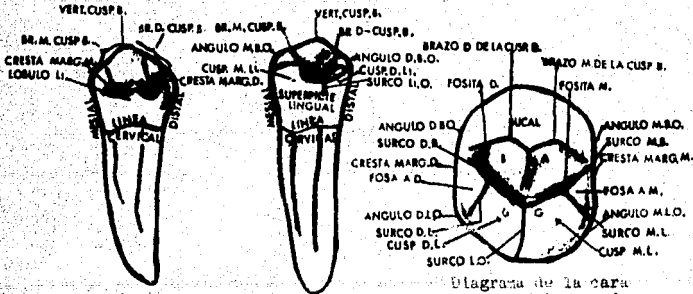


Diagrama de las caras linguales del primero y segundo premolares.

Diagrama de la cara bucal del segundo premolar inferior. - A. Plano mesial de la cúspide bucal. B. Plano distal de la cúspide bucal. G. - Surco central.

GENERALIDADES DE LOS PREMOLARES INFERIORES

El cingulo que en el canino sólo forma el tercio -- cervical de la cara lingual, en los premolares inferiores forma toda la superficie lingual. Están coronados por una o dos cúspides que pueden alcanzar el mismo nivel que la cima de la cúspide bucal. Los diámetros bucolinguales son tan comunes y semejantes a los diámetros mesiodistales, que el contorno periférico de la cara oclusal del premolar inferior, parece más bien un círculo o un cuadrado, y en los superiores parece un rectángulo.

PRIMER PREMOLAR INFERIOR

La cara oclusal del primer premolar inferior se compone del mismo número de partes que la de los premolares superiores; dos cúspides, una bucal y otra lingual; prominencias marginales mesial y distal; una línea segmental central, surcos mesiobucal y mesiolingual que irradian desde el punto terminal mesial de la línea segmental central en dirección de -- los ángulos triedros mesiobucooclusal y mesiolinguooclusal; -- las fositas triangulares mesial y distal incluidas dentro de sus respectivas prominencias marginales y los surcos mesiobu-

cal, mesiolingual, distobucal y distolingual.

El diámetro cervicooclusal de su cara lingual es muy variable. La prominencia transversa se extiende desde la cima de la cúspide bucal hasta la de la cúspide lingual. La elevación y la anchura mesiodistal de la prominencia hacen que las fosas triangulares del premolar inferior se confíen a áreas pequeñas próximas a las prominencias marginales, debido a la anchura mesiodistal de la prominencia transversal.

Las prominencias marginales, limitan mesial y distalmente a la cara oclusal. Las fosas triangulares se hallan circundadas por estas líneas segmentales y las crestas marginales. Las líneas segmentales son: mesiobucal, distobucal, mesiolingual y distolingual. Las prominencias marginales son marcadamente convexas en dirección bucolingual porque ambas superficies proximales son muy convexas en su sentido bucolingual.

La forma de la cara bucal, en lo esencial es semejante a la de los premolares superiores. La línea segmental bucal da a esta superficie la característica apariencia de tres segmentos o lóbulos en las regiones del tercio medio y del tercio oclusal, interrumpiendo así, la convexidad mesiodistal de la superficie bucal, dando una apariencia triple lóbular en los tercios ya mencionados.

El lóbulo centrolabial es el más ancho en dirección

mesiodistal y la otra mitad se divide por igual entre los lóbulos mesiobucal y distobucal. Los dos bordes proximales de la cara bucal son convexos en las regiones de la mitad oclusal y de la cervical; dichos bordes adelgazan el diámetro mesiodistal en el cuello. Cervicooclusalmente, la superficie bucal es marcadamente convexa. La cara bucal está limitada oclusalmente por los brazos mesial y distal de la cúspide bucal. Dichos brazos se unen formando un ángulo de 100° a 120° .

Las caras mesial y distal, son bastante parecidas en su forma y no hay diferencia importante entre ellas. En dirección cervicooclusal, el contorno es semejante al de la cara distal del canino inferior. Las dos superficies proximales son convexas en la mitad oclusal y cóncavas en la cervical. Las dos se fusionan en la cara lingual.

La cara lingual es bastante recta en los tercios cervical y medio de su diámetro cervicooclusal. En el tercio oclusal se inclina cervicalmente hacia la cara bucal. Mesiodistalmente, la cara es convexa y más angosta que la cara bucal en la misma dirección.

Su raíz es semejante a la raíz del canino inferior; sus caras proximales convergen hacia lingual. La cara lingual es bastante recta a lo largo y convexa mesiodistalmente. Tanto la cara mesial como la distal, tienen una fisura en toda su extensión. La raíz puede bifurcarse en extensión variable,

desde el ápice asta el cuello. Las dos raíces parciales o -- completas son la bucal y la lingual. En raras ocasiones tiene tres raíces: dos bucales y una lingual.

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Es un tanto mayor que el primer premolar inferior, su corona es diferente a la de su vecino mesial, debido a que existe una tercera cúspide, es decir, una bucal y dos linguales.

La cara oclusal puede ser de tres tipos: cuadrada, rectangular y circular. Las proporciones relativas de los diámetros bucolingual y mesiodistal son variables, por lo que:

- a) El diámetro bucolingual puede ser mayor que el mesiodistal.
- b) El diámetro bucolingual y mesiodistal pueden ser iguales.
- c) El diámetro bucolingual puede ser menor que el mesiodistal.
- d) El diámetro mesiodistal puede ser mayor en la región bucal que en la lingual.

- e) El diámetro mesiodistal puede ser igual o menor en la región bucal que en la región lingual.

De las dos cúspides linguales, la mesiolingual puede ser más ancha en dirección mesiodistal que la distolingual o puede tener la misma anchura, pero nunca ser más angosta. - Esto incluye en la localización de la línea segmental linguooclusal. El contorno de la línea segmental central, varía con la forma del límite lingual de la cúspide bucal: cuando la -- cúspide bucal es convexa, la línea segmental también lo es; - cuando la cúspide es angular, la línea segmental será en forma de V. Las líneas segmentales mesiobucal, mesiolingual, dis-
tobucal y distolingual, se extienden generalmente desde los - respectivos ángulos triedros a los puntos terminales mesial y distal de la línea segmental central. Las prominencias marginales se extienden en dirección mesial y distal del ángulo -- triedro bucal al lingual.

La cara lingual en su dirección cervicooclusal, la superficie es generalmente recta en sus tercios cervical y me-
dio y converge hacia la cara bucal en su tercio oclusal. En - sentido mesiodistal, el contorno de la cara lingual varía des-
de una convexidad ligera hasta una convexidad marcada, que in-
terrumpe la parte lingual de la línea segmental linguooclusal al correr desde el borde oclusal hasta uno o dos tercios de - su diámetro cervicooclusal.

Las dos cúspides linguales suelen tener una forma muy semejante a la de la cúspide bucal de los premolares superiores. Cada cúspide está formada por dos planos cuadrangulares, cuya relación angular es de 120° . El espacio que queda entre el plano distal de la cúspide mesial y el plano mesial de la cúspide distal, recibe el nombre de fisura lingual. Los planos de la cúspide bucal, son con frecuencia ligeramente -- convexos, aunque también pueden estar aplanados por la atrición.

Salvo por sus mayores dimensiones, los rasgos anatómicos de la raíz son semejantes a los del primer premolar inferior. Con frecuencia las caras proximales de la raíz tienen surcos en toda su extensión.

Las variaciones que puede presentar son: la corona puede tener solamente una cúspide lingual, la raíz puede bifurcarse en extensión variable desde su región apical hasta el cuello y puede tener dos canales radiculares, aunque no esté bifurcada.

GENERALIDADES DE LOS MOLARES INFERIORES

En los molares inferiores, las caras oclusales son anchas, dispuestas así por la naturaleza, para triturar los -

alimentos. Al contrario de los molares superiores, los inferiores tienen su mayor diámetro en sentido mesiodistal; en los molares superiores, el diámetro bucolingual, es por lo menos tan grande como el mesiodistal. La corona de los molares inferiores, tiene inclinación hacia la cara lingual, en relación con su raíz, mientras que la corona de los molares superiores, está enteramente centrada sobre sus raíces.

Las cúspides bucales de los inferiores, son bastante parecidas a las distolinguales de los superiores; las cúspides linguales de aquellos, se parecen a las bucales de éstos. Las raíces de los molares superiores son tres y se dice que están montando en el maxilar; los molares inferiores tienen dos raíces situadas mesial y distalmente y se dice que están colocadas en sección transversal.

PRIMER MOLAR INFERIOR

Hay similitud entre los molares inferiores. Su corona tiene tres lóbulos bucales y dos linguales, cada uno coronado por una cúspide. El contorno periférico del diente puede ser considerado como un trapecoide y las superficies proximales convergen desde la cara bucal.

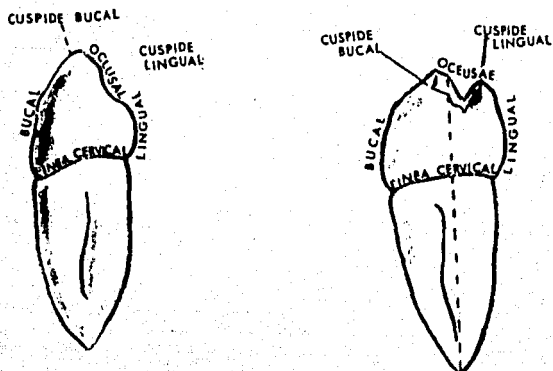


Diagrama de las caras mesiales de los segundos premolares derechos inferiores.

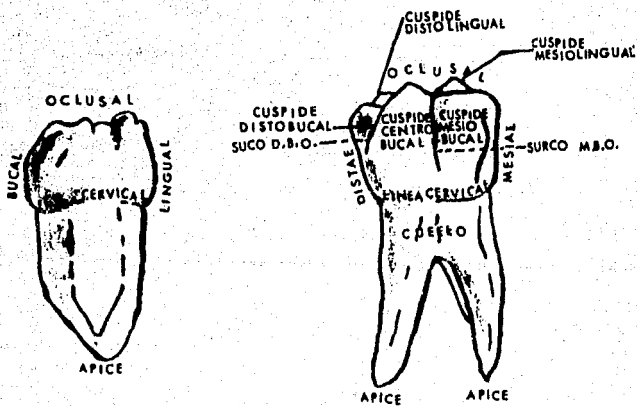


Diagrama de las caras mesial y bucal del primer molar derecho inferior.

Los tres lóbulos bucales, se designan por orden de su posición: mesiobucal, centrobucal y distobucal. Los dos lóbulos linguales se designan mesiolingual y distolingual.

La línea segmental central divide en dos partes a - la cara oclusal, de un lado quedan las tres cúspides bucales, y del otro las dos cúspides linguales. La cúspide mesiobucal, que es la mayor de las tres, ocupa un poco menos de la mitad del diámetro mesiodistal; la centrobucal ocupa las dos terceras partes del área remanente y la distobucal ocupa el resto. La cúspide mesiobucal está separada de la centrobucal por la línea segmental mesiobucooclusal. La cúspide centrobucal está separada de la distobucal por la línea segmental distooclusal. Cada cúspide está formada por dos planos cuadrangulares en relación angular de 120° . Las cúspides linguales son más pequeñas que las bucales y más altas que éstas, están separadas -- por la línea segmental linguooclusal.

La fosita central está formada por la unión de la - línea segmental linguooclusal con la línea segmental central y es la parte más profunda de la cara oclusal. Las prominencias marginales ocuparán su posición acostumbrada, formando - los límites mesial y distal de la cara oclusal y corren desde sus respectivos ángulos triedros bucales a los triedros lin- guales. Los ángulos triedros son: el mesiobucooclusal, el me- siolinguooclusal, el distobucooclusal y el distolinguooclusal.

La cara bucal es aproximadamente una pequeña parte más ancha en dirección mesiodistal que en sentido cervicocclusal. Su borde mesial es más largo en dirección cervicocclusal que el borde distal. Su convexidad mesiodistal está interrumpida por la línea segmental mesiobucooclusal y la distobucooclusal. La superficie bucal, se inclina de forma considerable en sentido lingual al llegar a la cara oclusal. Dos hendiduras superficiales separan oclusalmente a los tres lóbulos. En la punta terminal de cada línea segmental de la cara bucal -- hay fositas que son llamadas fositas mesiobucal y distobucal.

La cara mesial es bastante lisa. Se inclina distalmente al correr desde la región cercana a los tercios oclusal y medio de la línea cervical. La cara distal no es tan ancha en dirección bucolingual como la mesial, tanto en dirección cervicocclusal como bucolingual, es convexa. Cervicocclusalmente la cara distal es más corta que la mesial y está delimitada oclusalmente por la prominencia marginal distal. Su convexidad se rompe frecuentemente por la continuidad de la línea segmental central hacia distal.

La superficie distal es casi recta en los dos tercios cervical y medio, pero se inclina hacia lingual en su tercio oclusal. Termina oclusalmente en los brazos mesial y distal de las cúspides mesiolingual y distolingual. Mesiodistalmente es convexa, pero está interrumpida por la línea seg-

mental linguooclusal. La cara lingual por lo general es muy lisa; en dirección mesiodistal es más angosta que la bucal.

La línea cervical es bastante recta en esta cara.

Tiene dos raíces, la mesial y la distal, que se unen en un cuello común antes de fusionarse con la corona. La raíz mesial es más ancha bucolingualmente que la distal, pero es muy delgada y aplanada mesiodistalmente. La raíz distal es más fuerte, más cónica y termina en un ápice redondeado y es más corta que la mesial. Ambas raíces tienen una separación considerable.

A veces el primer premolar puede presentar cuatro lóbulos y elevaciones, faltando el lóbulo distobucal, lo que hace que se asemeje a la forma de un segundo molar inferior, sin embargo, puede presentar en ocasiones una elevación entre las cúspides linguales y presentará de este modo, seis cúspides.

Los ápices de las raíces pueden inclinarse uno hacia otro, mesial y distalmente. La raíz mesial puede estar bifurcada y con menor frecuencia la raíz distal, lo que da cuatro raíces al diente.

SEGUNDO MOLAR INFERIOR

La principal diferencia entre el primer molar y el segundo molar inferiores, consiste en la falta del lóbulo digtobucal con su cúspide, por lo que el segundo molar inferior no tiene más que cuatro lóbulos y cuatro cúspides.

La cara oclusal tiene forma de paralelogramo, su diámetro mesiodistal es ligeramente mayor que el bucolingual. Sus cuatro cúspides son: la mesiobucal, la distobucal, la mesiolingual y la distolingual; las linguales están separadas de las bucales por la línea segmental central. Las dos cúspides bucales están separadas entre sí por la línea segmental linguooclusal, las linguales por la línea segmental linguooclusal; ambas líneas dividen mesiodistalmente a la cara oclusal en dos partes más o menos iguales y al cruzar con la línea segmental central se encuentra la fosita central.

Cada cúspide ocupa aproximadamente una cuarta parte de la cara oclusal y están formadas por dos planos, cuya angulación es de 120° . Las cúspides linguales son a veces más altas que las bucales. En los puntos terminales de la línea segmental central, se encuentran las fositas mesial y distal. La colocación y dirección de las prominencias marginales siguen la pauta acostumbrada, limitando la cara oclusal, mesial y distalmente.

La cara bucal es convexa mesiodistalmente en su tercio cervical, esta convexidad está interrumpida por la línea segmental bucooclusal; dicha convexidad en el tercio cervical se inclina muy ligeramente hacia la cara lingual al correr de la superficie mesial a la distal. Cervicooclusalmente es convexa y alcanza su mayor convexidad en la unión del tercio medio con el cervical, o cerca de ella, a partir de ahí se in-clina considerablemente hacia lingual.

La cara mesial es en tanto convexa en dirección bucolingual y bastante recta en dirección cervicooclusal; la cara distal es más convexa en ambas direcciones. Ambas conver-gen en dirección lingual, son muy lisas, pues rara vez se nota que la línea segmental central cruce las prominencias marginales.

Su cara lingual es bastante recta en dirección cervicooclusal, pero en su tercio oclusal converge hacia lingual. Mesiodistalmente es convexa, pero dicha convexidad está inte-rrumpida por la línea segmental linguooclusal que llega hasta la unión del tercio medio y cervical, dándole a los tercios o-clusal y medio su propia convexidad. El borde oclusal está -formado por los brazos de las cúspides linguales. El espacio angular entre ambas cúspides recibe el nombre de fisura lin-gual. La línea cervical es bastante recta y en la cara bucal es convexa hacia la raíz; en las caras mesial y distal es convexa pero hacia oclusal.

Las raíces son iguales en número, nombre, situación y forma que las del primer molar inferior, pero suelen estar más unidas.

La corona del segundo molar inferior puede tener -- también cinco cúspides. Se han encontrado sujetos con las siguientes combinaciones entre primero y segundo molares inferiores:

1.- Un primer molar inferior de cinco cúspides, con un segundo molar de cuatro, es más frecuente.

2.- El primer molar inferior con cinco cúspides con un segundo molar inferior con cinco cúspides.

3.- Ambos molares de cuatro cúspides; lo que es menos frecuente.

4.- Nunca se ha visto a algún individuo con un segundo molar de cinco cúspides y el primer de cuatro.

TERCER MOLAR INFERIOR

Puede tener cuatro o cinco cúspides. Una de las variedades características es que puede ser multirradicular, -- que tiene sus eminencias irregularmente distribuidas. Sus raí

res son iguales en número, nombre y situación que las del segundo molar inferior, pudiendo ser menores y más juntas o fusionadas. Debido al apiñamiento por falta de espacio de los dientes de la mandíbula, puede torcer su tercio apical en diversos ángulos distalmente.

Por esta misma razón está a menudo incluido el tercer molar inferior en el hueso mandibular, siendo la inclusión total o parcial. La frecuencia de los terceros molares incluidos o su falta congénita nos ha llevado a pensar que es tán en vías de desaparecer.

ALGUNAS DIFERENCIAS ENTRE LOS DIENTES DE LA PRIMERA Y DE LA SEGUNDA DENTACION

Es conveniente mencionar las principales diferencias que existen entre las piezas dentarias de la dentición decidua y la dentición permanente, ya que así podremos distinguir más fácilmente a las piezas dentarias de estas dos denticiones características en el hombre, nos daremos cuenta del por qué son diferentes, estos datos serán de gran utilidad en el ejercicio de nuestra profesión.

1.- Su forma difiere ligeramente en sus rasgos generales a la segunda dentición, con la excepción de los prime--ros molares superior e inferior, que son completamente distintos.

2.- La corona es más pequeña y redondeada, las cúspides son más agudas y sus bordes más afilados.

3.- El esmalte que los cubre tiene un grosor uniforme, la coloración del esmalte es blanco azulado y translúcido.

4.- La cámara pulpar es muy grande y sigue marcadamente la unión de la línea amelodentinaria, de ahí que debajo de cada cúspide hay un cuerno pulpar, caso que no sucede con los dientes de la segunda dentición.

5.- En los molares la bifurcación de las raíces se efectúa inmediatamente en el cuello. No existe cuello radicular propiamente.

6.- La forma de la raíz es especial en cada diente, en los anteriores tiene forma de bayoneta, con el ápice in-cluído hacia labial.

7.- La forma de la raíz de los posteriores es muy aplanada y ancha, como una verdadera lámina.

8.- El esmalte es menos duro, debido a su menor densidad de calcificación.

9.- La relativa suavidad del esmalte causa mayor visibilidad del desgaste de las coronas en las zonas de trabajo.

10.- Los mamelones de los bordes incisales y las cúspides en las piezas posteriores se pierden rápidamente.

