

471



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

# Operatoria Dental

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIA ZARINA HERNANDEZ BARNETT

México, D. F.

1981



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

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I EMBRIOLOGIA .....	2
CAPITULO II HISTOLOGIA .....	13
CAPITULO III ANATOMIA DENTAL .....	22
CAPITULO IV PREPARACION DE CAVIDADES .....	66
CAPITULO V BASES DE PROTECCION PULPAR .....	75
CAPITULO VI MATERIALES DE OBTURACION .....	82
CONCLUSIONES .....	104
BIBLIOGRAFIA .....	105

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

Las enfermedades son tan antiguas como el hombre mismo, tan es así que no puede existir enfermedad si no existe en -- quien se manifieste; por lo tanto el hombre al darse cuenta - de que un mal lo aquejaba ha tratado de eliminar las causas - del mismo, lográndolo en algunos casos, en otros solamente ha encontrado paliativos, pero de cualquier manera tratando siem- pre de erradicar el mal.

Este trabajo no pretende ser una guía o una pauta a se-- guir cuando se encuentre un mal que aqueje a los dientes, si- no una cooperación para tratar de hacer algo por una persona- que sufre y así poder cumplir con el precepto que dice "qui-- tar el dolor es don divino".

CAPITULO I  
EMBRIOLOGIA

La célula sexual masculina o espermatozoide se funde con la célula sexual femenina en un proceso conocido como fertilización.- Esto tiene lugar en la trompa de falopio; hasta allí han llegado los espermatozoides después de recorrer la vagina, cuello y cavidad uterina. Cuando la célula masculina o espermatozoide han alcanzado al óvulo solo uno conseguirá penetrar a su núcleo, peraciendo todos los demás. La unión del núcleo del espermatozoide con el del óvulo forman una nueva célula o cigoto, la cual origina un nuevo ser.

Mediante divisiones mitóticas repetidas, el cigoto pasa por una serie de cambios. Al principio tiene forma de baya y se llama mórula. Más tarde forma una esfera hueca, la blástula; más adelante se forma la gástrula, un tubo hueco que consta de tres capas: - la externa o ectodermo, la media o mesodermo y la interna o endodermo que reviste el tubo o futuro conducto digestivo. Durante el período de duración mitótica el huevo ha caminado desde donde ocurrió la fecundación hasta la cavidad uterina donde encontrará sitio propicio para nutrirse y se detendrá.

DESARROLLO DE LA CARA

Aproximadamente un mes después de la fertilización, el centro que rige el desarrollo de las distintas partes de la cara, nariz, maxilares y porciones de paladar muestra un aumento en su actividad. Este centro está representado primero, por una cavidad conocido como estomodeo, que se formado por el ectodermo. El estomodeo está separado de la parte más superior del tubo digestivo primiti-

vo o intestino anterior por la membrana bucofaríngea. Al principio de la cuarta semana de desarrollo la membrana se rompe, de modo -- que el estomodeo se continúa con el intestino anterior. El rápido- crecimiento del mesénquima en áreas específicas produce abultamien- tos, procesos y engrosamiento (placodas). Los más conspicuos de es- tos son los procesos maxilares superior e inferior y el proceso na- sal. En la quinta semana, los procesos nasales laterales y medio - crecen muy rápido y se orientan de tal modo que forman depreciones nasales. Los procesos laterales forman las alas de la nariz. Los - procesos medios crecen uno hacia el otro para formar la parte me- dia de la nariz, la porción central del labio superior, la porción media del maxilar superior y todo el paladar primitivo. Los proce- sos nasales y maxilares se fusionan y contribuyen a la formación - de la nariz, labios y porciones de las mejillas.

La masa principal del paladar se origina del proceso maxilar- superior los cuales hacen su aparición en la sexta semana de desa- rrollo. Al principio de su formación, se localizan a lo largo de - la lengua en desarrollo. Pero cuando la lengua toma una posición - más profunda en la cavidad primitiva, los procesos palatinos se -- elevan y crecen uno hacia el otro, de modo que en la octava semana se fusionan entre sí con el paladar primitivo y con el tabique na- sal. La unión con este último completa la formación del techo de - la cavidad bucal (paladar) y el piso de la cavidad nasal.

Durante la cuarta y quinta semana de desarrollo facial se for- man los arcos branquiales. Los nombres de los arcos son premaxilar inferior, maxilar inferior, hioides, primer, segundo, tercero, --- cuarto y quinto arcos branquiales. Los arcos se desarrollan por -- una serie de movimientos complicados de las capas germinativas. En los arcos branquiales además de los movimientos incluyen invagina-

ciones o formación de hendiduras del ectodermo y división del mesénquima que queda entre ambos.

Las estructuras bucales que se desarrollan a partir del arco premaxilar inferior son labio superior, arco del maxilar inferior y paladar.

La lengua crece a partir de los arcos maxilar inferior, hioideos, primero, segundo braquiales. El hueso hioideo se forma por la unión de los arcos hioideos y el primer branquial en el cual se fija la base de la lengua.

La formación de la lengua empieza en la cuarta semana de desarrollo embrionario. Las dos partes de la lengua cuerpo y raíz tienen su origen en diferentes arcos. El cuerpo de la lengua se forma por el arco maxilar inferior o segundo. La raíz de la lengua se forma a partir del arco hioideo y primero y segundo branquiales.

La masa de la lengua la constituyen músculos estriados. Algunos de estos formados a partir del mesénquima de los arcos respectivos.

Las papilas gustativas se originan de tejido conectivo y están cubiertas de epitelio en la superficie de la lengua. Aparecen entre la novena y undécima semana. También, casi al mismo tiempo, se producen los bulbos gustativos.

Las glándulas salivales se originan a partir del ectodermo y endodermo. Cada una empieza como una prolongación de epitelio y a medida de que empieza a alargarse, y sus extremos empiezan a ramificarse repetidamente. Cuando termina esta ramificación, en los extremos se forman pequeñas masas celulares de forma esférica llamadas acinos o alveolos. Estos sintetizan la secreción salival.

El hueso del embrionario puede tener dos orígenes; tejido co-

nectivo laxo (intremembranoso) o cartilago hialino (endocondreal).

#### DESARROLLO DE LOS DIENTES Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS

El desarrollo de un diente comienza aproximadamente de la sexta e séptima semana de vida intrauterina. Cada diente se desarrolla a partir de un germen dentario que se irá formando por:

**LAMINA DURA.** Las células ectodérmicas de la capa basal del estomodeo anterior empiezan a dividirse, produciendo un engrosamiento prominente. El engrosamiento es mayor en la parte interna o lingual de la lámina en desarrollo, que en su cara externa o labial. En los lugares donde van a desarrollarse los dientes las células epiteliales de la lámina dental proliferan más que en las zonas intermedias; en consecuencia, el lugar de cada futuro diente queda señalado por una prominencia (hacia adentro) de la lámina dental. Estas prominencias reciben el nombre de germen dental.

**LAMINA VESTIBULAR.** Esta se desarrolla simultáneamente y semejante a la lámina dental. La diferenciación de esta lámina es que después de formar una banda epitelial sólida y ancha, las células centrales se desintegran; de este modo queda el espacio revestido por epitelio. El espacio forma el vestíbulo de la boca y los labios, y el resto de epitelio forma el revestimiento de labios, mejillas y encías.

**LAMINA EXTERNA.** Es la unión del primordium dental con la lámina dental.

**LAMINA DE CONTINUACION.** Una vez que el primordium dental se ha establecido, el extremo de la lámina dental continúa creciendo. La punta en crecimiento de la lámina dental se le conoce como lámina de continuación.

**LAMINA DENTAL PROPIA.** La lámina dental original proporciona -

el tejido germinativo para los veinte dientes deciduos. Proporciona botones o primordios dentales para los dientes permanentes que no tienen predecesores deciduos. Debido a esta otra función se deriva su otro nombre: lámina dental propia. Los dientes permanentes de los que se trata, son los molares primero, segundo y tercero. - Los botones del primer molar permanente se producen en el embrión a los cuatro meses; los segundos molares se desarrollan en lactantes de nueve meses; y los terceros molares a los cuatro años de edad aproximadamente.

**LAMINA RUDIMENTARIA.** La mayor parte de células epiteliales de las distintas láminas se desintegran y desaparecen, pero algunas - pueden formar acúmulos de células llamados perlas epiteliales las cuales tienen la posibilidad de volverse activas y producir dientes extraordinarios, revestimientos quísticos y tumores con aspecto de dientes.

#### ETAPAS DE DESARROLLO DENTAL

##### AMELOGENESIS-DESARROLLO DEL ESMALTE

El desarrollo de los dientes se ha dividido en cinco etapas: - primordial (botón), casquete, campana, aposicional y erupción.

Primordios dentales. Después del establecimiento de las láminas dentales, se forman diez primordios dentales o botones en cada arco. Los botones maxilares inferiores aparecen primero a la séptima semana y los botones maxilares superiores, días después. A la octava semana se han formado todos los primordios tanto superiores como inferiores.

Etapas de desarrollo de casquete. Las células del primordio se multiplican agrandándolo. Las fuerzas de crecimiento transforman - al botón en un cuerpo con aspecto de casquete el cual recubre la -

papila dental. El germen dental en forma de casquete recibe el nombre de nódulo del esmalte.

Etapas de desarrollo de la campana. Con la actividad mitótica-continua, se origina el órgano del esmalte con forma de campana -- que consta de cuatro capas: La capa de células adyacentes a la papila dental llamada capa de las células internas del esmalte (preameloblastos). Las células que quedan por encima de éstas forman la capa conocida como estrato intermedio. Las células estrelladas, fusiformes y otras, forman el centro del órgano del esmalte constituyendo el retículo estrellado. El extremo más profundo del esmalte se llama asa cervical.

Etapas de desarrollo aposicional. Es el período de producción de esmalte o amelogénico. Los ameloblastos adquieren altura máxima y los organelos se polarizan. Después de que se ha producido la -- cantidad adecuada de esmalte los ameloblastos completan finalmente la corona depositando una membrana orgánica delgada, no mineralizada: la cutícula primaria. Una vez que ésta se ha formado, los ameloblastos y las células residuales del órgano del esmalte, constituyen el epitelio reducido del esmalte. Esta estructura protege a la corona durante la erupción del diente. Se funde después con el epitelio bucal para formar un manguito que se fija al cuello del diente como un cuello adherido.

#### DENTINOGENESIS-FORMACION DE DENTINA

Etapas del desarrollo de dentina:

Formación del manto de dentina. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas están separadas de la lámina dental por la lámina basal. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas que bordean a la papila terminan localizados a cierta distancia de los preameloblastos

tos.

Cuando los fibroblastos ahora preodontoblastos extienden sus prolongaciones hacia los preameloblastos, el área se llena de fibrillas colágenas. Muchas de estas fibrillas colágenas forman haces que se extienden en forma de abanico y toman posiciones perpendiculares. Estos haces de fibrillas colágenas se conocen como "fibrillas de Von Korff" y son las que forman la matriz para la primera dentina que se forma. Esta se conoce como capa superficial de dentina. Tan pronto como el área se llena de colágena, se produce una secreción de sustancia fundamental que obscurece a las fibras. La matriz se llama ahora predentina. Con la actividad de calcificación se completa la dentina.

La mineralización implica depósito de cristales de apatita. - Estos empiezan como pequeñas esferas que crecen y después se fusionan con sus vecinas hasta formar un frente de calcificación uniforme. Todos los componentes se mineralizan, excepto las prolongaciones celulares; que quedan aprisionadas en tubulos de dentina. La dentina calcificada está separada de la superficie del cuerpo celular del odontoblasto por una capa de predentina.

Al completarse la producción del manto de dentina, los ameloblastos empiezan a depositar esmalte.

Formación de dentina circumpulpar. La dentina circumpulpar se produce después de la capa superficial de dentina. La capa superficial de dentina está compuesta por grandes haces de fibras colágenas y la dentina circumpulpar por fibrillas mucho más pequeñas. -- Las diminutas fibrillas de la dentina circumpulpar, son producidas en su sitio por los odontoblastos.

La calcificación es idéntica en ambas variedades. La dentina-

que rodea las prolongaciones celulares de los odontoblastos y que por lo tanto forma la pared del túbulo de dentina, está más mineralizada que la que se encuentra entre los túbulos. La dentina más calcificada se llama peritubular y la otra intertubular.

#### FORMACION DE LA RAIZ

Al suspenderse la formación de esmalte, la corona está completamente formada y empieza el desarrollo de la raíz. Lo cual inicia el crecimiento del diente hacia la cavidad bucal, proceso conocido como erupción del diente. El tejido conectivo de la raíz está rodeado por dos tejidos: dentina y cemento.

Formación de la vaina epitelial de Hertwing. Las células de la base cervical (células internas y externas del esmalte) entran en actividad mitótica, lo cual hace que el tejido se alargue y recibe el nombre de vaina epitelial de Hertwing. Esta estructura es la que determina número, tamaño y forma de las raíces. Estos contornos están producidos por invaginaciones y fusión de colgajos epiteliales.

Dentina de la raíz. La formación de dentina continúa ininterrumpidamente desde la corona hasta la raíz. El proceso es casi el mismo para ambos, pero hay algunas diferencias como: 1)- En la raíz, los túbulos dentinarios tienen diferente curso, 2)- la dentina radicular está cubierta por cemento, y 3)- en la raíz, la matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular en vez de contra los ameloblastos.

Cementogénesis. La vaina radicular epitelial separa a los odontoblastos de la futura pulpa radicular, de las células de la membrana periodóntica (tejido conectivo del futuro ligamento periodóntico). Los elementos del tejido conectivo atraen las células de

la vaina radicular como cordones o islas, llamados restos epiteliales de Malassez. Las células mesenquimatosas y los fibroblastos se introducen, revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos. Estas células producen fibrillas colágenas que se orientan -- formando ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ellas.-- Cuando se produce todo el complemento de fibrilla se agrega substancia fundamental de modo que el resultado es el cementoide o precemento. Se introduce también colágena desde la membrana periodóntica en forma de largos haces de fibrillas (fibras de Sharpey). -- Los extremos de estas fibras se extienden en forma de abanico en -- el cementoide y se incorporan a la matriz de modo que cuando se -- realiza la calcificación, quedan fijas en el cemento. Los haces de fibras de Sharpey formarán los grupos de fibras principales del ligamento periodóntico, que sirven para fijar al diente en el alveolo.

El cemento más viejo, es decir, el que encontramos en el segmento superior de la raíz, no contiene células, porque la producción de la matriz y la mineralización son demasiado lentas para -- permitir que los cementoblastos regresen. Este cemento es conocido como cemento acelular. Cuando el diente se aproxima a la cavidad -- bucal, la matriz se produce y mineraliza en forma tan rápida que -- los cementoblastos quedan atrapados en la substancia que se calcifica. Este cemento es conocido como cemento celular.

#### **BORDE ALVEOLAR**

Los bordes alveolares de los maxilares superior e inferior -- son proyecciones de las masas principales o cuerpos de estos huesos. El maxilar inferior es el segundo hueso del cuerpo en comenzar su desarrollo. Se inicia a la séptima semana por aumento en --

la división de células mesenquimatosas a cada lado de la barra cartilaginosa conocido como cartilago de Meckel.

El maxilar superior es el tercer hueso del cuerpo en empezar su desarrollo en la séptima semana. Se inicia el desarrollo en tres centros de osificación, uno para cada uno de los procesos maxilares superiores y otro para el segmento intermaxilar. A medida que crecen y se agrandan, se fusionan para formar un arco continuo.

El proceso alveolar está provisto de receptáculos (alveolos) a los cuales se adaptan las raíces. Las raíces de los dientes están separados del hueso por una membrana de tejido conectivo densa: la membrana periodóntica, cuyas fibras colágenas se hallan dispuestas de manera que mantienen a la raíz en su alveolo.

#### ERUPCIÓN DENTAL

Erupción dental es simplemente un proceso de crecimiento. Es decir, crecimiento del diente por alargamiento de la raíz de modo que la corona llega a ocupar una posición en la cavidad bucal mientras permanece en el borde alveolar y llega a quedar fija en él mediante las fibras del ligamento periodóntico.

El tejido conectivo que queda por encima de la corona no es considerado como un obstáculo para la erupción de los dientes. Se cree que los residuos del órgano del esmalte secretan enzimas que disuelven las fibras en curso. También se cree que las fuerzas de crecimiento del diente empujan hacia un lado el tejido conectivo contribuyendo así a formar el ligamento periodóntico.

Los residuos del órgano del esmalte se funden con el epitelio bucal para formar una estructura llamada manguito epitelial de fijación. A medida de que la corona va emergiendo más y más a la ca-

vidad bucal, la parte superior del manguito epitelial se desprende de la superficie del diente y forma un canal entre la encía y el esmalte. Este canal que forma un círculo alrededor del diente se llama surco gingival.

## CAPITULO II

### HISTOLOGIA

Los dientes están formados por cuatro clases de tejidos. Tres son duros, mineralizados y constituyen la cubierta del cuarto tejido, llamado pulpa. Este es un tejido blando cuya función es la vitalidad, está situado dentro del diente en la porción central, la cual recibe el nombre de cámara pulpar.

Los tres tejidos mineralizados son. esmalte, dentina y cemento, cada uno de estos es más duro que el tejido óseo.

#### ESMALTE

Presenta dos cutículas que lo envuelven, la primaria o cutícula de Mashyth y la cutícula secundaria o externa. La primera es de una micra y la segunda de diez micras; las dos presentan resistencia a la acción de los ácidos.

Los componentes estructurales de esta substancia adamantina son:

Prismas. Tienen su origen en la unión amelodentinaria y se extienden a lo ancho del esmalte. En los incisivos encontramos más de 8.5 millones y en los molares más de 12.25 millones. El diámetro promedio de los prismas es de 4 micras.