11.- La inestabilidad del ápice es manifiesta, debido a su lenta formación y su reabsorción posterior.

12.- Las coronas de los dientes primarios son más anchas en sentido mesiodistal en comparación con su longitud coronaria, con los de la segunda dentición.

13.- El reborde cervical vestibular de los molares primarios es mucho más definido, en particular en los primeros molares superiores e inferiores.

Por ser estos dientes diferentes en su totalidad a los de la segunda dentición, los describiré individualmente:

PRIMER MOLAR SUPERIOR INFANTIL

Este diente se parece al diente que lo reemplazará, tanto en su diámetro como en su forma. Visto por su cara oclusal, tiene forma sensiblemente triangular y presenta cuatro -

cúspides, aunque frecuentemente sólo se le describen tres. Es tas cuatro cúspides están distribuídas de la siguiente manera: tres bucales, mesiovestibular, centrovestibular y distovestibular y una cúspide palatina, siendo la mayor de todas la mesiovestibular. En algunos dientes la cúspide distovestibular puede estar poco desarrollada o faltar por completo.

Sus caras bucal y palatina, convergen hacia oclusal dando una cara masticatoria angosta. Presenta tres fositas po co retentivas llamadas: mesial, central y distal. La cavidad pulpar consta de una cámara pulpar y tres conductos radicales que corresponden a las tres raíces. La cámara pulpar cong ta de tres o cuatro cuernos, siguiendo la forma externa del diente. El mayor de los cuernos pulpares es el mesiovestibular y el distovestibular es el menor. Presenta tres raíces: mesiovestibular, distovestibular y palatina, siendo esta últi ma la mayor de las tres.

PRIMER MOLAR INFERIOR INFANTIL

Este diente es completamente distinto a todos los de la boca. Su característica diferencial primordial es su re borde marginal mesial superdesarrollado, este reborde se asemeja a una quinta cúspide. Esta característica no se encuentra en ningún otro diente.

La corona vista por su cara vestibular, en su parte mesial, presenta un reborde cervical prominente y bien desarrollado, este reborde se extiende por encima del cuello del diente. La cara oclusal presenta cuatro cúspides, la mesiovestibular y la mesiolingual, la disto**vestibular** y la distolingual, siendo la mayor la mesiovestibular y le sigue la mesiolingual. Existen tres fositas en la cara oclusal, una de tamaño mediano, ubicada hacia mesial de las dos cúspides mesiales y más bien separada de ellas, una fosita central, que es la más profunda y se ubica en el centro y una fosita distal, siendo la menos profunda.

Esta pieza tiene una cámara pulpar y cuatro cuernos pulpares. El mesiovestibular es el más grande y ocupa una porción considerable de la cámara pulpar, lo que hace difícil la preparación de una cavidad mesiooclusal clásica. Existen tres conductos radiculares, dos mesiales que confluyen y dejan a la cámara ensanchada en sentido vestibulolingual. Los dos conductos pronto se separan para formar un conducto vestibular y otro lingual y se van ensanchando gradualmente hacia el ápice y el tercero es el conducto radicular distal, que es amplio en sentido vestibulolingual. Presenta una raíz mesial y otra distal, son delgadas y se abren al acercarse al ápice para dar lugar al germen del diente en desarrollo.

ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LOS TEJIDOS

DEL DIENTE

Es indispensable conocer la histología de los tejidos del diente, ya que sobre los tejidos dentarios vamos a efectuar diversos cortes. Si no se precisa de los conocimientos necesarios, peligrará su estabilidad, pudiendo originarse daños mayores, a veces irreversibles.

ESMALTE

Caracteres físicos:

El esmalte forma una cubierta protectora, de espesor variable, sobre toda la superficie de la corona. Sobre las cúspides de los molares y premolares humanos, alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm., aproximadamente, adelgazándose hacia abajo hasta casi como filo de navaja a nivel del cuello del diente. La forma y el contorno de las cúspides reciben su modelado final en el esmalte.

Debido a su elevado contenido en sales minerales y a su disposición cristalina, el esmalte es el tejido calcificado más duro del cuerpo humano. La función específica del esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación.

El esmalte varía en dureza desde el de la apatita, que es la quinta en la escala de Mohs, hasta el topacio, que ocupa el octavo lugar. La estructura específica y la dureza del esmalte lo vuelven quebradizo, hecho particularmente notable cuando pierde su cimiento de dentina sana. La gravedad específica del esmalte es de 2.8.

Otra propiedad física del esmalte es su permeabilidad. Se ha descubierto, con trazadores radiactivos, que el esmalte puede actuar en cierta forma como una membrana semipermeable, permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas.

El color de la corona cubierta de esmalte varía -- desde el blanco amarillento hasta blanco grisáceo. Se ha sugerido que el color está determinado por las diferencias en la translucidez del esmalte, de tal modo que los dientes amarillentos tienen un esmalte translúcido y delgado a través del cual se ve el color amarillo de la dentina, y que los -- dientes grisáceos poseen esmalte más opaco. La translucidez

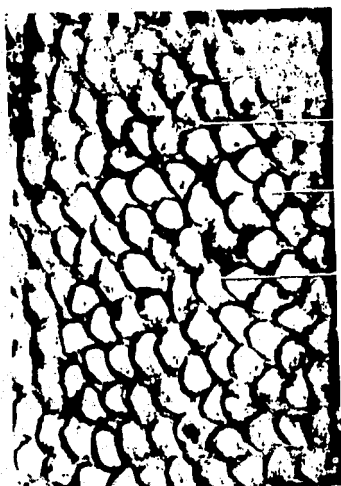
puede deberse a variaciones en el grado de la calcificación y la homogeneidad del esmalte.

Propiedades químicas:

El esmalte consiste principalmente de material -- inorgánico (96 por ciento) y solo una pequeña cantidad de -- sustancia orgánica y agua (4 por ciento). El material inorgánico es semejante a la apatita.

Estructura:

a) Prismas.- El esmalte está formado por bastones o prismas, vainas del esmalte y una sustancia interprismática de unión. Se ha calculado que el número de prismas del esmalte va desde cinco millones, en los incisivos laterales inferiores, hasta doce millones en los primeros molares superiores. A partir de la unión dentinoesmalítica siguen una dirección hacia afuera hasta la superficie del diente. La longitud de la mayor parte de los prismas es mayor que el espesor del esmalte, debido a su dirección oblicua y su curso ondulado. Los prismas localizados en las cúspides, la porción más gruesa del esmalte, son más largos que los situados en las zonas cervicales de los dientes. Generalmente se afirma que el diámetro de los prismas mide 4 micras de promedio, pe

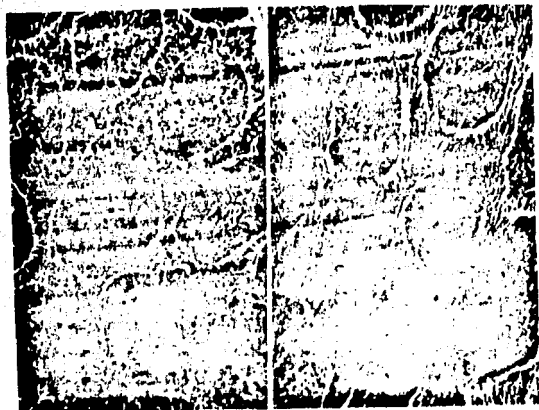


Sustancia interprismática

Prisma

Vaina del prisma

Corte descalcificado de esmalte de un germen dentario humano. Los prismas cortados transversalmente se ven como escamas de pescado.



Contornos de prismas ovales A, y en forma de escamas B, en cortes transversales de esmalte humano maduro desmineralizado

ro esta medida varía necesariamente, puesto que la superficie externa del esmalte es mayor que la superficie dentinal donde se origina. Se ha dicho que su diámetro aumenta, a partir de la unión dentinoesmalítica hasta la superficie, en una proporción de 1:2 aproximadamente.

Los prismas del esmalte fueron descritos por primera vez por Retzius en 1837. Normalmente tienen aspecto cristalino claro, lo que permite a la luz pasar a través de ellos. En corte transversal aparecen ocasionalmente exagonales y algunas veces se ven redondos u ovals. Muchos prismas de esmalte humano parecen escamas de pescado en cortes transversales.

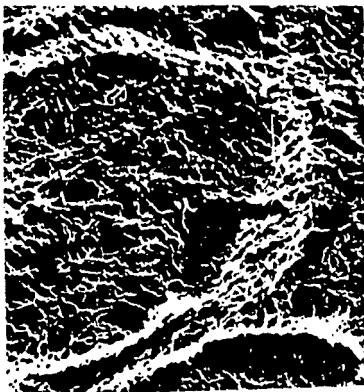
b) Estructura submicroscópica.- Los elementos estructurales que forman los prismas del esmalte son tan pequeños que no se pueden observar directamente bajo el microscopio de luz. La observación de cortes de esmalte maduro descalcificado ha revelado una red de fibrillas orgánicas finas en todo el espesor de los prismas.

c) Vainas de los prismas.- Una capa periférica delgada de cada prisma, muestra un índice de refracción diferente, se tiñe más profundamente que el resto, y es relativamente resistente a los ácidos. Se puede concluir que está menos

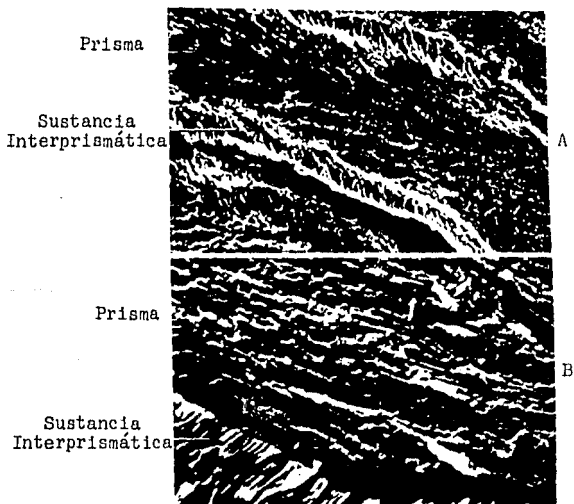
calcificada y contiene más sustancia orgánica que el prisma mismo. Esta capa es interpretada por algunos como la vaina del prisma. Investigaciones recientes con el microscopio electrónico han demostrado que esta estructura a menudo es incompleta.

d) Estriaciones.- Cada prisma de esmalte está constituido de segmentos separados por líneas oscuras que le dan aspecto estriado. Las estriaciones transversales separan segmentos de prismas, se hacen más visibles mediante la acción de ácidos poco concentrados, y están más marcadas en el esmalte insuficientemente calcificado. Los prismas están segmentados porque la matriz del esmalte se forma rítmicamente. En el hombre, los segmentos parecen ser de longitud uniforme de 4 micras aproximadamente.

e) Sustancia interprismática.- Los prismas del esmalte no están en contacto directo entre sí, sino pegados por la sustancia interprismática., cuyo índice de refracción es ligeramente mayor que el de los prismas. Entre prismas adyacentes, tanto las fibrillas de la matriz orgánica como los cristales de apatita están dispuestos en ángulos muy oblicuos respecto a los ejes longitudinales de los prismas. Aún no se ha establecido si existe o no una proporción inferior de mi-



Caracter fibrilar de la vaina del prisma, tal como se ve al microscopio electrónico, en la matriz seccionada de esmalte humano desmineralizado.



Orientación de las fibrillas de la matriz (A, corte desmineralizado) y de cristales inorgánicos (B, corte no desmineralizado), de la sustancia interprismática en ángulo agudo respecto a los ejes longitudinales de los prismas.

neral en la región interprismática, como se afirma ordinariamente.

f) Dirección de los prismas.- Los prismas están orientados generalmente en ángulos rectos respecto a la superficie de la dentina. En las partes cervical y central de la corona de un diente decíduo son más o menos horizontales.

g) Bandas de Hunter-Scheger.- El cambio más o menos regular en la dirección de los prismas puede considerarse como una adaptación funcional, que disminuye el riesgo de cuarteaduras de dirección axial bajo la influencia de las fuerzas masticatorias oclusales. El cambio en la dirección de los prismas explica el aspecto de las bandas de Hunter-Scheger. Se trata de fajas alternas oscuras y claras de anchura variable, que pueden observarse mejor en un corte longitudinal obtenido por desgaste, visto mediante luz reflejada oblicua. Se originan en el límite dentinoesmalítico y siguen hacia afuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte.

h) Líneas de incremento de Retzius.- Estas aparecen como bandas cafés en cortes de esmalte obtenidos por desgaste. Ilustran el patrón de incremento del esmalte, es de--

cir, la aposición sucesiva de capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona. En cortes longitudinales rodean la punta de la dentina. En las partes cervicales de la corona corren oblicuamente. A partir de la unión dentino-esmáltica hasta la superficie, se desvian en sentido oclusal. En cortes transversales de un diente se ven como círculos -- concéntricos. Pueden compararse con los anillos de crecimiento observados en el corte transversal de un árbol. El término de "líneas de incremento" es una designación apropiada para las estructuras, porque de hecho reflejan variaciones en la estructura y la mineralización, ya sea hipo o hipermineralizadas, que aparecen durante el crecimiento del esmalte.

i) Cutícula del esmalte.- Una membrana delicada, - llamada la membrana de Nasmyth por haber sido el primero en investigarla, cubre toda la corona del diente recientemente salido. Cuando los ameloblastos han producido los prismas -- del esmalte, elaboran una capa delgada, continua, algunas veces llamada cutícula del esmalte primario, que cubre toda la superficie del esmalte.

j) Laminillas del esmalte.- Son estructuras como - hojas delgadas, que se extienden desde la superficie del esmalte hasta la unión dentinoesmáltica y pueden llegar hasta

la dentina y a veces penetrar en ésta. Consisten de material orgánico, pero con mineral escaso.

k) Penachos del esmalte.- Estos se originan en la unión dentinoesmalítica y llegan hasta alrededor de una tercera a una quinta parte de su espesor. Se denominaron de este modo porque se parecen a penachos de hierba cuando se observan en cortes por desgaste, pero esta imagen es errónea. Un penacho no brota de una zona aislada pequeña, sino se trata de una estructura estrecha, como cinta, cuya extremidad interna se origina en la dentina. La impresión de penacho de hierba se crea al observar dichas estructuras en cortes gruesos y a poco aumento. Los penachos consisten de prismas hipocalcificados del esmalte y de sustancia interprismática. Como las laminillas se extienden en dirección del eje longitudinal de la corona. Por lo tanto, se ven abundantes en los cortes horizontales y raras veces en los longitudinales. Su presencia y desarrollo son consecuencia de las condiciones del espacio en el esmalte, o una adaptación de éstas.

l) Prolongaciones odontoblásticas y husos del esmalte.- Ocasionalmente, las prolongaciones odontoblásticas pasan a través de la unión dentinoesmalítica hasta el esmalte. Puesto que muchas están necrosadas en su extremidad, han si-

do denominadas husos del esmalte. Parecen originarse en prolongaciones de odontoblastos que llegan hasta el epitelio -- del esmalte antes de formarse las sustancias duras. La dirección de las prolongaciones odontoblásticas y de los husos en el esmalte corresponden a la dirección original de los ameloblastos, o sea en ángulos rectos en relación a la superficie de la dentina. Debido a que los prismas del esmalte se forman en ángulo respecto al eje de los ameloblastos, la dirección de los husos y de los prismas es divergente.

Desarrollo:

a) Epitelio dentario externo.- En las etapas tempranas de desarrollo del órgano dentario, el epitelio dentario externo consiste de una sola capa de células cuboides, separadas del tejido conjuntivo circunvecino del saco dentario por una membrana basal delgada. Antes de la formación de las estructuras, esta disposición regular del epitelio dentario externo se conserva únicamente en las partes cervicales del órgano dentario.

b) Retículo estrellado.- Este forma la parte media del órgano dentario y sus células están separadas por amplios espacios llenos de gran cantidad de sustancia intercelular.

Las células son estrelladas, con prolongaciones largas orientadas en todas direcciones a partir del cuerpo central. Están conectadas entre sí, y con las células del epitelio dental externo y del estrato intermedio, por medio de puentes intercelulares (desmosomas).

c) Estrato intermedio.- Las células del estrato intermedio se encuentran entre el retículo estrellado y el epitelio dentario interno. Su forma va desde aplanadas hasta cuboideas, y están colocadas en una o tres capas. Se conectan entre sí y con las células vecinas del retículo estrellado y del epitelio dentario interno mediante desmosomas. En su citoplasma se encuentran tonofibrillas con orientación paralela a la superficie del esmalte en desarrollo.

d) Epitelio dentario interno.- Las células de éste derivan de la capa basal del epitelio bucal. Antes de comenzar la formación del esmalte, adquieren forma cilíndrica, se diferencian hacia ameloblastos que producen la matriz del esmalte.

e) Curva cervical.- En el borde libre del órgano dentario, los epitelios dentarios interno y externo son interrumpidos y se reflejan el uno hacia el otro formando la

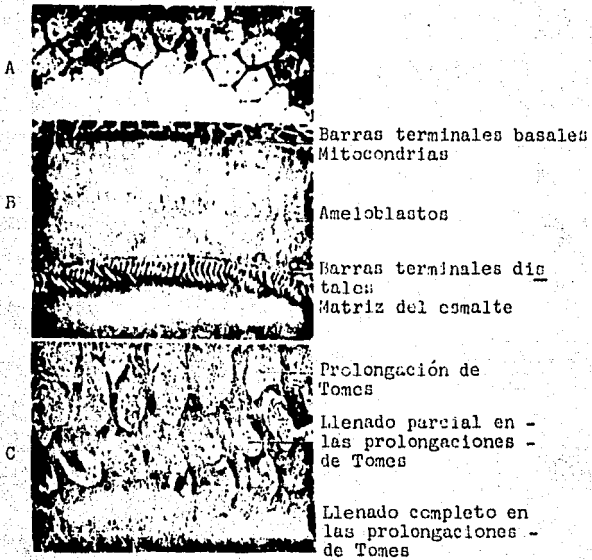
curva cervical.

Formación de la matriz del esmalte:

a) Membrana dentinoesmalítica.- Los ameloblastos comienzan su actividad secretora cuando se ha depositado pequeña cantidad de dentina. La primera matriz de esmalte se deposita fuera de las células por los ameloblastos, en una capa delgada a lo largo de la dentina. Esta se ha denominado membrana dentinoesmalítica, y es continua con la sustancia interprismática, que se forma subsecuentemente.

b) Desarrollo de las prolongaciones de Tomes.- Después de la formación de la membrana dentinoesmalítica, se deposita matriz entre las extremidades distales de los amelo--blastos. Rodea completamente las extremidades de las células, delineando lo que se conoce como prolongaciones de Tomes.

c) Barras terminales distales.- En los momentos en que las prolongaciones de Tomes comienzan a formarse, aparecen barras terminales en las extremidades distales de los --ameloblastos, separando las prolongaciones de Tomes de la célula propiamente dicha. Estructuralmente se trata de condensaciones localizadas de sustancia citoplásmica, íntimamente



- A. Aparatos de las barras terminales de los ameloblastos, -- vistos desde la superficie
- B. Microfotografía con contraste de fase que muestra las prolongaciones de Tomes y su transformación en matriz de esmalte.
- C. Microfotografía electrónica que muestra los pasos en la conversión de las prolongaciones de Tomes, recientemente formadas (arriba), en segmentos de matriz (abajo).

asociadas con las membranas celulares. Se observan únicamente durante la etapa de producción del esmalte del ameloblasto, pero no se conoce su función exacta.

d) Transformación de las prolongaciones de Tomes.- El siguiente paso en la formación del esmalte es el "llenado" de las extremidades distales de las prolongaciones de Tomes con material de la matriz, para formar segmentos de prismas del esmalte.

DENTINA

La dentina constituye la mayor parte del diente. - Como tejido vivo, está compuesto por células especializadas, los odontoblastos y una sustancia intercelular. Aunque los cuerpos de los odontoblastos están sobre la superficie pulpar de la dentina, toda la célula se puede considerar tanto biológica como morfológicamente, el elemento propio de la dentina. En sus propiedades físicas y químicas la dentina se parece mucho al hueso. La principal diferencia morfológica entre ellos es que algunos osteoblastos que forman el hueso están encerrados en la sustancia intercelular como osteocitos, mientras que la dentina contiene únicamente prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos.

Propiedades físicas:

En los dientes de sujetos jóvenes la dentina tiene ordinariamente color amarillento claro. A diferencia del esmalte, que es muy duro y quebradizo, la dentina puede sufrir deformación ligera y es muy elástica. Es algo más dura que el hueso, pero considerablemente más blanda que el esmalte. El contenido menor en sales minerales hace a la dentina más radiolúcida que el esmalte.

Composición química:

La dentina está formada por 30 por ciento de materia orgánica y agua y de 70 por ciento de material inorgánico. La sustancia consta de fibrillas colágenas y una sustancia fundamental de mucopolisacáridos. Se ha demostrado, mediante la difracción a los rayos X, que el componente inorgánico consiste de hidroxiapatita como el hueso, cemento y el esmalte.

Estructura:

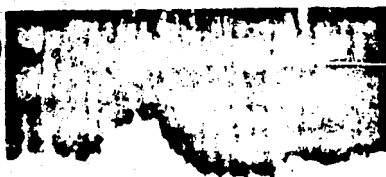
Los cuerpos de los odontoblastos están colocados en una capa sobre la superficie pulpar de la dentina y únicamente sus prolongaciones citoplásmicas están incluidas en la matriz mineralizada. Cada célula origina una prolongación, que atraviesa el espesor total de la dentina en un canal estrecho llamado túbulo dentinal.

a) Túbulos dentinales.- El curso de los túbulos dentinales es algo curvo, semejando una S en su forma. Comenzando en ángulos rectos a partir de la superficie pulpar, la primera convexidad en el recorrido doblemente incurvado se dirige hacia el vértice del diente. En la raíz y en la zona de los bordes incisivos y las cúspides, los túbulos son casi

rectos. Los túbulos muestran, a todo lo largo, curvaturas pequeñas secundarias, relativamente regulares de forma sinusoidal.

b) Prolongaciones odontoblásticas.- Son extensiones citoplásmicas de los odontoblastos que ocupan un espacio en la matriz de la dentina, conocido como túbulo dentinal. Son más gruesas cerca de los cuerpos celulares y se adelgazan hacia la superficie externa de la dentina. Se dividen -- cerca de sus extremidades en varias ramas terminales y a lo largo de su recorrido emiten prolongaciones secundarias delgadas, encerradas en túbulos finos, que parecen unirse con extensiones laterales semejantes de prolongaciones odontoblásticas vecinas. Pueden compararse a las prolongaciones -- anastomóticas de los osteocitos. Algunas ramas terminales de las prolongaciones odontoblásticas se extienden hasta el esmalte. Ocasionalmente, una prolongación se divide en dos ramas de espesor casi igual, división que puede efectuarse a -- cualquier distancia de la pulpa.

c) Dentina peritubular.- Las interrelaciones estructurales en la dentina se ven mejor en cortes transversales. Cuando se observan cortes por desgaste no desmineralizados, con luz transmitida, se puede diferenciar una zona anu-



Dentina calcificada

Dentina no calcificada
(predentina)

Cuerpos de los odontoblastos



Prolongaciones odontoblásticas

Prolongaciones odontoblásticas (fibras de Tomes), dentro de los túbulos dentinales, que van desde el pericario de los odontoblastos hasta la dentina.

Esmalte

Ramas terminales de los túbulos dentinales

División de los túbulos dentinales



División de los túbulos dentinales

División de los túbulos dentinales en rama.

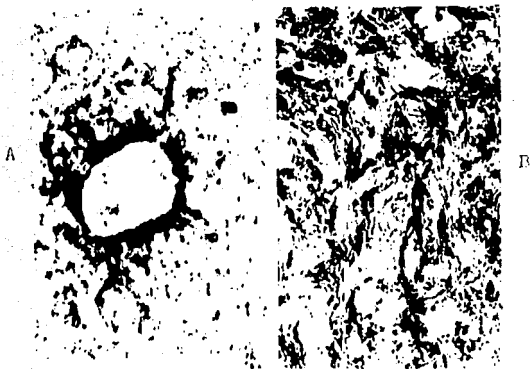
lar transparente que rodea a la prolongación odontoblástica, del resto de la matriz más oscura. Esta zona transparente, - que forma la pared del túbulo dentinal ha sido denominada -- dentina peritubular, y las regiones situadas fuera de ella, dentina intertubular.

La interfase entre las dentinas peritubular e intertubular destaca muy claramente en los cortes por desgaste y antes se creía que éste, límite nítidamente definido, se debía a una estructura especial conocida como vaina de Neumann. Hasta ahora los estudios con microscopio electrónico no han confirmado la presencia de esa vaina. Al contrario, las fi-brillas orgánicas de la dentina peritubular parecen mezclarse con las fibrillas de la intertubular.

d) Dentina Intertubular.- La masa principal de la dentina está constituida por la dentina intertubular. Aunque está muy mineralizada, más de la mitad de su volumen está -- formada por matriz orgánica, que consiste de numerosas fibrillas colágenas finas envueltas en una sustancia fundamental amorfa. Las porciones externas de la dentina, formadas primero tanto debajo del esmalte como del cemento, contienen cantidades variables de haces gruesos de fibrillas, colocadas - en ángulos rectos en relación a la superficie dentinal, y le dan a la capa un aspecto microscópico diferente. Se llama --



Fibrillas colágenas de la dentina.



- A. Corte de dentina humana en una etapa temprana de mineralización.
- B. Cristales en la matriz intertubular, en una etapa ulterior de mineralización.

nanto de la dentina, a diferencia de la porción principal -- formada subsecuentemente, que se conoce como dentina circumpulpar.

e) Líneas de incremento.-- La imbricación de las líneas de incremento de Ebner aparecen como líneas finas, que en cortes transversales corren en ángulos rectos en relación a los túbulos dentinales. Corresponden a las líneas de --- Retzius en el esmalte y, de manera parecida, reflejan las variaciones en la estructura y la mineralización durante la -- formación de la dentina. El curso de las líneas indica el modo de crecimiento de la dentina.

f) Dentina interglobular.-- La mineralización de la dentina a veces comienza en zonas globulares pequeñas, que normalmente se fusionan para formar una capa de dentina uniformemente calcificada. Si la fusión no lo hace, persisten - regiones no mineralizadas o hipomineralizadas entre los glóbulos, llamadas dentina interglobular.

La dentina interglobular se encuentra principalmente en la corona, cerca de la unión dentinoesmáltica y sigue el modelo de incremento del diente.

g) Capa granular de Tomes.- En los cortes por desgaste, una capa delgada de dentina, vecina al cemento, aparece granulosa casi invariablemente. Se conoce como capa granular de Tomes y se cree formada por zonas pequeñas de dentina interglobular.

Dentina Secundaria:

Bajo condiciones normales la formación de dentina puede continuar durante toda la vida. Frecuentemente, la formada en la vida tardía se separa de la elaborada previamente por una línea de color oscuro. En tales casos los túbulos dentinales se doblan más o menos bruscamente sobre esta línea. Otras veces la dentina neoformada muestra irregularidades de grado variable, pues los túbulos son a menudo ondulados y menos numerosos por unidad de superficie. La dentina que constituye la barrera limitante de la línea de demarcación se llama dentina secundaria, y se deposita sobre toda la superficie pulpar de la dentina. Sin embargo, su formación no se hace con ritmo uniforme en todas las zonas, lo que se observa mejor en los premolares y los molares, donde hay más dentina secundaria sobre el piso y el techo de la cámara pulpar que sobre las paredes laterales.

El cambio de estructura de la dentina primaria a la secundaria puede ser causado por el amontonamiento progresivo

sivo de los odontoblastos, lo que conduce a la eliminación de algunos y al reacomodo de los odontoblastos restantes.

Dentina reparadora:

Si las prolongaciones odontoblásticas son expuestas o cortadas por desgaste extenso, erosión, caries o procedimientos operatorios, toda la célula es dañada más o menos gravemente. Los odontoblastos lesionados pueden continuar formando una sustancia dura, o degenerar y después ser sustituidos por emigración de células indiferenciadas a la superficie dentinal, provenientes de las capas profundas de la pulpa. Los odontoblastos dañados, o diferenciados recientemente, son estimulados para efectuar una reacción de defensa con la cual el tejido duro sella la zona lesionada. Este tejido duro es mejor conocido como dentina reparadora.

Formación de la predentina

El primer signo del desarrollo de la predentina es la aparición de haces de fibrillas entre los odontoblastos en diferenciación. Cerca de la membrana basal, donde ahora las células son infundibuliformes, las fibras adquieren disposición divergente como abanico. Estos haces fibrilares se conocen como fibras de Korff, y su origen y papel de la den-

tinogénesis han sido objeto de muchas discusiones. Como se -
tíen en negro con plata (reacción argirófila), se ha conclui
do que son precolágenas, pero estudios más recientes con el
microscopio electrónico han revelado que desde que aparecen
ya demuestran todos los caracteres estructurales de la colá-
gena. Las fibras de Korff son el constituyente más importan-
te de la matriz formada primero, debido a la disposición en
abanico de las fibrillas cerca de la membrana basal. Esta ca
pa, relativamente estrecha, comprende el manto de predentina

Mineralización:

Después de que se han depositado varias micras de
predentina, la mineralización de las capas más cercanas a la
union dentinoesmáltica comienza en islotes pequeños, que se
fusionan subsecuentemente y forman una capa continua, calci-
ficada. Con la formación ulterior de predentina, la minerali
zación avanza ordinariamente hacia la pulpa como un frente -
más o menos paralelo a la capa odontoblástica.

PULPA

Función:

a) Formadora.- La pulpa dentaria es de origen meso dérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo. La función primaria de la pulpa dentaria es la producción de dentina.

b) Nutritiva.- La pulpa proporciona nutrición a la dentina, mediante los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

c) Sensorial.- Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas, que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conducen la sensación de dolor y dolor únicamente. Sin embargo, su función principal parece ser la iniciación de reflejos para el control de la circulación en la pulpa. La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales - motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpaes.

d) Defensiva.- La pulpa está bien protegida contra lesiones externas, siempre y cuando se encuentre rodeada por la pared intacta de dentina. Sin embargo, si se expone a irritación ya sea de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano, puede desencadenar una reacción eficaz de defensa. La reacción defensiva se puede expresar con la formación de dentina reparadora, si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más seria.

Anatomía:

a) Cámara pulpar.- La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar, formada por la cámara pulpar coronal y los canales radiculares. La pulpa, forma continuidad con los tejidos periapicales a través del agujero o agujeros apicales. En los individuos jóvenes, la forma de la pulpa sigue aproximadamente, los límites de la superficie externa de la dentina y las prolongaciones hacia las cúspides del diente se llaman cuernos pulpares. En el momento de la erupción la cámara pulpar es grande, pero se hace más pequeña conforme avanza la edad debido al depósito ininterrumpido de dentina.

b) Canal radicular.- Con la edad se producen cam--

bios parecidos en los canales radiculares. Durante la formación radicular, la extremidad apical radicular es una abertura amplia limitada por el diafragma epitelial. Las paredes dentinales se adelgazan gradualmente y la forma del canal -- pulpar es como un tubo amplio y abierto. Conforme prosigue el crecimiento se forma más dentina, de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el canal radicular es considerablemente más estrecho. En el curso de la formación de la raíz, la vaina radicular epitelial de Hertwig se desintegra en restos epiteliales y se deposita cemento sobre la superficie de dentina. Los canales radiculares no siempre son rectos y únicos, sino varían por la presencia de canales accesorios, como en las piezas preparadas por corrosión o llenando los canales radiculares con tinta china y aclaración -- subsecuente.

c) Agujero apical.- Hay variaciones en la forma, -- el tamaño y la localización del agujero apical, y es rara -- una abertura apical recta irregular. Ocasionalmente se puede seguir el cemento desde la superficie externa de la dentina hasta el canal pulpar y a veces la abertura apical se encuentra en la cara lateral del vértice, aunque la raíz misma no sea curva. Frecuentemente existen dos o más agujeros apicales bien definidos, separados por una división de dentina y ce--

mento o solamente por cemento.

La localización y la forma del agujero apical también puede sufrir cambios debido a influencias funcionales sobre los dientes.

Elementos estructurales:

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado. Está formado por células, fibroblastos y una sustancia intercelular. Esta a su vez consiste de fibras y de sustancia fundamental. Además, las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria. Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticos a los encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo. Las fibras de la pulpa son en parte argirófilas y en parte colágenas maduras. No hay fibras elásticas. La sustancia fundamental de la pulpa parece ser de consistencia mucho más firme que la del tejido conjuntivo laxo fuera de la pulpa.

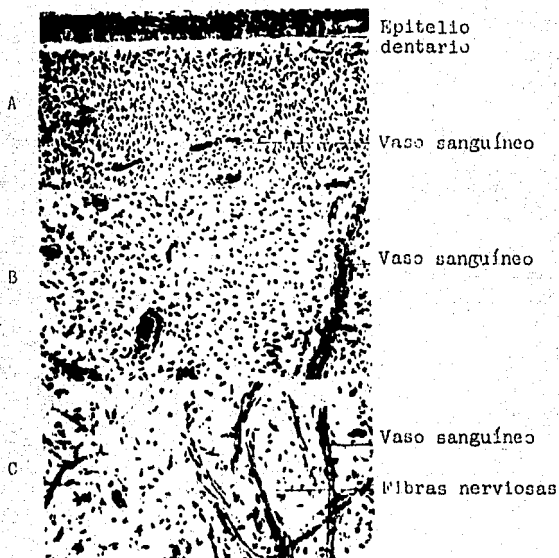
a) Fibroblastos y fibras.- Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta. Conforme aumenta la edad hay reducción progresiva en la can-

tividad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras. En la pulpa embrionaria e inmadura predominan los elementos celulares, y en el diente maduro los constituyentes fibrosos. Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la pre dentina. Se tiñen de negro con la plata y de ahí el término de fibras argirófilas. La porción restante de la pulpa contiene una red densa e irregular de fibras colágenas.

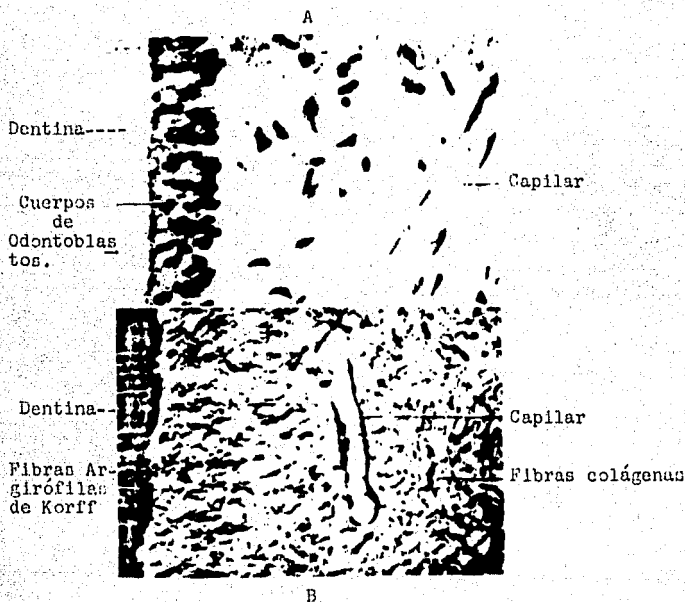
b) Odontoblastos.- El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos. El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de la vida embrionaria, poco después de diferenciarse los odontoblastos. El desarrollo de éstos comienza en la punta más alta del cuerno pulpar y progresa hacia apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo. Su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplásmica dentro de un túbulo en la dentina.

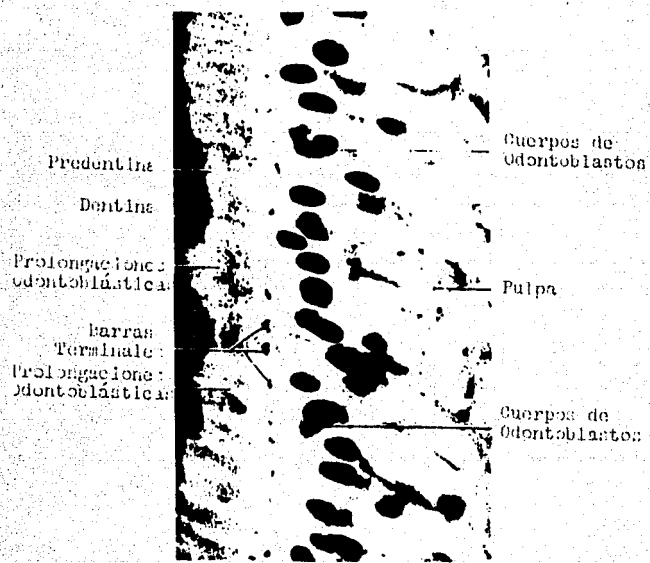
La forma y disposición de los cuerpos de los odontoblastos no es uniforme en toda la pulpa. Son más cilíndri-



Cambios de la pulpa dental con la edad. Los elementos celulares disminuyen la sustancia fibrosa aumenta conforme avanza la edad. A, niño recién nacido. B, niño de nueve meses. C, -adulto.



Elementos fibrosos y celulares en la pulpa, A, elementos celulares teñidos con hematoxilina y eosina. B, elementos fibrosos teñidos con impregnación argéntica. Ambas piezas son del mismo diente.



Pre dentina

Dentina

Prolongaciones
odontoblásticas

Barras
Terminales
Prolongaciones
odontoblásticas

Cuerpos de
Odontoblastos

Pulpa

Cuerpos de
Odontoblastos

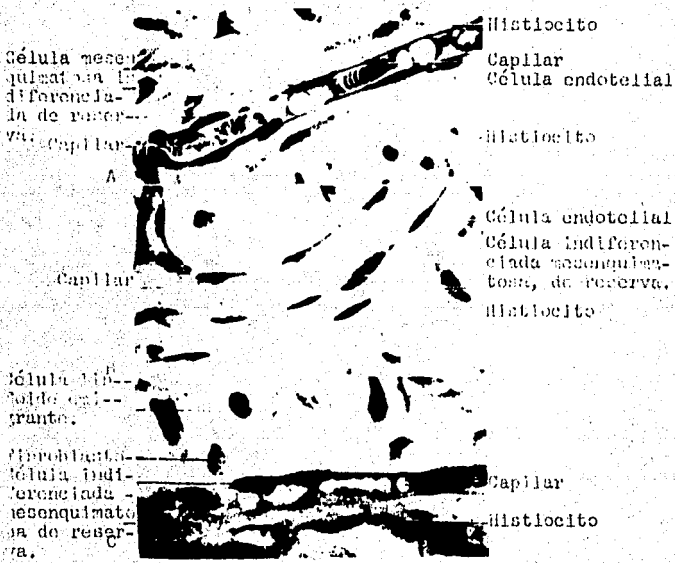
Cuerpo de los odontoblastos

cos y alargados en la corona y se vuelven cuboides en la parte media de la raíz. Cerca del vértice del diente adulto son aplanados y fusiformes, y pueden identificarse como tales solamente por sus prolongaciones en la dentina.

c) Células defensivas.- Además de los fibroblastos y los odontoblastos, existen otros elementos celulares en la pulpa dentaria, asociados ordinariamente a vasos sanguíneos pequeños y a capilares. Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria. En la pulpa normal se encuentran en estado de reposo.