Los prismas no son todos paralelos por lo tanto se pueden describir dos clases de tejidos:

El primero es donde los prismas son paralelos entre sí y forman la mayor parte del conjunto tisular, la constitución física de este clase de esmalte es fácilmente fracturable y por lo tanto se le llama esmalte malacoso.

La segunda clase es donde encontramos entrecruzamiento de los prismas formando nudos y por lo tanto se le llama nudoso o escleró

so, por ser más duro y resistente al desgaste; éste lo encontramos en la unión amelodentinaria.

Substancia interprismática. Es la substancia que une a los prismas y tiene un índice de refracción mayor; su contenido en sales minerales es mayor, es capaz de aceptar elementos nuevos que provienen del exterior como fluoruros los cuales proporcionan mayor dureza y resistencia en todos los sentidos.

Líneas o estrias de Retzius. Son líneas concéntricas en forma de anillos que se observan a nivel del tercio medio y cervical; éstas se forman por periodos incompletos o pobres en sales de plata, conocidos como periodos de descanso en la mineralización.

Penachos de Boadeker. Aparecen al microscopio brillantes, rodeados de tejido opaco; pueden considerarse como alteración del proceso de calcificación durante la formación del diente. Emergen de la unión amelodentinaria y tienen la forma de un penacho; están formados por substancia interprismática y prismas no calcificados o hipocalcificados.

Husos o agujas. Son las terminaciones de las fibras de Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que penetran en el esmalte a través de la unión amelodentinaria.

Bandas de Hunter-Schreger. Son bandas claras y oscuras que se corresponden con los cursos desviados de los prismas del tercio interno del esmalte.

Lamelas. Son consideradas como rasgaduras del esmalte en formación causadas por presiones anormales en el momento de la calcificación los cuales dejan señales semejantes a cicatrices que atraviesan todo el espesor del esmalte.

Pueden considerarse estas lamelas como juntas de tejido de es

pecto hialino, suave y blando, colocadas a manera de cojines naturales entre dos bloques de esmalte. Materia sumamente rígida que proporciona cierta flexibilidad al conjunto, impidiendo fracturas.

#### DENTINA

La dentina es el principal tejido formador del diente. Está cubierta por esmalte en la porción de la corona y por cemento en la raíz. Es tejido intensamente calcificado, más duro que el hueso y tiene una sensibilidad exquisita a cualquier estímulo. Su mineralización principia un poco antes que el esmalte. El metabolismo de calcificación prosigue durante toda la vida.

La dentina puede considerarse como tejido duro, formado por una substancia fundamental calcificada, que guarda en el interior de su masa infinidad de tubitos llamados conductillos o túbulos dentinarios donde se alojan las fibrillas de Tomes.

Fibrillas de Tomes. Las fibrillas odontoblásticas o de Tomes son prolongaciones del citoplasma de los odontoblastos o dentinoblastos, que son las células productoras de un medio o substancia de naturaleza colágena que, al calcificarse constituye la dentina. Estas fibrillas son las conductoras nutricionales y sensoriales del tejido dentinario.

Túbulos dentinarios. Los túbulos dentinarios tienen un diámetro desde 4.5 hasta 1.5 micras cerca de la unión amelodentinaria o el cemento, donde se anastomosan unas con otras; son huecos y no calcificados, tienen disposición en abanico, y para llenar el espacio exterior de la dentina se bifurcan y anastomosan.

Existen en el macizo de la masa dentinaria, tanto de la corona como de la raíz, zonas que no se calcifican o están hipocalcificadas; pueden considerárseles como oquedades que se comunican con

la cámara pulpar por los conductillos dentinarios y se les conoce como lagunas dentinarias. Pueden ser un peligro en caso de infección cariosa, porque facilitan la penetración bacteriana.

En la raíz existen estos mismos espacios interglobulares, los cuales pueden considerarse muy semejantes o aún iguales, y reciben el nombre de capa granular de Tomes.

En el espesor de la masa hay proyecciones esferoidales notablemente paralelas a la superficie dentinaria, que a semejanza de las líneas de Retzius en el esmalte, llevan el nombre de líneas o contornos de Owen. Pueden verse en cortes transversales de un diente, semejantes a líneas concéntricas.

La masa calcificada o substancia fundamental de la dentina -- contiene hasta un 70% de sales minerales (apatita).

Antiguamente se citaban solo dos estados físicos de la dentina: la primaria y la secundaria. De esta manera a la dentina primaria se le distinguen dos estados: el natural o dentina joven y el esclerótico o dentina recalificada. En igual forma la dentina secundaria se le estudian dos distintas constituciones: la regular o normal y la irregular o de defensa por último tenemos a la que llamaremos nodular o pulpar. Son por lo tanto cinco estados físicos de la dentina viva las que se producen dependiendo de varias circunstancias, como: edad de la persona, estado de la salud o padecimientos, así como la reacción defensiva de la pulpa y en general la fuerza vital del organismo.

Dentina primaria regular. Está constituida por una masa o medio calcificado que guarda en su interior los conductillos dentinarios donde se alojan las fibrillas de Tomes. Este estado físico -- del tejido dentinario se presenta en un diente joven en época del-

movimiento de erucción, o sea muy recién mineralizado.

Dentina esclerótica. El segundo estado de la dentina es también dentina primaria que se ha recalificado. Los conductillos dentinarios han reducido su luz por causa de una acción defensiva ante una agresión. Esta puede ser de cualquier índole, como presiones, golpes, causados por la masticación.

La fibrilla de Tomes o citoplasma celular, al ser estimulada por algún irritante produce un medio calcificable y provoca mineralización de las paredes de los conductillos a expensas de su diámetro. Las fibrillas se adelgazan para dejar espacio a la mineralización; por lo que esta dentina es menos sensible y de mayor dureza que la normal.

Dentina secundaria regular. Este tejido es de constitución normal; su aspecto físico semeja la dentina esclerosada, sus conductos son de menor diámetro que la dentina joven y su formación no es de urgencia. Por este motivo, los dientes de los individuos de mayor edad de los 20 años en adelante tienen más reducidos la cámara pulpar y los conductos radiculares, que los jóvenes; se le denomina secundaria como ya se dijo, porque es producida posteriormente a la erucción del diente y a la formación de ápica. Es un tejido elaborado normalmente por la pulpa sin otro estímulo que el tiempo, o mejor dicho, en la edad de la persona.

Dentina secundaria irregular. Es un tejido nuevo formado a expensas de la cavidad pulpar como reacción de defensa ante una afección o estímulo.

Este neot tejido se constituye rápidamente y por lo mismo, la heterogeneidad de su masa se hace evidente. Las capas de mineralización son de diferente color y sensibilidad lo cual depende de la rapidez de su formación y seriedad de la afección que la provocó.

Dentina nodular. Es la que se forma en el interior de la cámara pulpar pero no adherida a sus paredes, sino más bien en forma de múltiples nódulos dentro de la cavidad, que a veces obliteran los conductos radiculares.

Algunas veces se encuentran estos nódulos incluidos en masas de tejido dentinario recién calcificado. Se les ha llamado pulpolitos.

En individuos que por costumbre, hábito o dieta terapéutica - ingieren mucha vitamina D (dietas a base de mariscos y huevos) es común observar nódulos pulpares, sin que existan caries en el diente.

#### CEMENTO

El cemento es una capa muy delgada, desde 0.1 mn. hasta cerca del milímetro en el ápice. Cubre la totalidad de la raíz y sirve - para soportar las fibras que forman el parodonto, o sea el tejido de fijación de la raíz en el alveolo. Es de color amarillento, de consistencia flexible y su calcificación es menor que la de la dentina.

Se considera dividido en dos capas una externa celular y otra interna acelular. Las células de la capa externa, los cementoblastos o cementocitos aparentan forma típica ovoide con prolongaciones filamentosas, como los osteocitos.

La capa interna es compacta, más mineralizada y de crecimiento lento. Es más delgada y está unida a la dentina. La externa fija las fibras del ligamento parodontal.

El cemento tiene también la cualidad de crecer continuamente. Sigue formándose aún después que el diente ha hecho erupción.

El cemento presenta otras particularidades que no tienen o--

tros tejidos del diente; como:

a)- La neoformación del cemento regula o determina en cierto modo la sujeción y firmeza de la raíz en el alveolo.

b)- La existencia de células en su constitución tisular pueden estar aisladas o formando conjuntos o grupos, lo que no sucede con los otros tejidos duros del diente.

c)- Los apósitos del cemento se van superponiendo, engrosando la porción apical y robusteciendo el desmodonto que se adapta a la función sin trsumatizarse.

Las irregularidades de la superficie del cemento, que pueden ser observadas a simple vista, como granulaciones, rugosidades o hipertrofias, son más notables en dientes de personas de edad avanzada. Se presentan por ciertas anomalías funcionales como: mala posición, movilización patológica, etc.

Las perlas del esmalte que se encuentran raramente en la bifurcación de las raíces, son producto de los rastos epiteliales de Hertwing, que probablemente guardaron tejido del retículo estrellado y por tal motivo dieron lugar a esta neoformación adamantina.