Un grupo de estas células es el de los histiocitos o células adventiciales o, de acuerdo con la nomenclatura de Maximow, "células emigrantes en reposo". Se encuentran generalmente a lo largo de los capilares. Su citoplasma tiene aspecto escotado, irregular, ramificado, y el núcleo es oscuro y oval. Pueden tener formas diversas en la pulpa humana pero por lo regular se reconocen fácilmente.

d) Vasos sanguíneos.- La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante. Los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el agujero apical, y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas en éste. La arteria, -

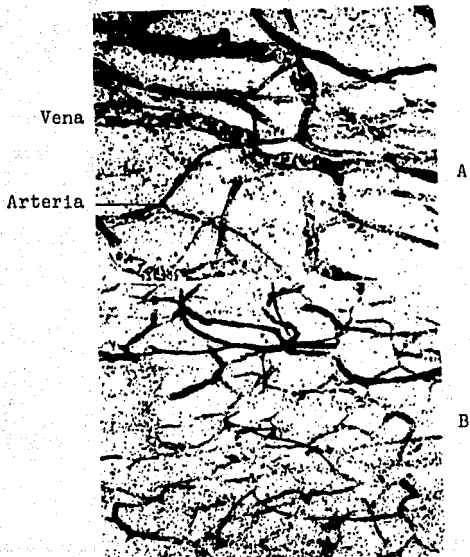


Células defensivas en la pulpa.

que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red rica tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan, a través del agujero apical, hacia vasos mayores. Las arterias se identifican claramente por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras que las venas, de pared delgada son más anchas y frecuentemente tienen límite irregular.

e) Vasos linfáticos.- Existen vasos linfáticos en la pulpa dental, pero se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles, pues la técnica histológica de rutina no los revela. Su presencia se ha demostrado mediante la aplicación de colorantes en el interior de la pulpa, que son transportados hacia los linfáticos regionales. También se han tenido éxito con los métodos de inyección.

f) Nervios.- La inervación de la pulpa dentaria es abundante. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente dan fibras aisladas y sus ramificaciones. Por lo regular, los haces siguen a los vasos sanguíneos, y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares.

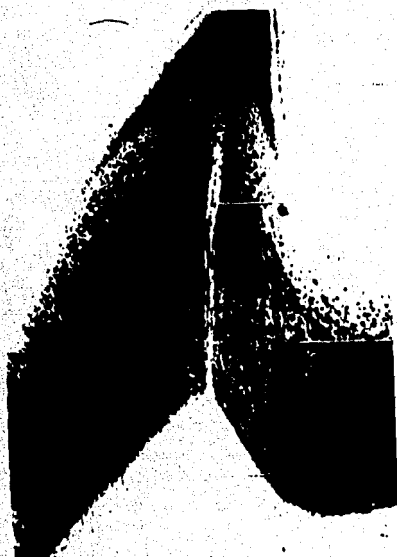


Vasos sanguíneos de la pulpa. A, vasos mayores en el centro de la pulpa. B, plexo denso en la periferia de la pulpa arterias estrechas con paredes gruesas y límite uniforme. Venas anchas, con paredes delgadas y curso irregular.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor. Las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos regulando su luz mediante reflejos.

Consideraciones clínicas:

Para todos los procedimientos operatorios es de importancia tomar en cuenta la forma de la cavidad pulpar y de sus extensiones hacia las cúspides, los cuernos pulpares. La cavidad pulpar amplia del diente de una persona joven hará peligrosa una preparación de cavidad profunda y, por lo tanto, debe evitarse si es posible. En algunos casos raros los cuernos pulpares se prolongan mucho en las cúspides y a veces esto puede explicar la exposición de la pulpa cuando no se ha pensado en ello. En ocasiones la radiografía ayuda a determinar el tamaño de la cámara pulpar y la extensión de los cuernos pulpares.



Esmalte (perdido
en la descalcifi-
cación)

Cuerno pulpar

Dentina

Pulpa

Cuerno pulpar que se extiende muy lejos en el espesor de la cúspide de un molar.

CEMENTO

El cemento es el tejido dental duro que cubre las raíces anatómicas de los dientes humanos. Comienza en la región cervical del diente, a nivel de la unión cemento esmáltica y continúa hasta el vértice. El cemento proporciona el medio para la unión de las fibras que unen al diente con las estructuras que lo rodean. Debe definirse como un tejido especializado, calcificado, mesodérmico, un tipo de hueso modificado que cubre la raíz anatómica de los dientes.

Caracteres físicos:

La dureza del cemento adulto, o completamente formado, es menor que la de la dentina. Es de color amarillo -- claro y se distingue fácilmente del esmalte por su falta de brillo y su tono más oscuro. Es ligeramente más claro que la dentina. Mediante tinción vital y otros experimentos, se ha demostrado que el cemento es permeable.

Composición química:

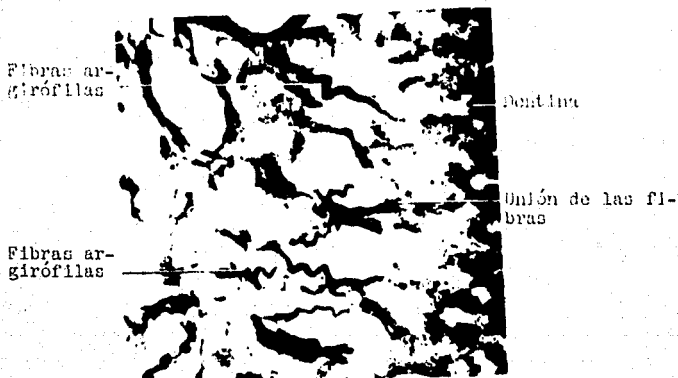
El cemento adulto consiste de alrededor de 45 a 50

por ciento de sustancias inorgánicas y del 50 al 55 por ciento de material orgánico y agua. Las sustancias inorgánicas - están representadas principalmente por fosfatos de calcio. - La estructura molecular es la hidroxiapatita como en el esmalte, la dentina y el hueso. Los principales componentes -- del material orgánico son colágena y mucopolisacáridos.

Cementoblastos:

Antes de formarse el cemento, las células del tejido conjuntivo laxo en contacto con la superficie radicular - se diferencian hacia células cuboideas, los cementoblastos, que producen cemento en dos fases consecutivas. En la primera se deposita tejido cementoide, y en la segunda éste se -- transforma en cemento calcificado, similar a los procesos de formación del hueso y la dentina.

Al elaborar tejido cementoide, los cementoblastos emplean material colágena de las fibras argirófilas del tejido conjuntivo, para incorporar el material colágeno en la sustancia cementoide en forma de fibrillas colágenas. Al mismo tiempo, los mucopolisacáridos del tejido conjuntivo son - cambiados químicamente y polimerizados en la sustancia fundamental.



Fibras colágenas argirófilas del tejido conjuntivo periodontal unido a la dentina (impregnación argéntica).



Las fibras colágenas y los mucopolisacáridos del tejido conjuntivo periodontal se emplean en la formación del cemento.

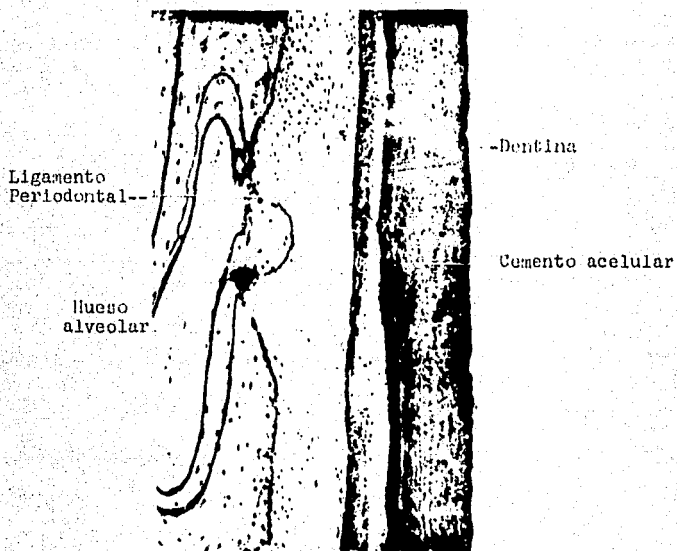
Tejido cementoide:

Puesto que el crecimiento del cemento es un proceso rítmico en condiciones normales, únicamente se ve una capa delgada de tejido cementoide sobre la superficie del cemento mientras se deposita una nueva capa. El tejido cementoide está limitado por cementoblastos. Las fibras del tejido conjuntivo del ligamento periodontal pasan entre los cementoblastos hasta el cemento, están incluidas en el cemento y sirven como enlace entre el diente y el hueso que lo rodea. Sus porciones incluidas se conocen como fibras de Sharpey.

Estructura:

Desde el punto de vista morfológico se pueden diferenciar dos clases de cemento: acelular y celular.

a) Cemento acelular.- Este puede cubrir a la dentina radicular desde la unión cementoesmáltica hasta el vértice, pero a menudo falta en el tercio apical de la raíz. Aquí el cemento puede ser enteramente del tipo celular. El cemento acelular tiene su porción más delgada a nivel de la unión cementoesmáltica (de 20 a 50 micras), y la porción más gruesa hacia el vértice (de 150 a 200 micras). El agujero apical



Líneas de incremento en el cemento acelular.

está rodeado de cemento y a veces avanza hasta la pared interna de la lentina, a corta distancia, formando un recubrimiento al canal radicular.

El cemento acelular parece consistir únicamente de la sustancia intercelular calcificada y contiene las fibras de Sharpey incluidas, porque sus células limitan la superficie. La sustancia intercelular está formada por dos elementos, las fibrillas colágenas y la sustancia fundamental calcificada.

b) Cemento celular.- Las células incluidas en el cemento celular, cementocitos, son semejantes a los osteocitos y se encuentran en espacios llamados lagunas. Comúnmente el cuerpo celular tiene la forma de un hueso de ciruela, con numerosas prolongaciones largas radiando a partir del cuerpo celular, que pueden ramificarse y se anastomosan frecuentemente con las de las células vecinas. La mayor parte de las prolongaciones se dirigen hacia la superficie periodontal -- del cemento. Las células se encuentran distribuidas irregularmente en todo el espesor del cemento celular.

Tanto el cemento acelular como el celular están separados en capas por líneas de incremento, que indican su -- formación periódica.

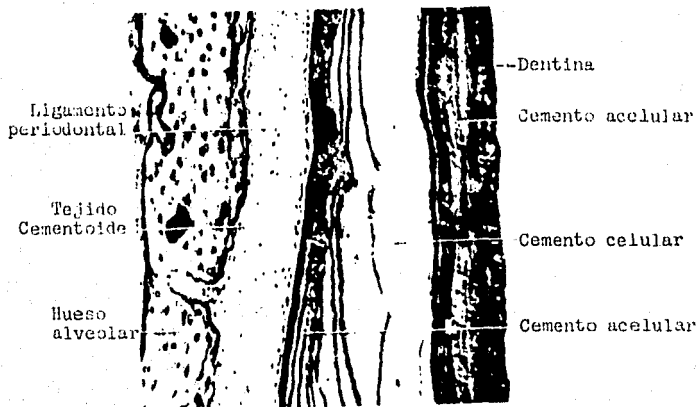
Unión cemento esmáltica:

La relación entre el cemento y el esmalte en la región cervical de los dientes es variable. Aproximadamente en el 30 por ciento de los dientes estudiados, el cemento se encuentra en el borde cervical del esmalte en una línea bien definida. Aquí el cemento, igual que el esmalte, se adelgaza como borde de cuchillo. En otros dientes, aproximadamente en el 60 por ciento, el cemento recubre el borde cervical del -esmalte por una distancia corta.

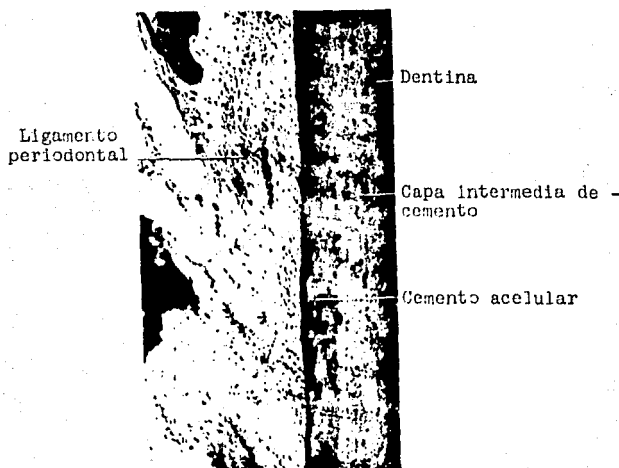
Unión cementodentinal:

La superficie de la dentina, sobre la cual se deposita el cemento, normalmente es lisa en los dientes permanentes. Sin embargo, la unión cementodentinal a veces es festoneada en los dientes deciduos. La adherencia del cemento a -la dentina, en ambos casos es muy firme aunque la naturaleza de esta unión no se comprende completamente.

Algunas veces la dentina se encuentra separada del cemento por una capa intermedia conocida como capa interme--lia del cemento, que no muestra los rasgos característicos -ni de la dentina ni del cemento. Contiene células grandes e irregulares, su desarrollo puede ser debido a la desintegración localizada prematura de la vaina epitelial de Hertwig,



Cemento celular sobre la superficie de cemento acelular y cubierto otra vez por cemento acelular (líneas de incremento). Las lagunas del cemento celular están vacías, lo que indica que esta parte del cemento es necrótica.



Capa intermedia de cemento.

después de que sus células han inducido la diferenciación de los odontoblastos, pero antes de comenzar la producción de la sustancia dentinal intercelular. Se encuentra principalmente en los dos tercios apicales de la raíz. Unas veces forma una capa continua y otras se encuentra únicamente en zonas aisladas.

Función:

Las funciones del cemento son las siguientes:

- 1) Anclar el diente al alveolo óseo por la conexión de las fibras, 2) Compensar, mediante su crecimiento, la pérdida de sustancia dentaria consecutiva al desgaste oclusal y, 3) contribuir, mediante su crecimiento, a la erupción oclusomesial continua de los dientes.

CARIES DENTAL Y SU ETIOLOGIA

Se creía que el esmalte era un tejido estático, que no sufría cambios, sin embargo, se ha demostrado que es un te ji do permeable, que permite la entrada y salida de diferentes sustancias. Esto es un factor importante con respecto a la ca ries dental. El esmalte también presenta el fenómeno de di ad o qu is m o, del que se hablará después. Presenta defectos estructurales, que son sitios de menor resistencia a la caries dental.

Existen diversas teorías acerca de la etiología de la caries dental:

1.- Teoría de Michigan.- "La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente, provocada por ácidos que resultan de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono. Se caracteriza por la desintegración de la sustancia orgánica. La caries se localiza preferentemente en ciertas zonas y su tejido depende de los caracteres mor fol ó g i c os del tejido". Según el grupo de Michigan, el proceso carioso consta de cinco eslabones: a) Lactobacilos, b) Grupo enzimático, c) azúcares, d) Placa adherente, e) solubilidad del esmalte.

2.- Teoría de la Proteolisis.- Esta teoría está apoyada por Gottlieb y Frisbie, se identificaron proteínas en el esmalte humano, quienes juegan un papel probablemente en el proceso carioso. Esta teoría difiere de la anterior, en que la proteolisis de la sustancia orgánica es cronológicamente primero y más importante que la proteolisis de la sustancia inorgánica.

3.- Teoría de la Proteolisis-Quelación.- Considera a la caries como una enfermedad infecciosa que ataca la estructura corporal orgánica (esmalte). Se cree que todas las infecciones alteran el equilibrio mineral, local y general, la caries rompe estos componentes.

4.- Teoría Acidógena.- Propuesta por Miller, es la más aceptada. Nos dice que la caries dental es un proceso químico-biológico, caracterizado por la destrucción total o parcial de los elementos constitutivos del diente.

Cuando la cutícula de Nashmyth está completa, no penetra el proceso carioso, pero al faltar en algún punto, es fácil la penetración del proceso. En la superficie externa del diente se produce el apósito de la placa adherente o microbiana, de aspecto gelatinoso, entre cuyas mallas se encuentran microorganismos proteolíticos, ácido resistentes y cromó

genos, que después de destruir o atravesar la cutícula, inicia su ataque al esmalte, cuya matriz o sustancia interprismática es colágena y los prismas químicamente están formados -- por cristales de apatita, a su vez constituidos por fosfatos tricálcicos, los iones de calcio que lo forman están libres y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones. A este fenómeno de intercambio iónico se le llama diadocismo.

Esto nos explica el resultado positivo que se obtiene en la prevención de la caries por medio de la aplicación de flúor, que va a endurecer el esmalte, pero sucede lo contrario si se cambian iones de calcio por otros iones como carbonatos, pues el fosfato tricálcico se convierte en dicálcico y éste a su vez en monocálcico que si es soluble en ácidos débiles.

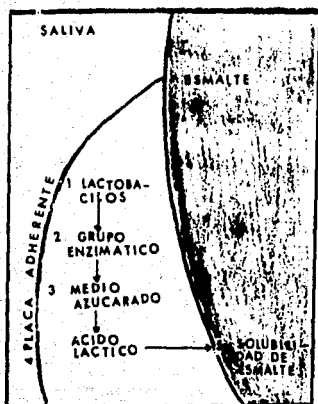
La extensión en superficie de la caries dental, sigue los puntos más declives, deteniéndose en los altos, mientras que la extensión en profundidad se hace por la formación de conos de profundización o de Williams, que siguen la dirección de los prismas adamantinos por los sitios de menor resistencia o hipocalcificados. Al llegar al límite amelodentinario, la caries forma un cono de base profunda y se inicia el ataque a la dentina, la lesión avanza siguiendo la dirección de los conductillos, formándose un cono dentinario de base ma

Por que la del esmalte que está en contacto con el límite ame
odentinario, cuyo vértice está orientado hacia la cámara pul
par. Esto nos da la apariencia en conjunto de dos conos uni--
 los por su base.

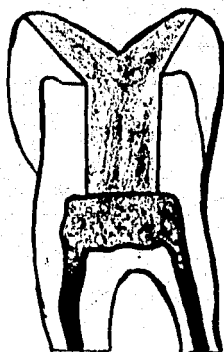
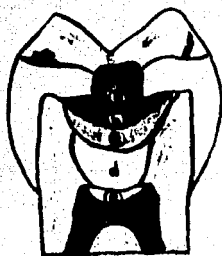
La caries clínicamente, se observa primero como una alteración en el color del esmalte, con cierta disminución de su resistencia. Se aprecia una mancha lechosa o parduzca que ofrece rugosidades al explorador, posteriormente se vuelve ru
gosa, produciéndose pequeñas erosiones hasta que el desmorona
miento de los prismas hace que se forme la cavidad de la ca--
 ries. Cuando el proceso carioso avanza con rapidez, no se ob--
 servan cambios notables en la coloración, más cuando sucede -
 lo contrario, los tejidos se oscurecen con el tiempo hasta -
 llegar al color negrusco, que llega a su máxima coloración al
 detenerse el proceso carioso en su desarrollo.