#### PULPA

Ocupa la cavidad pulpar que se encuentra constituida por la porción coronaria y la radicular. La porción coronaria toma la misma forma de la corona, más o menos cuboide. La porción que corresponde a los conductos radiculares es ligeramente conoide o tubular, y como un embudo sale del fondo o piso de la porción coronaria, y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el foramen apical, y es el sitio por donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa.

La pulpa está compuesta por estroma celular de tejido laxo y

camente vascularizado.

Se pueden describir varias capas o zonas existentes desde la porción ya calcificada, o sea la dentina, hasta el centro de la pulpa.

La primera capa es la preentina, substancia colágena que constituye un medio calcificable, alimentado por los odontoblastos. Esta zona está cruzada por los plexos de Von Korff, que son las fibrillas de reticulina que entran en la constitución de la matriz orgánica de la dentina.

La segunda capa la forman los odontoblastos; constituyen estos un estrato pavimentoso de las células diferenciadas de forma cilíndrica o prismática, en cuyo polo externo tienen una prolongación citoplasmática que se introduce en la dentina; o mejor dicho, estas prolongaciones citoplasmáticas quedan atrapadas por la calcificación y vienen a constituir las fibrillas de Tomes.

La tercera capa se encuentra inmediatamente por debajo de los odontoblastos y es la zona basal de Weill, donde terminan las prolongaciones nerviosas que acompañan al paquete vasculonervioso, la cual, es muy rica en elementos vitales.

Por último más al centro de esta capa celular diferenciada se halla el estroma propiamente dicho de tejido laxo, es de gran vascularización; en este lugar se encuentran fibroblastos y células pertenecientes al sistema reticuloendotelial, que llena y forma el interior de la pulpa dentaria.

Se ha logrado comprobar la existencia de vasos linfáticos dentro del estroma pulpar, lo cual garantiza su poder defensivo. El filamento del nervio que entra por el agujero se ramifica, convirtiendo a todo el conjunto en un plexo vasculonervioso.

Al principio la función de la pulpa consiste en formar dentina; posteriormente, cuando ya se ha encerrado dentro de la cavidad o cámara pulpar sigue formando nuevo tejido o dentina secundaria, pero su principal función consiste en nutrir y proporcionarle sensibilidad.

CAPITULO III  
ANATOMIA DENTAL

La anatomía dental es la rama más importante de la odontología, ya que su conocimiento es esencial para especialidades.

Por lo tanto debemos conocer la forma, función, tamaño y estructura de cada diente.

Sus objetivos son reconstruir fonética, fisiológica y estéticamente al diente.

Existen dos tipos de denticiones en el hombre: la primera que es la dentadura infantil y que consta de veinte dientes pequeños; los cuales reciben varios nombres, como: dientes de leche, caducos, residuos etc. La segunda dentición que es la del adulto y consta de treinta y dos dientes y son los que van a remplazar a la dentadura infantil.

Tanto en la dentadura infantil como en la adulta existen dos grupos de dientes: dientes anteriores como lo son incisivos y caninos, y dientes posteriores como los premolares y molares. Con la diferencia de que en la dentadura infantil no existen los premolares.

Generalidades de los dientes.

Están formados por corona, cuello y raíz.

**CORONA**

Es la porción del diente que esta fuera de la encía la cual recibe el nombre de corona clínica o funcional. A la porción del diente cubierta por esmalte se le llama corona anatómica.

La corona tiene cuatro caras axiales, un borde incisal u oclusal y la línea cervical.

Las caras axiales de los incisivos van a ser labial, lingual en inferiores y en caso de los superiores es cara palatina. Encontramos también las caras mesial y distal.

Las caras labial y lingual presentan forma cuadrangular, que al unirse, forman el borde incisal, que es la parte más activa -- del diente. Las caras mesial y distal tienen forma triangular con base en cervical y vértice en incisal. Esto se presenta únicamente en anteriores.

La línea cervical es la que divide a la corona de la raíz.

La corona está formada por cuatro lóbulos de crecimiento: -- tres labiales y uno lingual; que son los puntos donde se inicia -- la calcificación de la corona dentro del saco dentinario. En anteriores los encontramos en incisal y en los posteriores en las cúspides.

Los lóbulos labiales son: mesial, central y distal. El lóbulo lingual está formado por el cíngulo. En posteriores encontramos dos lóbulos en la cara vestibular y dos en la cara palatina o lingual, llegan a presentar un quinto lóbulo que es característico de los primeros molares superiores, situado en la cara mesiopalatina.

Todas las coronas tienen tres dimensiones: largo, ancho y -- grueso.

Largo.- Se refiere al diámetro incisocervical u oclusocervical.

Ancho.- Que viene siendo el diámetro mesiodistal.

Grueso.- Que vendrá a ser el diámetro labiolingual, vestibulolingual, vestibulopalatino y labiopalatino. Este punto va a ser tonado a nivel de la unión del tercio medio y cervical que es la

parte más gruesa del diente.

Para la localización más precisa en las caras axiales las vamos a dividir en tercios, por medio de líneas imaginarias, tanto en sentido longitudinal como transversal y que tomará el nombre de acuerdo al tercio en que se localice. Longitudinalmente tendremos los tercios mesial, central y distal, esto es tanto en anteriores como en posteriores. Transversalmente tenemos los tercios cervical, medio y oclusal e incisal.

#### FORMA DE LA CARA OCLUSAL

Llamada también masticatoria o triturante en posteriores e incisal o cortante en anteriores.

La cara oclusal presenta una serie de accidentes notorios, se trate de eminencias y surcos o depresiones. Las eminencias tenemos que son todas las elevaciones, aunque no tengan forma definida y se clasifican en:

Cúspide. Que son de forma piramidal o conoide que corresponden a los lóbulos de crecimiento.

Hay dos tipos de cúspides que son: la piramidal con base triangular que la vamos a encontrar en la mesiolingual del primer molar superior. La piramidal con base cuadrangular, que la encontramos también en el primer molar superior en la cara vestibular, y consta de dos vertientes lisas que no se encuentran en el área de trabajo y las otras dos vertientes que son armadas o ranuradas por surcos, situadas en la cara oclusal dentro del área de trabajo.

Tuberculos. Se refiere a eminencias de forma redondeadas, como el cingulo de los incisivos superiores, así como en los molares superiores.

Crestas. Es la eminencia que presenta un aspecto de cordille

ra alargada y que es la unión de dos cúspides.

Cresta marginal. Marcan el final de las caras mesial y distal de molares y premolares.

Aristas. Unión de dos caras en un ángulo diedro. Corren a manera de cordillera desde el vértice de la cúspide hasta terminar en un surco.

Cima o vertice. Es la punta más sobresaliente de una cúspide o tubérculo.

Las depresiones, que son pequeños hundimientos en la superficie del diente, como son:

Surcos. Son depresiones largas y estrechas que se encuentran entre dos cúspides o tubérculos separándolos. Hay surcos principales como el mesiodistal; y surcos secundarios, los cuales son de menor tamaño.

Fosas. Son aquellas depresiones irregularmente redondeadas que ocupan una extensa superficie de la cara de un diente, como la fosa central o lingual. También puede llamársele así a las depresiones que se forman en el sitio de concurrencia de dos o más surcos.

Fosetas. Formadas también por la unión de dos o más surcos secundarios, colocados a los extremos del surco principal determinado así su final. Son de forma triangular por lo que reciben el nombre de fosetas triangulares.

Fisuras. Es una rotura del esmalte, presentándose generalmente en el fondo de un surco o en el centro de una fosa.

Agujero. Depresión estrecha que aparenta un punto, en el fondo de una fosa o foseta o en la unión de dos lóbulos de crecimiento.

## CUELLO

Es el contorno que marca la unión entre corona y raíz. En -- los dientes anteriores presenta la línea cervical más ondulada -- que en los dientes posteriores. La curva se acerca a la región apical en las caras labial y lingual y se retira hacia incisal en las caras mesial y distal.

La línea gingival está señalada por el borde de la encía y -- nos marca la inserción de la membrana parodontal.

## RAIZ

Es la parte que le sirve de soporte al diente. Los dientes -- pueden tener una sola raíz, o bien tenerla dividida en dos o tres cuerpos radiculares. Lo primero sucede en los dientes anteriores -- y lo segundo en los posteriores. Presentan forma de cono de base -- en el cuello y vértice en el ápice.

El vértice presenta un agujero, por donde pasa el paquete -- vasculonervioso que nutre a la pulpa, y recibe el nombre de agujero apical.

La raíz es la última parte del diente que se calcifica; termina su mineralización después de la erupción del diente.

## MORFOLOGIA EXTERNA E INTERNA DE LA SEGUNDA DENTICION

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Corona. Tiene forma de cuña, con cuatro caras axiales y son: mesial, distal, labial y lingual y un borde incisal. Está formada también por cuatro lóbulos de crecimiento, tres labiales y uno palatino.

Cara labial. De forma cuadrangular, en su tercio cervical encontramos los periquimatos los cuales le dan un aspecto opaco al diente. En los tercios medio e incisal encontramos dos surcos paralelos al eje longitudinal del diente, son las líneas de unión de los lóbulos de crecimiento.

El ángulo labioincisal de un diente recién erupcionado presenta los mamelones, pero a medida del desgaste del diente se hacen menos notables. El ángulo que forma con la cara mesial es menor que el recto, y el ángulo que forma con la cara distal es mayor de noventa grados.

El ángulo líneal labiomésial, es una línea casi recta. En la unión del tercio medio e incisal encontramos una pequeña curvatura y es a la que llamamos zona de contacto con el diente contiguo.

El ángulo líneal labiodistal es más corto que el mesial y es un poco curvo.

Cara lingual. Tiene forma triangular y en su centro encontramos la fosa central, la cual está situada en los tercios medio e incisal. La fosa se encuentra limitada de la región cervical por el cíngulo.

El cíngulo algunas veces presenta un agujero y nos forma dos columnas, que son las crestas marginales.

El ángulo líneal linguomesial nace en el ángulo punta lingual

cervicomesial, se dirige hacia incisal en trayecto recto para formar el ángulo mesioincisal.

El ángulo lineal linguodistal nace del ángulo punta linguo--cervicodistal, sigue un recorrido ligeramente ondulado al dirigirse hacia incisal.

El ángulo linguoincisal, también presenta los mamelones.

Caras mesial y distal. Son de forma triangular con base en cervical y vértice en incisal. Son convexas de labial a lingual y ligeramente plana de incisal a cervical.

Borde incisal. Es una superficie muy pequeña, puede ser plana debido al desgaste o presentar los mamelones.

Rafz. Es única, recta y conoide; su tamaño es de uno un cuarto de tamaño con relación a la corona.

Su cara labial es de forma triangular y convexa mesiodistalmente.

Su cara lingual tiene forma de un borde o lomo en toda su longitud.

Las caras mesial y distal, presentan una convexidad a nivel del ápice, se desvían hacia lingual. Presentan un pequeño surco longitudinal, que es el reborde adamantino y señala el final de la corona.

Cámara pulpar. Está ocupada por la pulpa y tiene la forma externa del diente. Encontramos tres cuernos pulpares: mesial, central y distal. La forma interna del conducto es cilíndrica. En un corte transversal es elíptica mesiodistalmente y redonda en el ápice.

El agujero apical está dirigido hacia distal.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Su morfología es igual a la del central superior. La diferencia notable es en relación a su tamaño, el cual es más pequeño.

También tenemos que la cámara pulpar es de forma helicoidal-de labial a lingual y no de mesial a distal, como en el incisivo-central.

### CANINO SUPERIOR

Su longitud es mayor que la de cualquier diente. Su corona es conoide y su raíz es hasta 1.8 veces más grande que la corona.

Corona. Su forma difiere de la de los incisivos, pues en el borde incisal presenta una cúspide que la divide en dos tramos -- llamados brazos del borde incisal; denominados según su posición-mesial y distal. Sus lóbulos de crecimiento están situados en el mismo orden de los incisivos, pero el canino presenta el lóbulo central más desarrollado. El mesial y distal son más pequeños y le dan a la corona una forma conoide o piramidal.

Cara labial. Presenta una forma pentagonal irregular ligeramente alargada en su diámetro cervicoincisal. Muy convexa en su diámetro mesiodistal, y en ocasiones tiene aspecto de estar dividida en dos vertientes mesial y distal debido a que la cima o vertice llega a formar una arista hacia cervical muy marcada.

Observamos en la vertiente mesial un surco que corre paralelo al eje longitudinal y es la línea de unión de los lóbulos mesial y central.

En la vertiente distal que es más amplia también se observa la línea de crecimiento entre el lóbulo central y distal a lo largo de toda su superficie. Llega a presentar un pequeño lobulillo-extra colocado entre los lóbulos central y distal.

Presenta generalmente los periquimatos (son pequeñas rugosi-

dades en la superficie del esmalte que van paralelos a la línea cervical en la cara labial de anteriores y algunas veces en premolares).

Brazo mesial. Es más corto que el distal formando un ángulo entre noventa y ciento veinte grados. Este puede ser ondulado o recto según el desgaste del borde incisal. Forma un ángulo obtuso redondeado con la cara mesial y se une en ángulo con el brazo distal.

Brazo distal. Es más largo, va de la cúspide hasta la cara distal uniéndose a nivel del área de contacto formando un ángulo muy obtuso. Al igual que el mesial cuando no ha sufrido desgaste, presenta ondulaciones y encontraremos el lobulillo extra marcado-visiblemente.

Cara lingual. El lóbulo central es más desarrollado y prominente por lo que no presenta la fosa lingual, lo que lo convierte en una eminencia, que al unirse al cingulo señala un surco transversal, que tiene diferente fisonomía en cada caso. Sus crestas marginales son más cortas pero más gruesas, sobre todo en distal que las del central superior.

Los surcos mesial y distal se distinguen fácilmente porque el mesial es más corto y el distal más amplio recordando además la presencia del lobulillo que lo hace verse más extenso y convexo.

Al igual que la cara labial presenta una forma pentagonal y se observan los brazos mesial y distal.

La cúspide en ocasiones presenta desgaste que le da aspecto plano y desfigura al canino.

Cara mesial. Es de forma triangular, muy corta pero más an--

plia que la de los incisivos. La base del triangulo la encontramos en cervical y el vértice cerca del área de contacto, que es a donde llega el brazo mesial.

En esta área de contacto convergen la cara labial y lingual uniéndose con el borde incisal del brazo y la cara mesial.

El diámetro mayor labiolingual lo encontramos entre el tercio medio y cervical donde es más grueso y presenta una pequeña concavidad donde se aloja la papila gingival, o sea el espacio interdentario entre canino y lateral.

Hacia labial encontramos el ángulo lineal mesiolabial que visto desde mesial es una curva homogénea con radio hacia lingual. Haciendo en el ángulo punta mesiolabio-cervical, forma una pequeña curva en su recorrido y se une al borde incisal, pasando muy cerca del área de contacto.

El ángulo lineal mesiolingual es curvo. Demarca la pequeña superficie mesial. Para poder observar el perfil hay que voltear ligeramente la pieza viéndola de adelante hacia atrás, en la cara mesial.

Cara distal. Es de forma triangular pero muy semejante a la cara mesial, observando la proyección de esta cara vemos como la cara labial y lingual convergen y se unen en la zona de contacto con la cara distal y el borde incisal, cuyo brazo distal también puede observarse.

El área de contacto se observa en la parte más prominente cerca de la unión de los lados labial y lingual con la cúspide o mamelón incisal.

El ángulo lineal distolabial es recto y une el lado incisal en su brazo distal.

El ángulo lineal distolingual es de forma curva ligeramente-inversa como una S alargada; señala el ángulo en el tercio cervical y une el lado cervical con el incisal.

Borde incisal. Es una angosta faja donde están los tres mamelones terminales de los lóbulos de crecimiento. Entre ellos sobresale el mamelón central formado por la cima de la cúspide, característica del canino.

El desgaste incisal, en ocasiones transforman la apariencia de éste, convirtiéndolo en una superficie plana; generalmente esta faceta de desgaste semejará la cara oclusal de un premolar.

El área de trabajo del canino se concentra exclusivamente en el borde incisal y en la cara lingual. Debido a los movimientos de masticación el alimento primero se dirige al lado mesial y después hacia distal.

Rafz. Es recta y única, la más grande en longitud, grosor y anchura. Llega a presentar una longitud hasta de 1.8 veces el tamaño de la corona.

Su forma es conoide, en ocasiones presenta forma de bayoneta, distorsionándose en su tercio apical hacia distal y a veces hacia lingual. Es más grande en cuanto al diámetro labiolingual que mesiodistal.

Vista desde labial presenta forma de triángulo isósceles cuya base está en el cuello y el vértice en el ápice.

Vista desde lingual es semejante a la labial, pero más reducida en superficie; hacia los lados proximales, se observa aplang de y convergiendo ambas hacia lingual.

Vista de mesial y distal, también es de forma triangular, pero más amplia, presentando una canaladura a lo largo de toda la -

raíz. La diferencia entre las dos superficies está en que la mesial es más grande y la distal tiene a veces una concavidad en el tercio apical, provocada por la inclinación de la raíz hacia distal.

Cámara pulpar. Tiene la forma externa del diente. En la región incisal encontramos los cuernos pulpares; el cuerno central es más desarrollado que los laterales.

El conducto radicular tiene forma elíptica, en un corte transversal con diámetro mayor de labial a lingual; en su recorrido longitudinal se advierten pequeñas curvaturas.

#### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Son característicos de la segunda dentición que van a sustituir a los molares temporales; su colocación esta entre caninos y molares lo que le da el nombre de premolares.

Al igual que los anteriores se encuentran formados por cuatro lóbulos de crecimiento. Tres lóbulos unidos en vestibular y uno en lingual, sólo que en el premolar el cuarto lóbulo que correspondería al cingulo, va a presentar mayor desarrollo para ser más apto para la masticación. Tiene forma de cúspide por lo que se le denomina biscúspide.