Cuando el proceso carioso se extiende en profundi--
 dad, también en el límite con el esmalte encontramos la "ex--
 tensión dentinaria", en ésta debido a la rápida descalcifica--
 ción de la dentina, llega a la base interna de los prismas --
 del esmalte, destruyéndolo poco a poco, llevando una marcha -
 centrífuga, el tipo de caries producida en esta forma, se le
 conoce con el nombre de caries recurrente.

Al diagnosticar caries desde el punto de vista de -



Concepto de Michigan.



Caries amelodentinaria penetrante. A. Corte esquemático: a) Zona de desorganización; b) Zona de infección; c) Zona de descalcificación; d) Dentina translúcida; e) Dentina reparadora. B. Delineamiento que se le debe dar a la cavidad.

la Operatoria Dental, el tratamiento a seguir debe ser mecánico, siendo necesaria la preparación de una cavidad.

Black clasificó a la caries dental en cuatro grados, mediante ésto, nos podemos dar cuenta y comprenderemos mejor el avance del proceso carioso.

Caries de 1º Grado.- Se localiza en el esmalte, es indolora, tiene un aspecto de manchas blanquecinas, de surcos transversales, oblicuos y opacos, blanco amarillentos o cafés. Microscópicamente se observan detritus alimenticios donde pululan microorganismos. En profundidad, los prismas se observan primero amorfos y fracturados, más profundamente se encuentran prismas disociados, cuyas estrías han sido reemplazadas por granulaciones, en los intersticios prismáticos se ven gérmenes, bacilos y cocos, más adentro, donde apenas se inicia la desintegración, los prismas están normales.

Caries de 2º Grado.- Aquí el proceso carioso ya afecta a la dentina, es más rápido, porque no es tan mineralizado como el esmalte. Presenta tres etapas:

a) Zona de Reblandecimiento.- Formada por fosfato monocalcico, es la más superficial, constituida por detritus alimenticios y dentina reblandecida que se desprende fácilmente con un excavador o cucharilla.

b) Zona de Invación.- Formada por fosfato dicálcico, los túbulos están ensanchados ligeramente y contienen microorganismos. La coloración de ambas zonas es café, siendo más -- claro en la zona de invación.

c) Zona de Defensa.- No hay coloración, las fibrillas de Thomsen están retraídas en los túbulos se han colocado nódulos de neodentina, como respuesta de los odontoblastos para tratar de detener el proceso carioso. En la caries de 2º grado hay dolor provocado, puesto que la pulpa está resintiendo la lesión, este dolor desaparece al suspender el excitante.

Caries de 3º Grado.- La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa, la que ha conservado su vitalidad, -- produciéndose inflamaciones e infecciones de la misma, a las que llamamos pulpitis. Existe dolor espontáneo que se acentúa por las noches debido a la posición horizontal, originándose mayor afluencia de sangre.

Caries de 4º Grado.- En este grado la pulpa ya ha -- sido destruida, no hay vitalidad, sensibilidad y circulación, por lo tanto, no hay dolor. Aquí la destrucción de la corona es total o casi total, quedando sólo los restos radiculares. La coloración de la parte que aún queda es café. Las complicaciones de este grado si son dolorosas, y van desde:

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

Celulitis.- Se presenta cuando la inflamación e infección se localiza en tejido conjuntivo.

Mioscitis.- Cuando la inflamación abarca los músculos, especialmente los masticadores, en estos casos se presenta el trismus, es decir, la contracción brusca de éstos, que impiden abrir la boca normalmente.

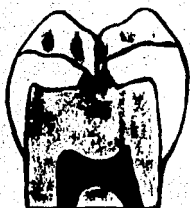
Osteitis y Periostitis.- Cuando la infección se localiza en el hueso o en el periostio.

Osteomielitis.- Cuando la infección ha llegado a la médula ósea.

En este grado de caries, generalmente se hace la extracción de la pieza para evitar alguna complicación, o si es posible, se hace un tratamiento endodóntico.

El coeficiente de resistencia del diente se relaciona con las sales calcáreas que lo componen y está sujeto a variaciones individuales:

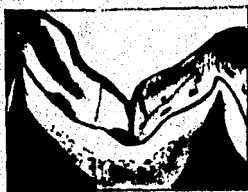
1.- **Hereditarias.**- Se hereda la predisposición del órgano a ser fácilmente atacado por agentes externos, se hereda la forma anatómica que puede o no facilitar el proceso carioso.



A



B



C

Caries de esmalte. A. Al avanzar por los sitios de menor resistencia, la caries toma la forma de un cono de base profunda. B. Ilustración de caries de esmalte. C. Delineamiento que se le debe dar a la cavidad.

2.- Adquiridas.- Por alimentación defectuosa o deficiente, dieta no balanceada, enfermedades infecciosas, etc.

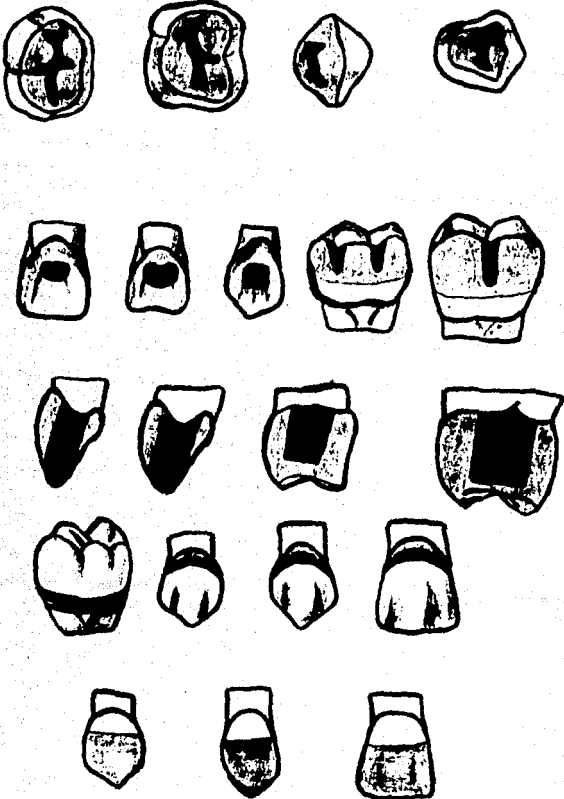
El índice de resistencia es diferente en las diversas razas, debido a sus costumbres, medio ambiente, dieta, -- etc. Las razas amarilla y blanca tienen menor resistencia que la negra. También las estadísticas demuestran que la caries es más frecuente en la niñez y la adolescencia que en los adultos. Así mismo, se ha observado que el proceso carioso es más frecuente en la mujer que en el hombre en una relación de 3 a 2. El coeficiente mencionado es mayor en el cuadrante derecho y en la arcada superior. También influye la ocupación.

Las zonas de propensión a la caries, más frecuentes son:

- 1.- Fosas y surcos.
- 2.- Superficies lisas.
- 3.- A nivel del cuello de los dientes.
- 4.- En las hipoplasias del esmalte.

Factores que influyen en la producción de la caries:

- a) Debe existir susceptibilidad a la caries.
- b) Los tejidos duros del diente deben ser solubles a los ácidos orgánicos débiles.



Zonas de propensión y de inmunidad relativa.

c) Presencia de bacterias acidógenas y acidúricas y de enzimas proteolíticas.

d) El medio en que se desarrollan estas bacterias - debe estar presente en la boca con cierta frecuencia, por lo tanto, la dieta es importante, ya que el individuo debe ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.

e) Ya producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizantes de la saliva, para que se efectúen las reacciones descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.

f) La placa bacteriana o adherente de Williams tiene que estar presente, ya que es esencial para que se efectúe el proceso carioso.

Medidas profilácticas para prevenir y controlar la caries dental:

1.- Medidas dirigidas a las bacterias:

- a) Reducción de la patogenicidad bacteriana.
- b) Medios mecánicos (cepillado y profilaxis).
- c) Medios quimioterapéuticos: antibióticos, antisépticos, etc.

2.- Medidas para controlar la dieta:

- a) Disminución de ingestión de sacarosa.
- b) Evitar comer entre comidas carbohidratos.
- c) Disminución de alimentos de consistencia pegajosa.
- d) Mejorar las cualidades de los alimentos y -- las prácticas alimenticias, es decir, ingerir una dieta balanceada.

3.- Medidas dirigidas al diente, que tienen por objeto aumentar la resistencia del mismo y mejorar sus cualidades y estructura:

- a) Fluoración del agua de consumo.
- b) Fluoración de la leche.
- c) Fluoración de la sal de consumo.
- d) Tabletas que contengan flúor.
- e) Aplicación tópica de flúor.
- f) Dentífrico con flúor y fosfato dibásico de amonio.
- g) Enjuagues con solución de flúor y fosfato di básico de amonio.
- h) Aplicación de sellantes en los surcos o fisuras coronarias.

Aplicación tópica de Fluoruro Estannoso:

El fluoruro estannoso se aplica en una sesión, por eso se prefiere actualmente, ya que el fluoruro de sodio al 2%, su aplicación se efectúa en cuatro sesiones. El fluoruro estannoso se aplica de la siguiente manera:

1º En la cita inicial se hace una buena profilaxis.

2º Se limpia y se pule con polvo de piedra pomez o con óxido de cerium las superficies expuestas de los dientes con ayuda de cepillos giratorios, los espacios interproximales con tiras de lija sobre lino muy fino.

3º Aplicación de fluoruro estannoso.

4º La aplicación para mejores resultados, es conveniente hacerla por cuadrantes y con exclusión total de saliva.

5º Las piezas a tratar después de aisladas y secas, se impregnan con un algodón empapado en fluoruro estannoso -- por un lapso de tiempo de cuatro minutos, lo que implica que cada quince o treinta segundos se pase nuevamente el algodón.

6º Hecho lo anterior en todas las piezas dentarias, se despide al paciente recomendándole que no coma, beba o se enjuague durante los treinta minutos siguientes.

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

Beneficios obtenidos:

1.- Disminuye la caries en los niños en no menos --
del 60%, y en los adultos disminuye la cantidad y retarda el
avance de la caries.

2.- La reducción del número de caries permitirá la
atención odontológica completa de la población, situación que
no se realiza en la actualidad.

3.- Evita todas las consecuencias que trae consigo
la caries dental:

- a) Molestias, dolores y caída de los dientes.
- b) Flemones, abscesos, osteítis, infección fo--
cal, celulitis, etc.
- c) Masticación defectuosa y por ende trastornos
digestivos.
- d) Pérdida de la estética que trae como conse--
cuencia la disminución de la posibilidad de
empleo en las actividades que la requieren.

- e) Anomalías en la articulación por pérdida prematura de dientes temporales o permanentes, lo que exige trabajos posteriores costosos y de larga duración.
- f) Se repercute psicológicamente en los afectados.
- g) Pérdida de horas de trabajo por la enfermedad dental o debido al tiempo que necesita la - asistencia odontológica.

CLASIFICACION DE CAVIDADES

Y

TIEMPOS OPERATORIOS

La preparación de cavidades implica una serie de -- procedimientos de tipo mecánico que se practican en los tejidos duros de una pieza dentaria, para efectuar la remoción -- del tejido carioso y el tallado de la cavidad, con el objeto de que una vez efectuada se le devuelva la salud, forma y funcionamiento normales. Según el sitio donde están situadas y - la extensión o caras del diente que abarcan las cavidades, se dividen en:

A.- Simples: Se localizan en una de las caras del - diente, de donde toman su nombre. Por ejemplo: oclusal, cuando está situada en la cara triturante de premolares y molares; vestibular, lingual, mesial y distal, cuando están situadas - en la cara del mismo nombre.

B.- Compuestas: Estas cavidades son las que se ta-- llan en dos caras del diente. Por ejemplo: cavidad mesio-oclu sal, cavidad disto-oclusal.

C.- Complejas: Son aquellas que abarcan tres o más cavidades de la pieza dentaria. Por ejemplo: cavidad mesio-ocluso-distal, cavidad mesio-ocluso-vestibular, etc.

Es necesario en cualquiera de los tres casos anteriores, además del nombre de la cavidad, especificar el diente respectivo, el cuadrante y la arcada a que pertenece.

Antes de que Black agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos, señalara sus usos, diera sus postulados y tiempos operatorios, se efectuaba el trabajo de Operatoria Dental, sin seguir ninguna regla y principio, dando como respuesta, resultados funestos. Otros operadores han hecho modificaciones a su sistema y han tenido éxito, pero lo fundamental es obra de Black. El padre de la Operatoria Dental dividió las cavidades en cinco clases, usando para cada una de ellas, números romanos del I al V:

Clase I.- Son aquellas que se van a tallar en las caras oclusales de molares y premolares, en fosetas, depresiones, surcos y fisuras; en el cingulo de los dientes anteriores y en las caras bucal y lingual de todos los dientes anteriores y posteriores en su tercio oclusal.

Clase II.- Se encuentran en las caras proximales de molares y premolares.

Clase III.- Se localizan en las caras proximales de las piezas anteriores, sin abarcar el ángulo incisal.

Clase IV.- Black las sitúa en las caras proximales de incisivos y caninos, abarcando el ángulo incisal.

Clase V.- Las encontramos en el tercio gingival de las caras vestibular y lingual de todas las piezas dentarias.

Clase VI.- Son las cavidades con objeto protético, fueron mencionadas por Boisson como clase VI. El doctor Alejandro Zabolinsky las dividió con ese mismo objetivo en: a) - Centrales, que abarcan poca superficie coronaria; b) Periféricas, que abarcan la mayoría de la superficie coronaria, pero solamente en algunas zonas llegan al límite amelodentinario.

Así mismo, Black hizo los siguientes postulados, -- que son un conjunto de reglas o principio para la preparación de cavidades, están basados en reglas de Ingeniería, en leyes de Física y Mecánica, las que nos permiten obtener magníficos resultados:

1° Relativo a la forma de la caja.- La forma de la caja es con paredes paralelas, piso, fondo o asiento plano, - ángulos rectos de 90° para que la obturación y restauración -

resista el conjunto de fuerzas que tendrá que soportar y evitar que se desaloje o fracture, va a estar estable.

2° Relativo a los tejidos.- Las paredes de esmalte deben estar soportadas por dentina sana, con el objeto de evitar que el esmalte se fracture.

3° Relativo a la extensión.- Consiste en la extensión por prevención, los cortes deben llevarse hasta las áreas inmunes relativamente al ataque de caries, para evitar su recidiva y en donde se propicie la autoclisis.

Los tiempos operatorios o pasos para la preparación de cavidades fueron también formulados por Black, que es considerado como el padre de la Operatoria Dental, la finalidad de ellos, como ya mencionamos, es efectuar una buena cavidad, extirpando el tejido cariado para alojar después algún material de obturación, por lo que es conveniente seguir un orden y ajustarse a un método preconcebido; en casos especiales o cuando el operador ha adquirido habilidad suficiente, es permisible alterarlos. Black simplifica la operación por medio de principios fundamentales que son generales para todas las cavidades, son los siguientes:

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Forma de resistencia.

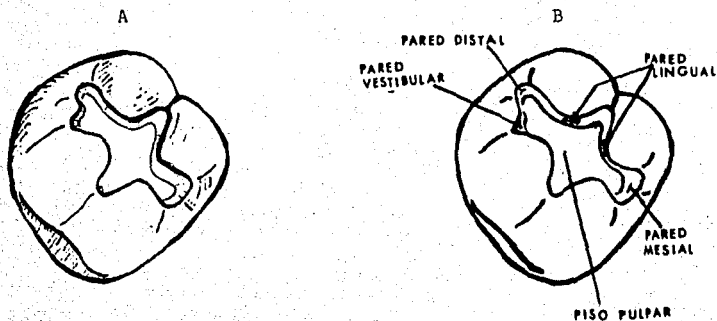
resista el conjunto de fuerzas que tendrá que soportar y evitar que se desaloje o fracture, va a estar estable.

2° Relativo a los tejidos.- Las paredes de esmalte deben estar soportadas por dentina sana, con el objeto de evitar que el esmalte se fracture.

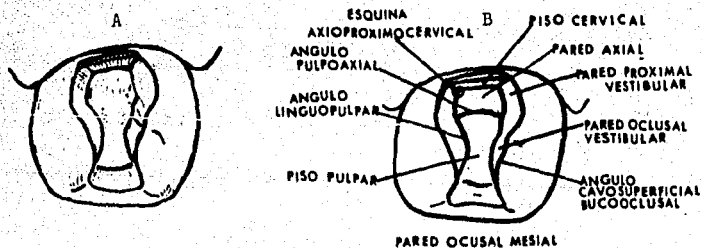
3° Relativo a la extensión.- Consiste en la extensión por prevención, los cortes deben llevarse hasta las áreas inmunes relativamente al ataque de caries, para evitar su recidiva y en donde se propicie la autoclisis.

Los tiempos operatorios o pasos para la preparación de cavidades fueron también formulados por Black, que es considerado como el padre de la Operatoria Dental, la finalidad de ellos, como ya mencionamos, es efectuar una buena cavidad, extirpando el tejido cariado para alojar después algún material de obturación, por lo que es conveniente seguir un orden y ajustarse a un método preconcebido; en casos especiales o cuando el operador ha adquirido habilidad suficiente, es permisible alterarlos. Black simplifica la operación por medio de principios fundamentales que son generales para todas las cavidades, son los siguientes:

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Forma de resistencia.



Nomenclatura de las paredes de la cavidad. A. Vista mesial vestibular de una cavidad preparada simple oclusal clase I. B. Nombres de las superficies de la cavidad.



Nomenclatura de las paredes de la cavidad. A. Vista oclusal distal de una cavidad preparada clase II. - B. Designaciones de la superficie de la cavidad, ángulos y esquinas.

- 3.- Forma de retención.
- 4.- Forma de conveniencia.
- 5.- Remoción de la dentina cariosa.
- 6.- Tallado de la pared adamantina.
- 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, pero se deben tener en cuenta los siguientes factores:

a) Los márgenes cavitarios deben llevarse hasta las áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración, deben extenderse hasta las paredes del esmalte, soportadas por dentina sana.

b) El ángulo cavo superficial (formado por la pared de la cavidad y la superficie externa del diente), deberá llevarse a esas áreas de relativa inmunidad, pudiendo terminarse la restauración y obturación con buena anatomía y funcionamiento oclusal.

c) Darle la forma correcta a la cavidad para que el tejido dentario remanente no se fracture por las fuerzas de -

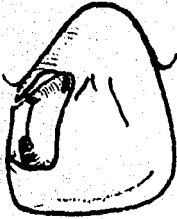
masticación, que no sea desplazada por las mismas, que no se aproxime a un cuerno pulpar, patología clínica y subjetiva.

d) Dos cavidades próximas a una misma pieza dentaria deben unirse para no dejar un puente de esmalte débil, -- sin embargo, si existe un puente amplio y sólido, se respetará y se harán dos cavidades. En cavidades simples, el contorno se rige por la forma anatómica de la cara en cuestión.

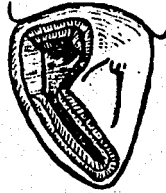
El primer tiempo del diseño de la cavidad está destinado a lograr el acceso a la cavidad de caries, eliminando el esmalte no soportado por dentina sana. El objeto del primer tiempo es abrir una brecha que facilite la visión de la zona cariada para poder usar el instrumental adecuado.

En las superficies expuestas del diente (cara oclusal, vestibular y lingual) se inicia la apertura con fresa redonda de tamaño igual o menor que el de la cavidad de caries, al llegar al tejido dentinario se disminuye la presión. Black aconseja iniciar la apertura de la cavidad con una fresa redonda, hasta llegar al límite amelodentinario; luego con una fresa de cono invertido inicia el socavado en la dentina subyacente hasta debilitar la capa adamantina, después se utilizan cinceles rectos o angulados para clivar el esmalte.