Las coronas de los premolares superiores son muy semejantes entre sí.

Corona. Es de forma cuboide y se observa que las caras proximales hacen convergencia hacia cervical y poco hacia lingual.

Las caras vestibular y lingual, hacen convergencia hacia oclusal.

Su cara masticatoria o triturante recibe el nombre de oclusal. Reemplaza al borde cortante de los dientes anteriores.

Cara vestibular. Es de forma pentagonal, presenta mayor convexidad en sentido mesiodistal. En la cima de la cúspide hacia cervical forma una arista, que divide esta cara en dos vertientes, una mesial y la otra distal. La cúspide vestibular ocupa una parte del lóbulo central.

Las líneas de unión o de crecimiento de los lóbulos vestibulares, son muy marcadas sobre todo en el tercio oclusal.

En el tercio cervical encontramos los periquimatos, poco marcados.

El ángulo lineal vestibulocclusal, se encuentra formado por dos lados del pentágono (brazos) que pueden ser iguales en longitud o más largo uno que el otro. Estos brazos forman la cúspide vestibular.

En su perfil vestibulomesial es corto y forma ángulos obtusos en unión del perfil cervical y al brazo.

El ángulo lineal vestibulodistal es semejante al mesial, corto y recto formando ángulos obtusos con el perfil cervical y un poco más romo con el brazo distal.

Cara lingual. Es más pequeña que la vestibular; tiene forma de pentágono. Presenta mayor convexidad de mesial a distal que de cervical a oclusal. Los lados del pentágono se continúan en ángulos romos mostrando armonía en su forma.

La cúspide lingual se ve cargada hacia mesial por lo que el lado distal es más largo, continuándose en una sola línea con el brazo distal. La convergencia hacia lingual de las caras proximales permiten que se observen desde la cara lingual.

En el tercio oclusal observamos los dos brazos que forman la cúspide. El mesial es más corto que el distal, esto hace que la -

cúspide se desvía hacia mesial.

Su ángulo linguomesial es corto, recto y continuo. Con los - perfiles oclusal y cervical forma ángulos redondeados.

Su ángulo líneal linguodistal es curvo, formando un ángulo - con el perfil cervical, cosa que no presente con el brazo distal, pues se continúa en arco, pudiendo dejar señal en el ángulo punta distolingooclusal.

Cara mesial. Es de forma trapezoidal o cuadrangular, su su- perficie presente depresiones, observándose un pequeño surco que- la divide en dos porciones; viene desde oclusal y es la prolonga- ción del surco fundamental. En ocasiones se prolonga hasta la ra- iz en forma de canaladura, de estas dos porciones una corresponde a vestibular, donde se encuentra el área de contacto y la otra se- ría la lingual, que es más pequeña, convexa, continuándose con la cara lingual.

Hay ocasiones en que presenta también una escotadura a nivel del tercio cervical, que corresponde a la colocación de la papila gingival.

En su tercio oclusal observamos la cresta marginal que une - los dos ángulos punta mesiooclusales, vestibular y lingual.

A la mitad de la cresta se sitúa el surco que viene de oclu- sal y se continúa hacia la cara mesial. También se observan las - dos cúspides que son desiguales en tamaño, la vestibular es más - lerga que la lingual.

Cara distal. Es convexa de cervicoclusal y de vestibulolin- gual. También llega a observarse el surco que viene de oclusal ha- cia cervical, poco marcado.

Esta es la única cara distal que se observa más grande que - la mesial, sobre todo hacia lingual, donde la cúspide es insinua-

de hacia mesial.

Cara oclusal. Tiene forma pentagonal, alargada vestibulolingualmente tiene dos cúspides, una vestibular y otra lingual. Están separadas por el surco fundamental, el cual está dividiendo a los lóbulos de crecimiento.

El surco fundamental va de mesial a distal y está más cerca de lingual, motivo por el cual la cúspide vestibular es más grande que la lingual. Los surcos secundarios existen en los extremos mesial y distal del surco fundamental. Se encuentran estos pequeños surcos en el fondo de las depresiones conocidas como focetas triangulares, mesial y distal.

La foceta triangular mesial tiene tres vertientes; se delimita por las dos vertientes mesial de las cúspides vestibular y lingual. La tercera vertiente es la distal de la cresta marginal mesial.

La foseta distal se encontrará formada por las vertientes distales de las dos cúspides y el tercero por la vertiente mesial de la cresta marginal distal. En el fondo de las focetas existirá con frecuencia un agujero, lugar donde se inicie el proceso cariioso.

De los lóbulos de crecimiento, tres forman la cúspide vestibular y el otro la cúspide lingual.

La cúspide vestibular de forma cuadrangular, donde tres de sus aristas toman parte en el área de trabajo. La cuarta arista es la superficie vestibular.

Dos de las aristas oclusales corren de la cima de la cúspide hasta los ángulos punta mesiooclusovestibular y distooclusovestibular. La tercera se pierde en el surco fundamental.

La cúspide lingual tiene forma de cono, cuya punta se dirige

hacia mesial.

Raíz. Presenta raíz bifida. Esta bifurcación puede abarcar nada más el ápice, o bien llegar hasta el tercio cervical.

El cuerpo radicular mayor está colocado en el lado vestibular y el otro lingual.

Sus caras vestibular y lingual tienen forma triangular y son convexas en sentido mesiodistal, y rectos en el cervicoapical.

Sus caras mesial y distal presentan una canaladura que separa los dos cuerpos radiculares y llega hasta el cuello. Transversalmente su diámetro vestibulolingual es mayor que el diámetro mesiodistal.

Cuando la raíz no es bifida, se ve aplastada mesiodistalmente y pocas veces es totalmente unirradicular ya que presenta sus dos conductos radiculares.

Cámara pulpar. Sigue la forma de la corona y se le considera un techo y un fondo. En la pared oclusal o techo encontramos los cuernos pulpares. El cuerno central es más grande que el lingual.

El fondo o piso de la cavidad tiene dos agujeros: uno vestibular y otro lingual, en forma de embudo. Los conductos radiculares son de forma circular y ligeramente cónicos en sentido cervicoapical, que terminan en el foramen.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Corona. Es muy semejante a la del primer premolar. Sus diferencias serían: que es de menor tamaño, el surco fundamental es menos profundo, sus cúspides son de menor tamaño y sus contornos son más regulares.

Cara vestibular. Es semejante al primer premolar, tiene forma pentagonal alargada y convexa, en ambos sentidos. Las líneas de -

crecimiento casi no se notan.

En su tercio oclusal el ángulo vestibuloclusal se encuentra formado por dos brazos del mismo tamaño.

Los ángulos vestibulomesial y vestibulodistal, son rectos y convergen hacia cervical; unen los lados oclusal y cervical.

Cara lingual. Es igual a la del primer premolar.

Cara mesial y distal. Son convexas y no se encuentran surcadas como en el primer premolar.

Cara oclusal. Es de forma ovoide; sus cúspides son casi iguales. El surco fundamental es más corto mesiodistalmente y menos profundo, lo que hace que la cresta intercuspídea sea más angosta mesiodistalmente y las crestas marginales son más anchas en el mismo sentido, provocando un aspecto rugoso de la cara oclusal, debido a que los surcos secundarios concurren al centro.

Rafz. Es más larga que la del primer premolar; su aplastamiento mesiodistal es más acentuada, así como su inclinación hacia distal; es unirradicular, aunque puede llegar a ser bifurcada.

Cámara pulpar. Es alargada vestibulolingualmente, sus cuernos pulpares son casi del mismo tamaño. El conducto radicular es único y amplio en sentido vestibulolingual. Puede darse el caso de bifurcación del conducto, pero vuelven a unirse en el ápice para formar un solo foramen. El agujero apical está insinuado hacia distal.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

Es el diente más voluminoso de todos. Es multirradicular; tiene tres cuernos radiculares unidos en un solo tronco; dos son vestibular y uno lingual.

Corona. Es de forma cuboide y su cara oclusal presenta cuatro eminencias, como se describirá más adelante.

Cara vestibular. Tiene forma de cuadrilátero, con base mayor en oclusal. Es más grande en sentido mesiodistal, que en sentido-cervicooclusal. Presenta unos surcos poco profundos: uno es transversal de mesial a distal y se le llama surco vestibular. El otro que forma una cruz con el anterior, nace en la foseta vestibular y se dirige hacia oclusal; separa a las dos cúspides y se continúa con la línea oclusovestibular.

El ángulo lineal vestibulooclusal define las dos cúspides vestibulares y toma la forma de una W.

El brazo mesial nace en el ángulo punta mesiooclusovestibular, hasta encontrar la cima de la cúspide mesial, y es más grande que el brazo distal, el cual nace en la cima para llegar al surco oclusovestibular.

El ángulo vestibulomesial es recto, se une con cervical en ángulo obtuso y con oclusal en ángulo recto.

El ángulo vestibulodistal, se observa en forma de interrogación en sentido cervicooclusal. Converge junto con mesial hacia apical, lo que hace que la forma de la cara sea trapezoidal.

Cara lingual. Es de forma trapezoidal. Está surcada por una pequeña línea que va de oclusal a cervical y llega hasta el tercio medio; algunas veces se continúa hasta el cuello. Este surco es una prolongación del que cruza diagonalmente la cara oclusal y separa la cúspide distolingual. Por lo tanto la cara lingual se encuentra dividida en dos prominencias linguales. Este surco termina en el agujero lingual.

De estas dos eminencias, la mesial es más grande y en su tercio oclusal presenta otra pequeña eminencia, que en ocasiones puede llegar a ser un tubérculo bien formado; constituye la quinta eminencia, y se le nombra tubérculo de Carabelli. Esta cúspide me-

siolingual se le ha señalado como cingulo del diente.

En la porción distal de la superficie lingual encontramos la convexidad del tubérculo distal, el cual es más pequeño que el mesial, y puede llegar a ser muy aguda.

El ángulo líneal linguooclusal, de forma de W que delinea -- las siluetas de los cúspides linguales.

Los brazos mesiales son mayores que los distales.

El ángulo líneal linguomesial, bajo de cervical en forma de curva hacia distal y se une a oclusal en el ángulo mesiooclusolingual. Tanto el perfil mesial y distal convergen hacia apical.

El ángulo líneal linguodistal, es más curvo que el mesial y converge hacia apical.

Cara mesial. Es de forma cuadrilátera, de convexidad vestibulolingual. En su tercio oclusovestibular es donde se encuentra la zona de contacto, que se efectúa con la cara distal del segundo premolar superior.

En el tercio cervical y medio, encontramos una pequeña depresión, que nos forma el espacio interdentario donde se va a alojar la papila gingival.

En su tercio linguooclusal se note un doble perfil, que lo provoca el tubérculo de Carabelli.

El ángulo mesiooclusal, señala el contorno de la cresta marginal y va desde el ángulo punta vestibulooclusomesial, hasta el ángulo punta linguooclusomesial. Es curvo y el surco fundamental separa las cúspides mesiales, vestibular y lingual.

El ángulo líneal mesiovestibular es recto desde cervical hasta oclusal.

El ángulo líneal mesiolingual, es curvo de cervical a oclusal.

Cara distal. Es de forma trapezoidal y de menor tamaño que la mesial. La zona de contacto la encontramos en el tercio oclusal. También encontramos en esta cara una ligera depresión en la región cervical.

El ángulo líneal distooclusal, es curvo y define la cresta marginal distal. En ocasiones hay presencia de un surquillo que es la continuación del surco fundamental de la cara oclusal.

El ángulo líneal distovestibular, es ligeramente curvo. Converge hacia oclusal junto con el perfil lingual. Forma ángulos agudos con los lados cervical y oclusal.

Cara oclusal. Está circunscrita por la cima de las cúspides. Se encuentra surcada por canaladuras profundas que separan las eminencias.

En el recorrido del surco fundamental vamos a encontrar tres depresiones, una grande llamada fosa central y dos más pequeñas: la foseta triangular mesial y la foseta triangular distal.

La fosa central, está formada por las vertientes oclusales de las cúspides vestibular y las linguales. Se encuentra rodeada por el lado mesial por la cresta marginal mesial, y en distal por la cresta oblicua. El agujero central se encuentra en el fondo de esta fosa. De dicho agujero salen los surcos que van a separar a las cúspides.

En la parte mesial del surco fundamental, se encuentran separadas las cúspides mesiovestibular de la mesiolingual, termina en la foseta triangular mesial en donde se divide en dos surquillos, hacia vestibular uno y otro hacia lingual.

Del mismo agujero central sale otro surco, el oclusovestibular, que separa a las dos cúspides vestibulares, mesial y distal y continúa prolongándose a la cara vestibular.

De aquí mismo sale otro surco hacia distal que termina en la foseta triangular distal. De este agujero parte el surco distolingual que se dirige diagonalmente hacia la cara lingual.

Son cuatro las cúspides que forman la cara oclusal de este molar, las cuales corresponden cada una a los lóbulos de crecimiento, estas son:

Cúspide mesiovestibular. Tiene forma de pirámide cuadrangular. Dos de sus caras son oclusales y dos vestibulares. Las oclusales efectúan trabajo de masticación; son de forma triangular y tienen una ranura que baja de la cima de la cúspide hasta perderse en el surco fundamental, por lo que se les llama superficies o vertientes armadas. Las otras dos son vertientes lisas vestibulares.

Cúspide distovestibular. Es semejante en forma a la mesial, pero en menor tamaño. Su diámetro mesiodistal es más corto. Es más convexa y se insinúa hacia lingual, por lo que su ángulo vestibulodistal es poco notable. Su arista oclusal no termina en el surco medio, sino formando la cresta oblicua que une la cúspide distovestibular con la mesiolingual.

Cúspide mesiolingual. Es la más grande de las cuatro cúspides sobretodo mesiodistalmente. Tiene forma de pirámide triangular, con dos vertientes linguales lisas y una oclusal armada. En el lado mesial de esta cúspide existe la cresta marginal. El límite distal de la cúspide mesiolingual está sobre la cresta oblicua que une esta cúspide con la distovestibular.

La vertiente lingual de esta cúspide es bastante convexa mesiodistal y cervicocclusalmente. Cerca de la arista oclusal se ve la silueta del tubérculo de Carabelli. Parte del tercio cervical-

de la cara lingual se encuentra dentro del área de trabajo.

Cúspide distolingual. Es la más pequeña de todas. Su porción oclusal es vertiente armada, que se une con la cresta marginal -- distal, que se extiende hasta la cúspide distovestibular, separándose de ella por un surco que parte de la foseta triangular distal y sube con dirección al ángulo punta oclusovestibulodistal.

Cresta oblicua o transversa. La cúspide distovestibular y la mesiolingual se encuentran unidas por esta cresta, por lo tanto -- corre en sentido diagonal en cuyos lados encontramos a las cúspides mesiovestibular y a la distolingual. Está formada por dos vertientes: una que corresponde a la fosa central y la otra, forma -- parte de la foseta distal y del surco distolingual.

La cara oclusal nos presenta también cuatro ángulos y son:

Ángulo lineal oclusovestibular. Que une los brazos de las -- dos cúspides vestibulares. Forma ángulo obtuso con el lado distal y agudo con el mesial. Su contorno tiene forma de un 3, cuya escotadura la encontramos en el surco oclusovestibular.

Ángulo lineal oclusolingual. Su silueta semeja un 3 y marca -- los contornos de las cúspides linguales. La escotadura da paso al surco distolingual y se prolonga a la cara oclusal.

Ángulo lineal oclusomesial. Es recto y presenta unas escotaduras que son prolongaciones del surco fundamental sobre la cresta marginal.

Ángulo lineal oclusodistal. Es más pequeño que el mesial, pero de igual forma.

Raíz. Es trifurcada. Los tres cuerpos radiculares se encuentran unidos por un tronco de base cuadrangular.

La separación de las raíces se inicia en la región de la unión del tercio cervical con el medio. Dos raíces son vestibula--

res, una mesial y otra distal. La tercera es la palatina.

Raíz mesiovestibular. Es de forma piramidal, aplanada mesio-distalmente. Su ápice es agudo y se dirige hacia distal.

Raíz distovestibular. Es la más pequeña de las tres, generalmente es recta, pero puede llegar a presentar una curvatura en el tercio medio y en el tercio apical, hacia mesial en forma de gancho.

Raíz palatina. Es la más larga. Se puede considerar recta, aunque frecuentemente tiene forma de gancho, dirigiendo el ápice hacia vestibular. La posición de esta raíz sirve de soporte a las otras dos.

Cámara pulpar. Tiene forma cuboide y presenta cuatro cuernos pulpares dirigidos hacia cada una de las cúspides.

El tamaño de la pulpa va a depender de la edad. En pacientes jóvenes la pulpa es grande y con la edad se va reduciendo de tamaño.

Presenta tres conductos radiculares en forma de embudo, uno para cada raíz.

En ocasiones la raíz mesiovestibular presenta bifurcado en sentido vestibulolingual. El conducto de la raíz distovestibular es recto y se adapta a su forma externa. El conducto radicular palatino es redondo o elíptico con mayor diámetro mesiodistal. Los tres conductos siguen la dirección de las raíces.

El foramen apical es redondo, insinuado ligeramente hacia distal.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Corona. Es semejante a la del primer molar, aunque más pequeña e inconstante. Por lo que se le estudiarán tres fisonomías diferentes:

a)- Es la fisonomía más frecuente, es la de forma romboidal-puede llegar a confundirse con la corona del primer molar.

Presenta cuatro cúspides semejantes a las del primer molar - pero de menor tamaño. Es más angosta mesiodistalmente y su longitud cervicoclusal es más corta y no presenta el tubérculo de Carabelli.

b)- Otra fisonomía es la trilobular, es decir, presenta tres eminencias; dos vestibular y una lingual.