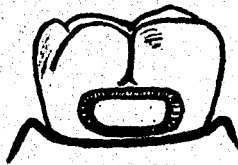
Cuando la caries está en la cara proximal exclusivamente, el primer tiempo operatorio deberá hacerse de acuerdo



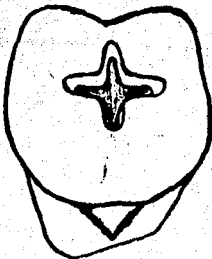
Vista mesial lingual
de una cavidad prepara
rada clase III.



Vista incisal mesial
de una cavidad prepara
rada clase IV.



Vista vestibular de
una cavidad prepara
da clase V.



Cavidad preparada con
insuficiente extensión.



Clase V

a dos procedimientos: abriendo una brecha desde la cara oclusal hasta llegar a la cavidad de caries, o separando los dientes para facilitar la introducción de instrumentos cortantes rotatorios. En los dientes anteriores, este último procedimiento es el adecuado, sin embargo, en posteriores múltiples factores (raíces, implantación, volumen, relaciones de contacto, etc.) hacen difícil su ejecución.

El corte de esmalte debe efectuarse en pequeñas porciones cada vez, buscando siempre un punto de apoyo seguro, a fin de evitar lesiones en los tejidos blandos.

2.- Forma de resistencia:

Consiste en la configuración que debe darse a las paredes de la cavidad para que soporten sin fracturarse los esfuerzos masticatorios, las variaciones volumétricas de los materiales de restauración y las presiones interdientarias que se ejercen sobre el diente y la obturación o restauración sobre el mismo.

Una vez hecha la extensión preventiva, la forma de resistencia es la forma de caja, en donde todas las paredes son paralelas, el piso es plano, formando ángulos diedros y triedros bien definidos; el piso de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo. Esto se consigue con fresas y pie

dras cilíndricas e instrumentos cortantes de mano. Casi todos los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor contra superficies planas. La obturación o restauración es -- más estable al quedar sujeta por la dentina, que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

En las cavidades oclusales, las paredes deben extenderse contorneando los tubérculos sin invadirlos. En cavida-- des compuestas, las paredes pulpar y gingival serán paralelas entre sí y perpendiculares al eje longitudinal del diente. El piso de las cavidades de Clase II, formará con la pared axial un escalón de ángulo axiopulpar redondeado, para evitar la -- concentración de fuerzas a ese nivel. Las paredes de contorno formarán ángulos diedros y triedros bien marcados. Las pare-- des laterales de la caja proximal se tallan en sentido axio-- proximal divergentes en su mitad externa y perpendiculares a la pared axial en su mitad interna.

La forma de resistencia está condicionada por los - siguientes factores:

a) Está en relación con la marcha de la caries en - superficie y profundidad. El proceso carioso que ha causado - gran destrucción de tejido dejará paredes remanentes débiles, que deberán protegerse con el material de obturación conveniente. Si después de aliminado el tejido cariado, el piso resulta profundo e irregular, se emparejará con cemento de fosfato

de zinc, dándose a la cavidad la profundidad requerida, de -- acuerdo al material de obturación definitivo.

b) Protección de paredes: En caso de caries exten-- sas que dejan paredes débiles, éstas deben protegerse con el material de obturación, incrustación oclusal, de las paredes remanentes débiles, debe desgastarse en la proporción necesaria como para reconstruir el diente con el material de obturación, de forma que pueda disminuirse la inclinación de las -- cúspides para evitar la acción de fuerzas horizontales de -- gran magnitud. Las paredes laterales no deben rellenarse con cemento, pues se fracturarían ante las fuerzas de masticación sino que deberán tener soporte dentinario.

c) Dientes desvitalizados: En los casos de extirpación de la pulpa, es aconsejable rellenar el diente con amalgama. Sobre este material se prepara la cavidad para una in-- crustación, protegiendo toda la cara oclusal. Nunca debe de-- jarse como obturación definitiva a la amalgama, pues se fracturarían las paredes débiles.

d) Fuerzas masticatorias: La acción y grado de in-- tensidad de las fuerzas masticatorias son mayores a nivel de premolares y molares que en los dientes anteriores.

e) Las paredes cavitarias no sostenidas por dentina sana deben eliminarse.

f) En las cavidades de la cara labial y las caras proximales de los dientes anteriores y vestibular de los posteriores, no es necesario cuidar en detalle la forma de resistencia, ya que no están expuestas al esfuerzo masticatorio, sin embargo, se tomará en cuenta el material de obturación y sus posibles cambios volumétricos.

3.- Forma de retención:

Consiste en dar la forma adecuada a una cavidad para el material de obturación no sea desplazado por las fuerzas de oclusión o sus componentes horizontales. Al preparar la forma de resistencia se obtiene un cierto grado y al mismo tiempo la forma de retención.

Entre las retenciones hay gran variedad según el caso a seguir: la cola de milano, el escalón auxiliar de la forma de caja, los pivotes, las rieleras, etc.

La potencia masticatoria es de 70 a 100 Kg/cm según Black, varía de acuerdo a los individuos, sin embargo, es capaz de desalojar a la obturación si la cavidad no se prepara correctamente y de acuerdo al material de obturación colocado en reemplazo del tejido extirpado. Los tejidos duros del diente son los que condicionan la retención e impiden el desplazamiento de las obturaciones.

Según Black, los requisitos indispensables para la obtención de las formas de resistencia y retención, se basan en la correcta planimetría, es decir, ángulos diedros y triedros bien definidos por paredes planas.

Cavidades simples: Para este tipo de cavidades puede aplicarse el principio de Black, cuando la profundidad de una cavidad es igual o mayor que su ancho, es por retentiva. Cuando la profundidad es menor que el ancho, la forma de retención proyectando paredes de contorno divergentes hacia pulpar, condicionadas al material de obturación. Esta divergencia puede ser en toda su extensión o en la unión con el piso de la cavidad. En las cavidades oclusales de bicúspides y molares, la forma de retención se obtiene según Mc. Math, por medio de la correcta inclinación de las paredes y con ángulos bien definidos.

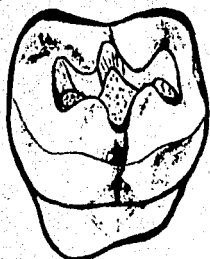
Cavidades compuestas y complejas: En ellas hay que aportar a la cavidad elementos de anclaje o retención que compensen la ausencia de uno o más de las paredes de contorno, eliminada al preparar la porción proximal. En las cavidades de Clase II, en la caja proximal, según Black, la retención se obtiene por el paralelismo en las paredes cavitarias en sentido oclusogingival o axioproximal, con ángulos diedros rectos y bien definidos. Ward, las talla divergentes en sentido axioproximal. Consigue la retención en las cavidades para

para amalgam. con rieleras en las paredes vestibular y lingual además establece su divergencia en sentido oclusogingival.

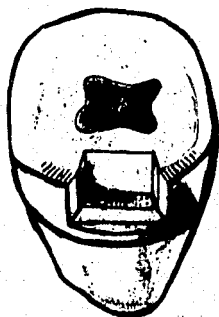
Ritacco, talla las paredes laterales de la caja -- proximal paralelas entre sí y preconiza la retención en forma de rieleras en los ángulos diedros que forman las paredes laterales con la pared axial que se pierden a la altura del piso de la caja oclusal, porque ahí comienza la divergencia de las paredes de la caja proximal.

En la cavidad de Ward modificada (se modifica la retención de la caja proximal), se preparan las paredes laterales en sentido axioproximal. Después de extiende la pared -- axial hasta vestibular y lingual de tal forma que las paredes laterales se mantienen expulsivas en su mitad externa y perpendiculares en su mitad interna. Las paredes laterales de esta caja serán o no divergentes hacia pulpar según el material de obturación.

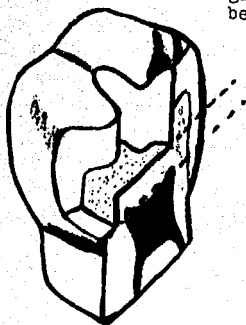
En las cavidades de Clase III, cuando se elimina la pared lingual, se talla una cola de milano en esta última cara, formando un escalón axiopulpar de ángulo diedro de unión bien definido. La retención lingual se proyectará en la mitad de la cavidad y el itsmo tendrá un ancho equivalente al ter--cio de la longitud de la caja proximal. Las paredes formarán ángulos rectos en las cavidades para incrustación, pára acríli



Extensión preventiva
correcta.



Forma de resistencia
de una cavidad de --
clase II. El piso de
la cavidad debe formar
con la pared axial un
escalón de ángulo
saliente redondeado.
Las paredes -
gingival y pulpar de
ben ser paralelas.



Forma de resistencia en la caja
proximal. Las paredes laterales
se tallan divergentes en senti-
do axioproximal en su mitad ex-
terna. La mitad interna debe --
ser perpendicular a la pared --
axial.

cos autopolimerizables o cementos de silicato serán divergentes en sentido pulpar o axial.

En las cavidades Clase IV, la retención lingual o palatina debe practicarse de manera que la pared incisal de la cola de milano esté situada lo más próximo al borde cortante del diente, con esto se disminuye la resistencia que debe oponer el diente al desplazamiento de la obturación.

En las cavidades Clase V, la retención se practica con fresa de cono invertido en los ángulos diedros pulpo-cervical y pulpo-incisal. Los diedros pulpolaterales se agudizan con hachuelas.

4.- Forma de conveniencia:

Es la forma que damos a la cavidad con el fin de proporcionar una visión más clara y precisa de la misma, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales de obturación, el modelado, etc. Gracias a la ayuda de este tiempo operatorio, se pueden obtener mejores resultados con menor esfuerzo, ya que facilita nuestro trabajo.

5.- Remoción de la dentina cariosa remanente:

Este paso se lleva a cabo cuando una cavidad está perfectamente delimitada, pero quedan puntos de caries, entonces se hace la remoción de la dentina cariosa mediante fresas de tamaño adecuado al punto de caries, y si la cavidad es profunda, se continúa con excavadores en forma de cucharillas para evitar hacer una comunicación pulpar. Debemos remover la dentina reblandecida hasta sentir tejido duro.

Es preferible realizar la remoción de la dentina cariosa con fresa redonda, lisa y grande, ya que así disminuimos el riesgo de la exposición pulpar. La dentina enferma debe ser rigurosamente eliminada con movimientos de la fresa -- que se dirijan desde el centro a la periferia.

Debemos dar por finalizado este tiempo operatorio, cuando al pasar suavemente un explorador por el fondo de la cavidad se produzca el característico ruido de dentina sana, conocido con el nombre de "grito dentinario". Si existiera -- dentina reblandecida, la punta del explorador levantaría pequeños fragmentos de tejido enfermo, sin producir ruido alguno.

Cuando la caries es profunda y se está operando en las proximidades de la pulpa, puede confundirnos la existencia de dentina secundaria o adventicia, pero resultará fácil

advertir que nos hallamos en presencia de tejido sano, ya que es diferente el tono pardusco y opaco de la dentina cariada y el brillante y amarillo de la dentina secundaria. El uso de la tintura de yodo, también nos puede ser útil, pues da una tonalidad pardusca a la dentina reblandecida y en cambio no impregna a la dentina sana.

Algunos autores aconsejan para la remoción de la dentina cariada, las cucharillas de Black o los excavadores de Gillet, que deben aplicarse realizando los mismos movimientos que se hacen con la fresa, es decir, desde el centro hacia la periferia.

6.- Tallado de la pared adamantina:

Consiste en el tallado de las paredes adamantinas y en el bicelado del ángulo cavo superficial. La inclinación de las paredes del esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas, la friabilidad del esmalte, la resistencia de borde del material obturante, etc.

El bicel se hará únicamente en preparaciones para incrustaciones metálicas, ya que si se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, como lo amalgama, cemen-

tos de silicato, porcelana, acrílicos autopolimerizables, el margen se fracturará si es bicelado, por lo tanto, en este tipo de materiales de obturación, debe tenerse cuidado de no dejar prismas de esmalte sueltos, pues se fracturarían, dando lugar a una recurrencia de caries.

Con el tallado de la pared adamantina, se le da determinada forma al borde cavo superficial y se consigue el sellado periférico de la obturación. La protección del esmalte y la obturación, se obtiene por el bicelado del ángulo cavo superficial y el tallado de las paredes cavitarias.

El bicelado tiene como fin lograr en todo el contorno marginal de la cavidad una superficie lisa y uniforme, se consigue mediante el empleo de instrumental cortante de mano o rotatorio.

Los instrumentos de mano con su filo, dejan una superficie lisa y bien determinada, se emplean de manera que el borde cortante en contacto con el esmalte, actúe por presión o tracción. Los instrumentos rotatorios utilizados son las piedras de carburo o diamante, variando su forma de acuerdo a las necesidades y a la velocidad convencional. Las fresas no se utilizan, pues sólo se conseguiría la fractura de los prismas, en cambio las piedras, bicelan por desgaste. El bicel debe practicarse en todo el borde cavo superficial de las

cavidades expuestas y varía su inclinación, de acuerdo a la naturaleza del material de obturación.

Ward nos dice que en las cavidades Clase II, mediante la inclinación de las paredes cavitarias, se consigue la protección de los prismas adamantinos y que en las amalgamas, se evita la fractura del material.

7.- Limpieza de la cavidad:

Consiste en la eliminación de todo resto de tejido amelodentinario acumulado en la cavidad durante los tiempos operatorios y en la esterilización de las paredes dentarias antes de colocar el cemento medicado que irá como base y la obturación definitiva.

Si la cavidad ha sido expuesta al medio bucal, se lava la cavidad con agua tibia a presión para no sensibilizar la dentina y luego de aislar previamente el campo operatorio con dique de goma, se seca la misma con algodón. Para desinfectar la dentina, es aconsejable utilizar el timol puro como final del trabajo operatorio, ya que es un medicamento de gran penetración, acción germicida intensa y escasa causticidad. Como la pared pulpar tiene una base de cemento, no hay riesgo de inflammar la pulpa. Para llevar el timol a la cavi-

dad, se procede de la siguiente manera: Se calienta suavemente los extremos de las pinzas para algodón y manteniéndolas cerradas, se toca un cristal de timol, que se disuelve y se extiende a las partes internas de las pinzas, posteriormente, se lleva el instrumento a la cavidad, se separan sus extremos y la gota de timol caerá dentro de ella. Si la cavidad va a ser obturada con resinas de autopolimerización, el uso de este fármaco, está contraindicado. Si la cavidad fué preparada en un campo operatorio absolutamente aislado, después de lavada con agua tibia, se seca suavemente la cavidad con aire, -- evitándose el resecado, se coloca alcohol yodado al 1%, secando el exceso con algodón.

A los tiempos operatorios antes mencionados, podemos agregar uno más:

Forma fisiológica: Se refiere a la conservación de la integridad fisiológica y anatómica de la pulpa. Esto incluye de no ir a producir un excesivo calor friccional al rebajado, ya sea en piedras, fresas, discos, etc., dependiendo esto del tiempo, presión y velocidad que están en razón directa, -- ya que abusar de ello irritaría demasiado la pulpa, produciendo degeneraciones.

En la forma fisiológica, también tenemos que incluir que cuando se trata de premolares, el piso no deberá hacerse

completamente horizontal, sino siguiendo el paralelismo de las cúspides, por el peligro que existe de herir un cuerno pulpar.

INSTRUMENTOS E INSTRUMENTACION GENERAL

PARA LA PREPARACION DE LA CAVIDAD.

Para poder efectuar los intrincados y detallados -- procedimientos de la Odontología Operatoria, el dentista debe conocer perfectamente el propósito y aplicación de los diversos instrumentos requeridos. Debe conocer de que instrumentos dispone, cuando son aplicables y la manera de utilizarlos. Pocas áreas de las ciencias relacionadas con la salud, requieren mayor pericia técnica, que la Odontología Operatoria.

Durante cada día de su experiencia clínica, el dentista, opera sobre tejidos vivos dentro de la cavidad bucal, en donde un milímetro, o una fracción de él, es una dimensión muy importante. La correcta aplicación de los instrumentos de corte, manuales y rotatorios, requiere habilidad y coordinación obtenidas, únicamente, por intenso entrenamiento.

CLASIFICACION GENERAL DE LOS INSTRUMENTOS OPERATORIOS:

La variedad y complejidad de los instrumentos utilizados en Operatoria Dental, hacen necesaria su clasificación,

de acuerdo con su propósito o función, con lo cual se logra un medio de identificación. El Dr. G. V. Black, preparó una nomenclatura básica para los instrumentos dentales. Esta agrupación, sin embargo, no abarca a la totalidad de los instrumentos.

Los instrumentos operatorios dentales, pueden agruparse de manera conveniente en seis categorías, de acuerdo con su uso:

1.- Instrumentos de corte:

A) Manuales:

- a) Hachuelas
- b) Cinceles
- c) Azadones
- d) Excavadores
- e) Otros

B) Rotatorios:

- a) Fresas
- b) Piedras
- c) Discos
- d) Otros

2.- Instrumentos condensantes:

A.) Obturadores:

- a) Manuales
- b) Mecánicos

3.- Instrumentos plásticos:

- a) Espátulas
- b) Talladores o modeladores
- c) Bruñidores
- d) Empacadores

4.- Instrumentos para acabado y pulido:

A) Manuales:

- a) Palillos de madera de naranjo
- b) Puntas para pulir
- c) Tiras para acabado

B) Rotatorios:

- a) Fresas para acabado
- b) Brochas montadas
- c) Piedras montadas
- d) Tazas de caucho
- e) Discos y ruedas impregnados

5.- Instrumentos para aislamiento:

- a) Equipo y dique de caucho
- b) Pinzas
- c) Fórceps
- d) Punzones
- e) Eyector de saliva
- f) Porta-algodones
- g) Equipo y boquillas evacuantes

6.- Instrumentos diversos:

- a) Espejos de boca
- b) Exploradores
- c) Sondas
- d) Tijeras
- e) Alicates
- f) Otros

INSTRUMENTOS CORTANTES MANUALES:

NOMENCLATURA:

Al establecer una nomenclatura para los instrumentos manuales, el Dr. Black, utilizó cuatro elementos, de mano ra similar a una clasificación zoológica:

- Orden - Propósito del instrumento
- Suborden - Posición o forma de usarlo
- Clase - Forma del extremo de trabajo
- Angulo - Angulo del tallo

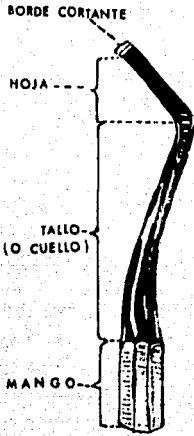
CARACTERISTICAS DE DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS MANUALES DE CORTE:

Un instrumento manual está compuesto de tres partes esenciales:

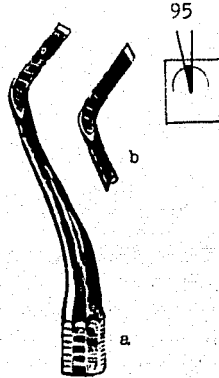
- 1.- Mango o empuñadura: De diámetro pequeño, mediano o grande; liso, estriado o dentado.
- 2.- Tallo: Conecta el mango y la hoja o pico. El tallo puede ser recto o tener una, dos o tres angulaciones.
- 3.- Hoja o pico: Puede también ser denominada adecuadamente punta o cabeza. Es el extremo funcional del instrumento. Comienza en el ángulo terminal del tallo (en el último ángulo, si tienen más de uno), y es la parte del instrumento que lleva borde cortante, la cara condensadora o parte similar.

FORMULA DE BLACK PARA LOS INSTRUMENTOS:

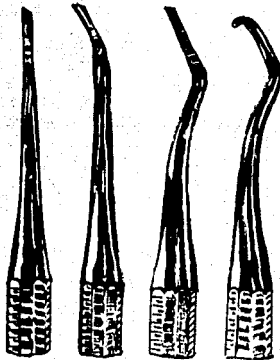
G.V.Black, estableció una fórmula para los instru--



Partes esenciales de cualquier instrumento de mano.



Comparación del ángulo del borde cortante, en una hachuela biangular (a) y en un recortador del margen gingival (b), distal, cuya hoja cortante hace un ángulo de 95 centígrados con el eje del mango.



Angulo del tallo. De izquierda a derecha, recto, monoangular, biangular, y de triple-ángulo.

mentos que describe la dimensión y angulación del instrumento manual. Esta fórmula constituye un método práctico para expresar las dimensiones de la hoja, pico, punta o cabeza de un instrumento, así como el ángulo o ángulos que existen en el tallo, que conecta el extremo funcional con el mango o empuña dura.

La fórmula básica para los instrumentos, consiste de tres unidades, cuyas mediciones se basan en el sistema métrico:

1.- La primera unidad de la fórmula, describe la anchura de la hoja en décimos de milímetro.

2.- La segunda unidad describe la longitud de la hoja en milímetros.

3.- La tercera unidad describe el ángulo que forma la hoja con el eje del mango. Este ángulo se expresa en "centésimos" de un círculo o centígrados.

En un sentido general, todos los instrumentos manuales de corte, son excavadores, o sea, instrumentos diseñados para cortar tejido dental duro. Las funciones de los excavadores, son extirpar la caries y dar forma a las paredes, pisos, ángulos y esquinas durante la preparación de la cavidad, ya sea hendiendo, alisando o raspando lateralmente. De acuerdo -



Cinzel recto con borde cortante de bicel sencillo.



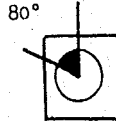
Formador de ángulos, instrumento con triple borde cortante.



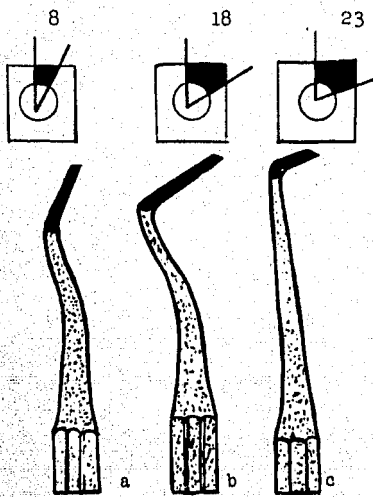
a



b



Cinzel con triple borde cortante (a), modificando la an gulación del borde cortante primario a 80° se obtiene un formador de ángulos (b).



Transición de cincel (a) a azadón (b y c) aumentando la angulación de la hoja.



Hachuela biangular, derecha.



a



b

Instrumento cleoide-discoide.
Extremo discoide (a); extremo
cleoide (b).

con la nomenclatura para los instrumentos de Black, los instrumentos cortantes manuales, son del orden "excavadores".

La clase del excavador describe la forma o diseño del borde cortante:

- Cinzel - Formador de ángulos
- Hachuela - Cucharilla
- Azadón - Cleoide (en forma de garra)
- Recortador - Discoide (en forma de disco)

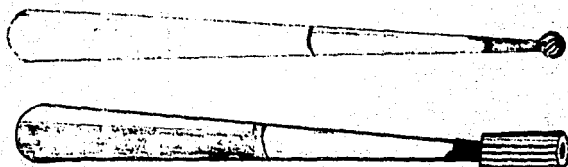
La subclase señala el ángulo o ángulos del tallo del instrumento:

- Recto - Sin ángulos
- Monocangular - Un ángulo
- Biangular - Dos ángulos
- Tripleangular - Tres ángulos

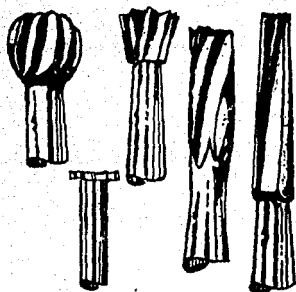
INSTRUMENTOS CORTANTES ROTATORIOS:

EVALUACION HISTORICA:

El término "rotatorio", cuando se aplica a los instrumentos de corte, designa un grupo específico que gira sobre un eje. Al girar de esta manera, los instrumentos son ca-



Trépano de Scranton.



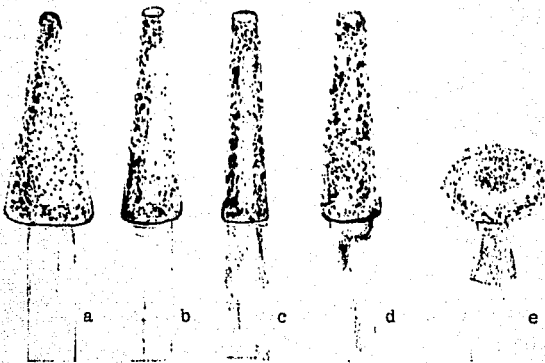
Formas básicas de fresas.
De izquierda a derecha, -
redonda, en rueda, cono -
invertido, recta con fisu -
ras simples, cónica con -
fissuras simples.

paces de efectuar determinado trabajo, que consiste principal-
mente en cortar, raspar, bruñir, acabar o pulir. En la actua-
lidad, la ejecución de la Odontología Operatoria, depende en
su mayor parte de los instrumentos rotatorios. La mayoría de
todos los procedimientos cortantes sobre el esmalte y la den-
tina, se efectúan ahora con estos instrumentos, lo cual no su
cedía antiguamente.

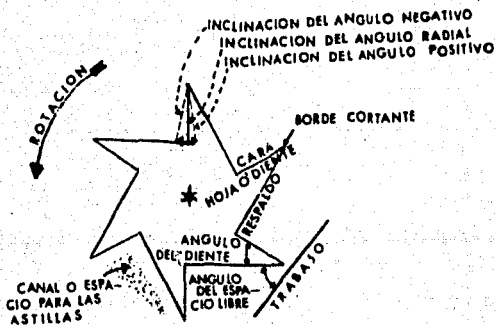
Los primeros instrumentos rotatorios utilizados pa-
ra cortar tejido dental, fueron cabezas de trépano o fresas -
que se hacían girar entre los dedos para lograr cierta acción
cortante o abasiva. Taft los describía como "trépanos buril",
sugería que se fabricaran con el mejor acero, se forjaran lo
más próximo a su tamaño adecuado y finalmente se terminaran -
en un torno. El bulbo se recortaba entonces en sus formas bá-
sicas, utilizando manualmente una lima bien afilada.

Estos sencillos instrumentos rotatorios, que se ha-
cían girar con los dedos, eran capaces únicamente de una muy
limitada acción cortante lateral y con la punta.

La función más importante de los instrumentos rota-
torios en Odontología Operatoria, es su acción de corte y --
abrasión. Los instrumentos cortantes usados en Odontología --
consisten, básicamente, de una fresa de seis hojas fabricadas
a partir de un pedazo de metal, mediante un cortador especial.



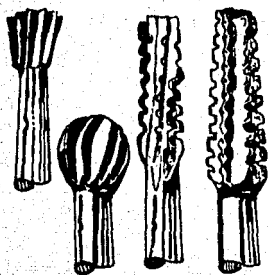
Puntas de diamante. a) Punta en forma de cono; b) Punta en cono truncado; c) Punta en cono -- truncado con extremo de seguridad; d) Punta en forma de torpedo; e) Punta en forma de rosquilla.



Corte esquemático de una fresa de seis hojas o -- dientes, incluyendo la nomenclatura básica.

Al principio de la década de 1950, se introdujo la pieza de mano con cojinete de bolas y fué seguida de inmediato por el contra-ángulo de cojinete de bolas. En 1953, tras el trabajo de Nelson, se utilizó, por la profesión, la primera pieza de mano del tipo de turbina de líquido. Este instrumento inicialmente era capaz de velocidades de rotación de -- aproximadamente 50,000 r.p.m., con moderada torción, y estaba limitado a instrumentos de diamante operados a una sola velocidad. Poco después, en 1954, se fabricaron las piezas de mano movidas por aire. Se introdujo después un contra-ángulo movido por correa continua que utilizaba un mandril de agarre por fricción y fresa, haciendo posible velocidades de corte hasta de 150,000 r.p.m. Hacia 1957, muchos dentistas estaban utilizando velocidades de rotación hasta 300,000 r.p.m., para esta época todas las piezas de mano con turbina de aire, menos una, utilizaban una fresa de carburo o punta de diamante de 1/16 de pulgada con tallo de agarre por fricción. La introducción, hacia 1960, de la pieza de mano impélida por aire hizo posible una velocidad rotatoria aún mayor, de aproximada--mente 500,000 r.p.m.

Al mismo tiempo que se desarrollaba rápidamente la técnica de la instrumentación rotatoria, se introdujo el método ultrasónico para la extirpación de tejidos. Esta unidad, -presentada en 1953, fué diseñada de modo que las puntas, ade-



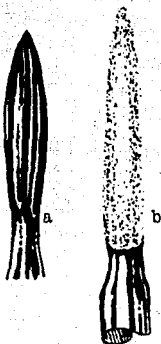
Fresas básicas de carburo para operar a baja velocidad. De izquierda a derecha, cono invertido, redonda, recta con cortes transversales, cónica con cortes transversales.



Fresa cónica con caras llanas, larga.



Piedra montada



Instrumentos rotatorios en forma de flama. a) Num. 242, fresa en pan de azúcar para acabado. b) punta de diamante de -- grano fino.

cuadamente conformadas, librarán a frecuencias comprendidas - entre 25,000 y 30,000 ciclos por segundo, permitiendo así la extirpación de tejidos. Una suspensión de agua y finas partículas de óxido de aluminio, colocada entre la punta del instrumento y el diente, producía una acción abrasiva sobre el esmalte y la dentina. Las diversas desventajas de este método de preparación de cavidades limitaron su aceptación por parte de la profesión.

Dada la gran variedad de velocidades de rotación de que dispone actualmente la profesión dental, se requiere alguna clasificación, aunque arbitraria, para simplificar la terminología.

Velocidad baja o convencional	- por debajo de 10,000 r.p.m.
Velocidad alta o aumentada	- 10,000 a 150,000 r. p.m. (velocidad má- xima del equipo mo- vido por correa).
Ultravelocidad	- Por arriba de 150,000 r.p.m.

PREPARACION DE CAVIDADES.

Antes de poder establecer un orden de procedimiento específico, para la preparación de la cavidad, es necesario conocer y comprender la anatomía y la histología del tejido dental, así como familiarizarse con el proceso patológico de la caries dental. Resultan, por supuesto, esenciales la habilidad práctica en la manipulación de los instrumentos para la preparación de la cavidad, y el conocimiento de los instrumentos y de su aplicación.

PREPARACION DE CAVIDADES CLASE I.

Son las cavidades que se preparan en los defectos estructurales de los dientes (fosas y surcos), localizados en las superficies oclusales de molares y premolares, en las caras bucal y lingual de todos los dientes en su tercio oclusal en la cara palatina de los incisivos y caninos superiores e inferiores.

Estas cavidades son más frecuentes en defectos estructurales del esmalte, probablemente por la dificultad en la eliminación de la placa bacteriana, que es una de las causas principales de la caries. Así mismo, son más frecuentes en los laterales que en los centrales y raras veces en caninos superiores.

Varios pasos en la preparación de cavidades son comunes: la apertura de la cavidad, remoción de la dentina cariosa y limitación de contornos; los demás pasos varían según el material obturante. En los tres primeros pasos hay pequeñas diferencias dependiendo si son cavidades pequeñas o amplias. Si son cavidades pequeñas, no hay caries recurrente -- que socave la dentina y deje al esmalte sin soporte dentinario. En estas cavidades aplicamos al igual que en todas las siguientes, el postulado de Black: "extensión por prevención" hasta donde hay zonas inmunes relativamente a la caries, abarcando fosas, fisuras y defectos estructurales del esmalte, -- con el objeto de dar a la pieza relativa inmunidad a la caries dental.

a) CAVIDADES PEQUEÑAS:

Se inicia la apertura de la cavidad, con una fresa dentada No. 502 ó 503, que después se cambiará por una fresa más gruesa para aumentar el ancho de la cavidad. Se continúa con fresas cilíndricas terminadas en punta No. 568 ó 569, que se colocan perpendiculares al futuro piso de la cavidad y al sobrepasar en profundidad el esmalte se sentirá inmediatamente que cortan con mayor facilidad. Para este tiempo operativo, podemos usar también fresas troncocónicas o cilíndricas, piedras montadas de lenteja.

La forma de resistencia se da con la forma de caja, con paredes paralelas, piso plano y ángulos bien definidos, -

las paredes y pisos se alisarán con fresas cilíndricas de corte liso No. 56, 57 ó 58, con piedras montadas No. 31 ó 32, -- con asadones bi ó triangulados, mientras que el bicel del instrumento alisa el piso, los bordes de la hoja alisarán las paredes de la cavidad.

Para la forma de retención, existe una forma o regla general: "toda cavidad cuya profundidad sea igual por lo menos a su altura, es de por sí, retentiva". Si el material de obturación es plástico, las paredes deberán ser ligeramente convergentes hacia la superficie, es decir, la inclinación de las paredes, será tomando en cuenta el material de obturación.

La forma de conveniencia, generalmente no se practica, pues casi siempre tenemos buena visibilidad.

La remoción de la dentina cariosa, en caries de primero y segundo grado incipiente, se obtiene al dar la forma de resistencia y retención, pero en el caso de que todavía haya persistencia de caries, la removemos con fresas redondas de corte liso No. 3 ó 4, por medio de excavadores o cucharillas. Cuando la dentina no está reblandecida, utilizamos fresas, cuidando de no profundizar, si al remover la dentina encontramos porciones de esmalte desprovista de apoyo dentinario, debemos clivar esta parte con cinceles, hachitas o piedras montadas.

El diseño de la cavidad, va a depender del diente - que se trate y de donde se encuentre la caries, tratando siempre que sea posible, de darle a las piezas dentarias las formas convencionales.

Cuando son pequeños puntos de caries, se practica - la cavidad de tal forma, que quede después bien asegurada la obturación o restauración; si se encuentra la caries en fisuras, se aplicará el postulado de "extensión por prevención", puede suceder que aparentemente sólo una parte de la fisura - esté lesionada, pero puede haber malformaciones del esmalte - en la continuidad de la fisura, por lo tanto, debemos exten-- der el corte a toda la fisura.

En los premolares superiores e inferiores, se le da a la cavidad la forma de "ocho", cuando el puente esté socavado por el proceso carioso. Dicho puente de esmalte, es de -- gran espesor, y si no está debilitado, se prepararán dos cavidades. En el segundo premolar inferior, se prepara la cavidad con una forma semilunar, cuya concavidad abraza a la cúspide bucal. En el primer y tercer molar inferiores, el recorrido - de los surcos es en forma irregular; en el segundo molar inferior se le da forma de "cruz". En los molares superiores, se le da forma de "doble ocho", éstos cuentan con un puente de - esmalte, el cual, si está fuerte y sano, se prepararán dos cavidades, pero si queda débil, se unen haciendo una sola cavidadad. En los puntos y fisuras bucales y linguales de los molares, si hay una distancia aceptable hacia el borde oclusal, -

se preparará una cavidad independiente de la cavidad oclusal, pero si el puente que las separa es frágil, se unen formando cavidades compuestas o complejas. Si la cavidad es independiente, se hará siguiendo la forma de la cara que se trate. En el cingulo de los dientes anteriores, se preparará la cavidad haciendo en pequeño la reproducción de la cara a tratar. Todo esto se lleva a cabo con fresas troncocónicas No. 701 o cilíndricas No. 558.

Una vez limpia la pared de dentina cariosa, efectuamos el tallado de la pared adamantina y dentinaria con fresas de fisura para alisarlas.

b) CAVIDADES AMPLIAS:

Se aconseja colocar incrustaciones de oro colado, pudiendo también obturar con amalgama, siguiendo la misma técnica utilizada para cavidades pequeñas. Al encontrar caries recurrente, utilizaremos cinceles rectos de Black No. 15 ó 20 cinceles angulados de fórmula 15-8-6 ó 20-9-6, en dientes superiores e inferiores y hachitas de fórmula 15-8-12 para los molares inferiores. Se puede usar también piedras montadas en forma de pera.

La remoción de la dentina cariosa, se hace con excavadores o cucharillas de Black o Derby Perry, aplicando antes agua tibia para remover la dentina suelta, teniendo cuidado con los cuernos pulpares para no exponerlos. Si es necesario,

se usarán fresas redondas de corte liso No. 4, 5 ó 6.

Por lo general, una vez abierta la cavidad de este tipo, no es necesaria la extensión por prevención, pero si encontramos algunas fisuras, se incluirán en la cavidad mediante fresas troncocónicas No. 702, o cilíndricas dentadas No. 559. Se puede socavar el esmalte con fresas de cono invertido No. 33 $\frac{1}{2}$ y eliminar el esmalte con hachitas o cinceles.

Como son cavidades profundas, aplanar el piso, puede resultar peligroso por la cercanía de los cuernos pulpaes por lo tanto, limpiaremos el piso, colocando después una base de cemento medicado, a la que cubriremos con fosfato de zinc, después alisaremos el piso, las paredes no deberán tener cemento medicado, se pule el piso con fresas troncocónicas o cilíndricas, obteniendo al mismo tiempo la forma de resistencia

Al ejecutar los pasos anteriores, ya se ha obtenido la forma de retención, ya que como son cavidades amplias, no se puede aplicar las reglas con referencia a la profundidad, lo cual no debe ser mayor de 2.5 mm.

El bicel más indicado para las incrustaciones es de 45°, ocupando casi todo el espesor del esmalte.

En las cavidades de clase I que no están localizadas en la cara oclusal, el instrumental usado es el mismo. -- Cuando son cavidades pequeñas, la apertura de la cavidad se hace con fresas redondas No. 1 ó 2, en cambio, en cavidades --

amplias, se empieza eliminando el esmalte socavado con instrumentos cortantes de mano, cinceles de mano, azadones o piedra montada. Si la preparación está cerca de oclusal, se hará una extensión o resistencia preparando una cavidad compuesta para que no se fracture.

La forma de resistencia y retención, se obtiene con fresas cilíndricas No. 557 ó 558, y para retenciones adicionales, las fresas de cono invertido No. 33 $\frac{1}{2}$, 34. Para el bice-lado en incrustaciones, se usarán piedras montadas No. 24 ó - 27. En las caras palatinas de los incisivos, usaremos de preferencia instrumentos de mano, debido a la cercanía de la pulpa.

PREPARACION DE CAVIDADES CLASE II.

Black nos dice, que las cavidades clase II, son las que se encuentran en las caras proximales de molares y premo-lares. No es frecuente el poder preparar una cavidad simple, debido a la presencia de la pieza contigua, quien lo impide. Cuando no existe dicha pieza, el diseño de la cavidad será la reproducción en pequeño de la cara en cuestión, teniendo en cuenta si la cavidad está cerca del borde, abarcando casi todo el tercio oclusal, si así sucede, se preparará una cavidad compuesta. Sin embargo, lo más frecuente, es la preparación de una cavidad compuesta o compleja, según se encuentren cavi

dades proximales, en una de ellas o en ambas. Como en todos los casos, la diferencia en la preparación de cavidades, depende de que sean o no retentivas, y de la clase de material que se utilizará.

Podremos considerar tres casos diferentes:

1) Cuando las caries están situadas por debajo del punto de contacto, se procede a la apertura de la cavidad desde la cara oclusal, eligiendo una fosita o punto del surco -- oclusal, lo más cercano a la cara proximal afectada. En ese punto se excavará una depresión que será el punto de partida para el tunel que llegará a la caries proximal, dicho tunel se hará con una inclinación que no ponga en peligro el cuerno pulpar, ya socavado, se ensanchará en todos sentidos. Estos pasos se efectúan con fresas de cono invertido, clivando con azadones y cinceles, con piedras montadas de forma cónica o -- periforme No. 24, que desgastarán el esmalte de la zona marginal, cuidando de no lesionar la pieza contigua. Ya lograda la depresión, se introduce una fresa redonda dentada No. 502 ó -- 503, hasta alcanzar el límite amelodentinario, se cambia por una fresa cilíndrica No. 558 o una troncocónica No. 701, que servirán para ensanchar la foseta. Con una fresa de bola No. 1 ó 2, se excavará el tunel hasta llegar a la caries, se socavará el esmalte con fresas de cono invertido No. 34, clivando el esmalte con instrumentos de mano. Eliminando el reborde -- marginal, se cambió el tunel por un canal y se tendrá acceso directo a la cavidad proximal.

2) Cuando el punto de contacto ha sido destruido y esta destrucción se ha extendido hacia el reborde marginal, - en este caso la lesión está cerca de la cara oclusal, y el re borde marginal ha sido socavado en parte, no es necesario el tunel, basta clivar el esmalte, es muy frecuente que por la - masticación este puente de esmalte se derrumbe, proporcionando un fácil acceso a la cavidad.

3) Cuando además de la caries proximal, existe caries oclusal cerca de la cresta marginal, se procederá igual que en el primer caso, pero no se necesita desgastar la fose- ta, ya que existe la caries oclusal y a partir de ella, se -- inicia la apertura del tunel.

La remoción de la dentina cariosa se realiza con cu charillas o excavadores de Black o Derby Perry o con fresas - redondas de corte liso.

La limitación de contornos, el tallado de la cavi- lad y la forma de retención, se pueden dividir en:

A) Cara oclusal:

Se extenderá la cavidad incluyendo los surcos de ma nera de que en alguna de las fosetas se pueda preparar la co- a de milano. Esto lo iniciamos con una piedra en forma de -- lenteja, dirigida mesiodistalmente sobre el esmalte en la ca- a oclusal, hasta tocar dentina, y después con una fresa de - :ono invertido se aplana el piso, socavando al unísono el es-

malte circundante a nivel del límite amelodentinario para poder clivarse con instrumentos de mano. Se pueden utilizar también piedras montadas, fresas de fisura, cilíndricas dentadas No. 58, troncocónicas No. 772.

Para el tallado de la cavidad se usarán fresas cilíndricas dentadas No. 559 y 569, que se llevarán paralelas hacia los lados para formar las paredes laterales y al mismo tiempo el piso. La profundidad de la cavidad será de 2 a 2 $\frac{1}{2}$ mm. y se alisarán las paredes y el piso por procedimientos usuales.

Forma de retención: Cuando la cavidad necesita ser retentiva por el material obturante, la retención será en tres sentidos:

1.- Gingivo-oclusal: Se logra haciendo que las paredes sean ligeramente convergentes, esta convergencia puede ser simplemente en el tercio pulpar; algunos aconsejan hacer retenciones con fresas de cono invertido, Bronner usa fresas especiales que llevan su nombre, tienen forma de pera y al mismo tiempo que dan la convergencia, redondean los ángulos rectos, permitiendo que la amalgama sea mejor empacada.

2.- Próximo-proximal: Nos proporciona la retención la cola de milano.

3.- Buco-lingual: Nos da la retención, los ángulos bien definidos al nivel de las caras labial y lingual con la pulpar.

Si el material obturante va a ser una incrustación, la retención debe ser en sentido próximo-proximal y buco-lingual, más no en sentido gíngivo-oclusal.

B) Cara proximal:

En la extensión por proximal consideramos varios casos:

1.- Cuando el canal obtenido es ancho en sentido buco-lingual, se utiliza una piedra montada cilíndrica y se extenderá la caja hacia bucal y lingual.

2.- Cuando dicho ancho es mínimo, se utiliza una -- fresa troncocónica No. 701, que llevándola de bucal a lingual y viceversa se socavará el esmalte de los bordes, procediendo después al clivaje dirigido al interior de la cavidad. Se limitará el corte hasta un milímetro por fuera de la encía libre en dirección gingival.

En parte hemos tallado la caja proximal al hacer la apertura de la cavidad, sólo resta limitar entre sí, las distintas paredes que forman la caja: axial, lingual, bucal y -- gingival, para ello, formaremos ángulos diedros y triedros -- bien definidos. Para hacerlo, usamos fresas de fisura de corte grueso y fino, piedras montadas, azadones, cinceles y hachitas.

La forma de retención depende del material obturante.

1.- En sentido gíngivo-oclusal, la retención se obtiene por la profundidad que se da a estas cavidades, de manera que el ancho buco-lingual en gingival, sea mayor que en oclusal, es decir, que las paredes sean convergentes de gingival a oclusal.

2.- En sentido buco-lingual, las paredes son planas y los ángulos bien definidos.

3.- En sentido próximo-proximal, la retención obtenida es haciendo que la caja sea ligeramente más ancha en la unión de la pared axial (pequeñas canaladuras).

Si el material no es plástico, no se hará retención en sentido gíngivo-oclusal.

El bicelado se efectúa sólo en caso de incrustaciones, debe ser de 45° , en la pared gingival se efectúa con un tallador de margen gingival.

PREPARACION DE CAVIDADES CLASE III.

Son aquellas que se encuentran en las caras proximales de los dientes anteriores sin llegar al ángulo, en ocasiones es muy difícil localizarlas clínicamente, y se puede hacer por medio de radiografías o transiluminación.

La preparación de este tipo de cavidades, es difícil por lo siguiente:

a) El reducido campo operatorio, por el tamaño y forma de los dientes.

b) Hay poco acceso por la presencia del diente vecino, por lo que se recurre a la separación de los dientes.

c) Por malposiciones frecuentes, que por algún apiñamiento dental, se dificulta más su preparación.

d) Por la sensibilidad, que hace necesaria en ocasiones el uso de anestésicos.

Las cavidades simples están en el centro de la cara proximal en cuestión, las compuestas pueden ser linguo-proximales y en las complejas buco-próximo-linguales. Si la caries es simple, se preparará una cavidad simple y nunca una compuesta.

Se debe comenzar la cavidad por el ángulo linguo-proximal, evitando tocar el bucal, sólo que en la cara bucal, exista una cavidad amplia, se comenzará por ahí. Se usarán para ello azadón de fórmula 8-3-6, que irá eliminando pequeñas porciones de esmalte, al mismo tiempo con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, se protegerá la papila interdental. Esto se hace hasta encontrar dentina sana, que sostenga el esmalte. La apertura podemos iniciarla con una fresa pe

queña, cambiando después por una de cono invertido, quedando así la cavidad más accesible. La remoción de la dentina cariada, se efectúa con cucharillas de Black o Derby Perry.

La limitación de contornos se llevará hasta áreas menos susceptibles a la caries, que reciben los beneficios de la autoclisis. El límite de la pared gingival estará a un milímetro por fuera de la encía libre. Los bordes bucal y lingual de la cavidad, estarán cerca de los ángulos axiales lineales correspondientes, pero sin alcanzarlos. El ángulo incisal estará lo más alejado posible del borde incisal, solamente que esté muy cerca de él, nos arriesgamos por estética, a dejar el ángulo incisal, si éste se fracturara, haríamos después una cavidad clase IV.

En cavidades simples, la forma de la cavidad será una reproducción en pequeño de la cara en cuestión, y en la cara palatina es de cola de milano. Para la confección de las paredes linguales y bucales se usarán fresas de cono invertido.

En este tipo de preparaciones, cuando son cavidades pequeñas, la forma de resistencia, no tiene demasiada importancia, pues no recibe la fuerza de masticación. La pared axial (pulpar en este caso), es paralela al eje longitudinal del diente. En cavidades profundas se harán convexas en sentido buco-lingual, para protección de la pulpa y planas en sentido gíngivo-incisal.

La forma de retención se logra formando ángulos diedros bien definidos, con las paredes lingual y axial, 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 cavidad necesita retención, el ángulo incisal -- con la pared axial, también la necesitará. En cambio, si va a ser una incrustación, los ángulos serán rectos, y todo el ángulo cavo superficial estará bicelado. La forma de retención se hará con una fresa de cono invertido pequeño.

En cavidades compuestas o complejas, se penetra por lingual y se preparará una doble caja con retención de cola - de milano por lingual y la otra caja de milano si se va a emplear material plástico o bicelado si es incrustación. Si es para material plástico, no debe desalojarse en ningún sentido pero si es para incrustación, se podrá desalojar en un sentido, preferentemente hacia lingual para cavidades compuestas y proximal para cavidades simples.

Únicamente está indicada una obturación con amalgama en una tercera clase en la cara distal de caninos.

PREPARACION DE CAVIDADES CLASE IV.

Este tipo de caries se encuentra en los dientes anteriores, en sus caras proximales, es más frecuente en caras

mesiales que en distales, ya que el punto de contacto está -- más cerca del borde incisal. Pueden ser el resultado de una - mala técnica de cepillado, un descuido de la higiene bucal, - pues la caries avanza en profundidad y superficie destruyendo el ángulo incisal, o por no haber atendido a tiempo una caries de clase III.

Apertura de la cavidad.- Como primer paso es aconsejable tomar una radiografía periapical, mediante ella nos daremos cuenta del espesor de la cámara pulpar, recordando que en niños y gente joven es más amplia que en los adultos, por esta razón de seguridad se toma la radiografía, para no exponer la preparación a un fracaso a causa de una comunicación - pulpar. La apertura de la cavidad, se inicia con un corte de tajada con un disco de carburo o diamante, que llegará cerca de la papila interdientaria y será inclinado ligeramente hacia incisal y en sentido lingual. Se debe tener cuidado de no hacer escalón con el disco, el paso a seguir es la preparación de la caja y la retención necesaria.

Según el grosor y el tamaño de los dientes, variará el anclaje correspondiente. Se presentan tres casos:

1.- En dientes cortos y delgados, se tallará el escalón lingual.

2.- En dientes cortos y gruesos se preparará la cavidad con anclaje incisal y pivotes.

3.- En dientes largos y delgados prepararemos un calón lingual y cola de milano.

En este tipo de cavidades, el material de obturación usado con más frecuencia, es la incrustación de oro colado, ya que se caracteriza por su resistencia de borde. Tomando en cuenta la estética, se hará una incrustación combinada con -- frente de silicato o acrílico, en este caso se hará una caja externa retentiva a la incrustación y un agujero a todo el espesor del oro más amplio por lingual que por bucal, para que el silicato no se desaloje. Otro material puede ser la incrustación de porcelana, cuyo inconveniente es que es sumamente - laborioso. Podemos usar acrílico autopolimerizable, con pivotes metálicos. En la actualidad existen materiales a base de resina de cuervo, que son estéticos y muy duros y sirven para la obturación estética de las clases IV.

PREPARACION DE CAVIDADES CLASE V.

Black situó estas cavidades en las caras lisas, en el tercio gingival de las caras bucal y lingual de todas las piezas dentarias. Generalmente este tipo de caries, empieza - en los defectos estructurales, y son más frecuentes en adul--tos, por lo que algunos autores la llaman (caries senil). En orden de frecuencia, este tipo de caries se presenta en las - caras vestibulares de molares inferiores y en las caras labia

les de los dientes superiores, por lo tanto, es más frecuente en las caras bucales que en las linguales.

Causas por las cuales se llega a dicha preparación:

- a) El ángulo muerto que se forma por la convexidad de estas caras que no reciben el beneficio de la autoclisis.
- b) En el borde gingival de la encía se forma una --bolsa donde se acumulan restos alimenticios, bacterias, etc., que contribuyen a la producción de la caries.
- c) Personas con deficiente higiene bucal e inadecuada técnica de cepillado, y el uso de sustancias abrasivas como los dentífricos, produciendo canaladuras.
- d) Los tejidos yugales, dificultan el correcto cepillado de esa región.

Para la preparación de estas cavidades nos encontramos con algunas dificultades, tales como:

- 1.- La sensibilidad más acentuada en esta zona, hace que muchas veces sea necesario el uso del anestésico. Al usar instrumentos de mano, se hace menos dolorosa la intervención.

- 2.- La presencia del festón gingival, en ocasiones hipertrofiado, nos dificulta el tallado de la cavidad. Y la facilidad con que sangra, nos dificulta la visión.

3.- En los últimos molares, los tejidos yugales dificultan la visión, para evitar esto, se le indica al paciente que no abra mucho la boca, y ayudándonos del espejo bucal, retraeremos los carrillos e iluminaremos por reflejo de la luz, sirviéndonos también de visión indirecta.

La apertura de la cavidad, la iniciamos dependiendo de la forma en que se encuentre, si es que la hay; pues se presenta el caso en que no hay solución de continuidad, ya que el esmalte presenta un aspecto lechoso en una determinada zona, que puede ser bastante amplia. Cuando ya existe caries, la podemos encontrar en varias formas: Puede ser pequeña y única, pueden ser varias cavidades pequeñas o una cavidad amplia.

La encía la podemos encontrar retraída o atrofiada, por el constante empaque de alimentos, dejando al descubierto el cuello de la pieza, otras veces por el contrario, se encuentra hipertrofiada. Si la hipertrofia es muy grande, es necesario extirparla por medios quirúrgicos (gingivectomía), o con ayuda del galvano o termocauterío; pero si la hipertrofia es pequeña, efectuamos su retracción por medio de sustancias químicas. En caso de atrofia gingival, si la obturación o restauración está perfectamente adaptada y pulida, tal vez la encía recupere su posición normal.

Se inicia la apertura de la cavidad, con una fresa redonda del tamaño que convenga, profundizamos perpendicular-

ente con respecto a la superficie del diente, la profundidad corresponderá a la parte cortante de la fresa; después se usará una fresa cilíndrica No. 557 y llevaremos nuestro corte de distal a mesial y viceversa, teniendo en cuenta que el piso deberá tener una forma convexa, siguiendo la curvatura de la cara en cuestión. Se eliminará todo el esmalte sin soporte dentinario, removemos la dentina cariosa, si la cavidad es amplia lo haremos con un excavador o cucharilla, en algunos casos es necesario clivar el esmalte.

La forma de retención, se hará con una fresa de cono invertido bajo el ángulo cabo superficial, esta forma también nos la da el piso convexo en sentido mesio-distal y plano en sentido gíngivo-oclusal. En caso de obturaciones con material plástico, la retención será dos canaladuras en oclusal y gingival, y si es para incrustación, se bicelará el ángulo cabo superficial.

La forma de resistencia, no necesita nada especial, pues estas zonas no están expuestas a las fuerzas de la masticación.

Estas cavidades se deben ampliar hacia los lados, hasta lugares donde se efectúe la autoclisis, es decir, hasta los ángulos lineales, hacia oclusal se hará la unión del tercio gingival con el medio, donde se haya soporte dentinario firme para el esmalte, de todas maneras, debe formar una línea recta o incisal al tercio medio, hacia gingival, dependen

do de la caries, limi del borde de la encía libre, o fuera de ésta; si la caries va por debajo de la encía, limi taremos la cavidad por debajo de ésta. En caso de que la pa-- red oclusal o incisal llegue más allá del tercio medio, queda rá un puente de esmalte frágil, por lo tanto, es conveniente hacer una cavidad compuesta con oclusal.

CONCLUSIONES

Tanto la Operatoria Dental como las demás especialidades de la Odontología, requieren de los mayores conocimientos o experiencias para llevar a cabo cualquier intervención o tratamiento odontológico.

Estoy consciente de que ahora más que nunca, comienza otra etapa, en la que debo estudiar, perfeccionar y capacitarme en las últimas técnicas probadas, para aplicarlas en mi práctica profesional, para no caer en los accidentes tales como la comunicación y calentamiento pulpar (pudiendo traer consecuencias posteriores), que son las más frecuentes en la Operatoria Dental.

Debemos tener en cuenta los postulados del Dr. Black para las cavidades dentales y la anatomía de la pulpa cameral, poniendo mayor atención en la disposición de los cuernos pulpares.

Una buena operatoria equivale a tener consciencia, estudio y consideración a nuestros semejantes, ya que con ella le vamos a devolver el funcionamiento correcto del aparato masticatorio, mediante diferentes técnicas y materiales de obturación. Debemos enseñarle al paciente que sus piezas

dentales forman parte de sí mismo, que mediante ello gozará de buena presentación, no importando su condición social.

Es nuestro deber recomendar al paciente un buen -- tratamiento, un control de su dieta, fluoración del agua de consumo, de la sal, fluoraciones tópicas, que asista al dentista por lo menos dos veces al año, haciéndolo consciente -- de que esto va a favorecer y proteger su salud dental.

Para realizar un buen tratamiento en Operatoria -- Dental, debemos tomar en cuenta: la resistencia, la reten-- ción del material obturante, el trabajo masticatorio, la -- oclusión, los puntos de contacto correctos, aplicación clíni-- ca de los hallazgos de la investigación, estudio continuo, -- etc.

Debemos tener siempre en cuenta la calidad y no la cantidad de nuestro trabajo, ya que nos identificamos con -- ello como verdaderos Cirujanos Dentistas.

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

- 1.- Histología y Embriología Bucales.
Balint J. Orban.
Editorial: La Prensa Médica Mexicana.
1a. Edición en español, traducida de la 6a. Edición en inglés.
- 2.- Odontología Operatoria.
Dr. Louis C. Schultz.
Editorial: Interamericana.
1a. Edición.
- 3.- Tratado de Histología.
Ham Arthur W.
Editorial: Interamericana.
4a. Edición.
- 4.- Histología.
Thomas S. Leeson.
C. Roland Leeson.
Editorial: Interamericana.
2a. Edición.
- 5.- Tratado de Estomatología.
Gaillard y Nogué.
Editorial: Pubul.
Tomo III
- 6.- Operatoria Dental (Modernas Cavidades).
Araldo Angel Ritacco.
Editorial: Mundi, S.A.
3a. Edición.
- 7.- Odontología Clínica de Norteamérica.
Dr. Exell A. Boyd, D.D.S.
Simposio sobre últimos progresos en Operatoria Dental.
Editorial: Mundi, S.A.
- 8.- Anatomía Dental.
Sponda Vila Rafael.
Editorial: Mundi, S.A.
2a. Edición.
- 9.- Anatomía Dental.
Diamond Molises.
Editorial: Interamericana.
3a. Edición.

- 0.- Clínica de Operatoria Dental.
Simon, W.S.
Editorial: Mundi, S.A.
- 1.- Clínica de Operatoria Dental.
Nicolás Parula.
Editorial: ODA.
3a. Edición.
- 2.- Operatoria Dental.
Dr. Luis V. Giovacchini.
Editorial: El Ateneo.
Volumen VIII.
- 13.- El Mundo de la Medicina desde la A hasta la Z.
Anasa/Wagner/Rizzoli/Larousse.
América Noroccidental Editores, S.A.
Tomo 1
- 14.- Apuntes de la Cátedra de Operatoria Dental (1975).
Dr. Salvador Arroniz.