Sus caras proximales tienen convergencia hacia lingual. Se pierde la cresta oblicua y las crestas marginales son más prominentes.

De las cúspides vestibulares la mesial es más grande y la distal más chica e insinuada hacia lingual.

c)- Es de forma romboidal, de mayor diámetro vestibulolingual y menor mesiodistal, por lo que se ve alargada.

Presenta cuatro cúspides angostas mesiodistalmente y alargadas vestibulolingualmente.

Sus cuatro caras axiales son muy semejantes a las del primer molar.

Rafz. Es trifurcada, y sus cuerpos radiculares tienen la misma posición que las del primer molar. Pueden llegar a estar soldadas entre sí.

Cámara pulpar. Sigue la conformación externa. Presenta tres conductos radiculares, aún cuando las raíces se encuentren soldadas.

#### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

Corona. Es angosta y alargada. Su diámetro mesiodistal es  $\frac{2}{5}$  partes menor que el superior. Su diámetro labiolingual en los tercios incisal y medio, es delgado y se ensancha hasta formar --

una base en cervical.

Cara labial. Tiene forma de trapecio con base en incisal. Es convexa mesiodistalmente en su tercio cervical y plana en incisal. Los periquimatos, así como las líneas de unión de los lóbulos, -- son poco frecuentes.

En su ángulo lineal labioincisal, observamos los tres lóbulos de crecimiento, los cuales mediante la fricción desaparecen. Este ángulo es perpendicular al eje longitudinal del diente y forma ángulos rectos con las caras proximales.

El ángulo labiomésial forma una línea recta; una a cervical-con incisal.

El ángulo lineal labiodistal, es recto. Con incisal forma ángulo recto, y obtuso con cervical.

Cara lingual. Más angosta que la labial, su forma es de un triángulo isósceles con base en incisal y vértice en cervical.

Es de contornos suaves; las líneas de crecimiento, las crestas marginales y la fosa central son poco marcadas.

Su ángulo lineal linguoincisal contornea los mamelones. Es más corto que el lado incisal de la cara labial, porque las caras proximales convergen hacia lingual.

Sus ángulos lineales linguomésial y linguodistal son rectos-cervicoincisalmente. Forman ángulos rectos con incisal.

Cara mesial y distal. Son ligeramente planas y de forma triangular, con base en cervical.

Son angostas en los tercios medio e incisal, ensanchándose en el tercio cervical.

Su ángulo lineal mesioincisal y distoincisal son cortos, y contorneen a su correspondiente mamelon. Forman ángulo obtuso en

labial y agudo en lingual.

Sus ángulos lineales mesiolabial y distolabial, cervicoincisalmente son curvos, presentando mayor curvatura en el tercio cervical y formando ángulos agudos con cervical e incisal.

Sus ángulos lineales mesiolingual y distolingual son rectos en el tercio incisal y medio, y en el tercio cervical presenta una curvatura que contornea a la fosa lingual.

Borde incisal. Es muy pequeño; presenta los mamelones, los cuales se desgastan al hacer oclusión con el antagonista.

Rafz. Es única, recta y de forma piramidal. Con base en el cuello y vértice en apical, el cual se dirige hacia distal.

Cámara pulpar. Tiene la forma exterior del diente. Es angosta labiolingualmente y ancha en sentido mesiodistal, en su porción coronaria.

La porción radicular es un conducto con menor diámetro mesiodistalmente y puede llegar a bifurcarse.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

Es muy semejante al central inferior, pero de mayor tamaño.

El borde incisal presenta una pequeña eminencia que coincide con el surco interdentario, durante la oclusión, con los dientes central y lateral superiores.

Sus caras axiales son iguales a la del central inferior.

Rafz. Igual de forma, pero de mayor tamaño que la del central inferior.

Encontramos mayor inclinación del tercio apical hacia distal y puede llegar a estar bifurcada.

Cámara pulpar. Toma la forma exterior del diente. El conducto radicular es más amplio en sentido labiolingual y a veces llegamos a encontrar dos conductos radiculares, uno labial y otro --

lingual, los cuales se unen en el ápice, cuando no hay bifurcación.

#### CANINO INFERIOR

Corona. Es de forma cónica. Presenta la misma longitud que el superior pero es más angosta en su diámetro mesiodistalmente - que lo hace verse más largo. El eje longitudinal de la corona se desvía ligeramente hacia lingual.

Cara labial. Presenta forma pentagonal como en el superior - pero más alargada, más convexa y ligeramente cargada hacia mesial. Lo más notable son los periquimatos en el tercio cervical. Así como el surco longitudinal que divide el lóbulo central del distal.

El ángulo lineal labioincisal, como en el superior está dividido en dos brazos que se unen mediante una cúspide o mamelon situado en el lóbulo central. El brazo mesial es más corto que el distal.

El área de trabajo está comprendida en el límite del tercio-incisal de la cara labial, y en el borde cortante.

Cara lingual. Es cóncava. El tercio incisal de esta cara está inclinado ligeramente hacia mesial, por lo que los tercios medio y cervical están recorridos ligeramente hacia distal. Presenta también forma pentagonal pero más angosta que la labial. Los brazos mesial y distal se unen con sus perfiles formando ángulos-obtusos.

Cara mesial. Tiene forma triangular con base en cervical. Es más alargada que en superior y se observa la inclinación hacia lingual.

Su ángulo lineal mesiolabial se observe de atrás hacia adelante; es una línea casi recta, sólo en cervical forma una curva.

Su ángulo lineal mesiolingual, es ligeramente curvo y señala la fosa central; al delimitar el cingulo, cambia su dirección en forma de S abierta.

Cara distal. Observándola desde distal se ve parte de labial cargada hacia lingual, presentando una convexidad muy marcada labiolingualmente. Su ángulo lineal distolabial no es fácilmente perceptible puesto que la cara labial se continúa con la distal y no se nota el ángulo diedro.

El ángulo lineal distolingual sí es muy marcado y más corto que el mesiolingual.

Borde incisal. En éste se encuentran señalados los mamelones terminales de los lóbulos de crecimiento, de los cuales sobresale el central, formando una cúspide. Como en el superior.

Raíz. Generalmente es unirradicular, pero puede llegar a bi- o-trifurcarse. Su diámetro labiolingual es mayor. Sus caras proximales son triangulares.

Presenta el mismo diámetro en el tercio cervical y medio, y en su perfil labiolingual son paralelas para unirse uniformemente en el tercio apical. Casi siempre como en los anteriores, presenta una inclinación distal y un poco hacia lingual.

Cámara pulpar. Semejante a la del canino superior, pero de menor diámetro. Puede encontrarse bifurcación en el conducto radicular, uno labial y otro lingual.

Raramente encontramos dos forámenes en una sola raíz. Cuando existe bifurcación cada raíz tiene su conducto.

#### PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Corona. Es el diente que tiene la corona más pequeña de todos los posteriores. Presenta cuatro lóbulos de crecimiento; tres

para la cúspide vestibular y uno para la cúspide lingual.

La forma general de la corona es redondeada, por lo que sus caras son convexas en mayor grado que en los otros dientes.

Cara vestibular. Su convexidad es la más notable de todas -- las superficies dentarias, acentuándose más aun en el tercio cervical en sentido mesiodistal como cervicooclusal.

En los tercios medio y oclusal, la superficie se hace ligeramente plana, marcándosele las líneas de crecimiento entre los lóbulos de crecimiento.

Su ángulo lineal vestibulooclusal limita el borde oclusal y contournea la silueta de la cúspide vestibular. El brazo mesial es más corto que el distal.

El ángulo lineal vestibulomesial es recto; se une a los lados cervical y oclusal formando ángulos romos.

El ángulo lineal vestibulodistal es ligeramente curvo, acentuándose su curvatura en el tercio oclusal.

Cara lingual. Limita los contornos de la cúspide lingual, se dice que es la cara más pequeña en la dentadura del adulto. Parece un cingulo poco desarrollado, con superficie convexa.

El ángulo lineal linguooclusal es pequeño por la convergencia de las caras proximales hacia lingual. Algunas veces se encuentra cortado por surcos inconstantes que van en sentido ocluso cervical, ya sea en el lado mesial o distal.

Los ángulos lineales mesial y distal son pequeños y curvos.

Cara mesial. El eje longitudinal de la corona está dirigido hacia lingual y no coincide con el eje de la raíz, lo cual sucede con todos los dientes inferiores.

Esta cara es de forma trapezoidal y poco convexa; se acentúa

en el tercio oclusal, donde se encuentra el área de contacto. El tercio cervical es cóncava o plana.

El ángulo lineal mesiooclusal señala la cresta marginal mesial y baja del ángulo punta mesiovestibulooclusal, hasta el otro ángulo punta mesiolinguooclusal.

El ángulo lineal mesiovestibular es recto y poco señalado, - porque las superficies que lo forman se unen sin formar esquina.

El ángulo lineal masiolingual es corto y recto.

Cara distal. Es convexa y muy semejante a la cara mesial aunque un poco más pequeña. Pero la zona de contacto es más extensa, ya que toca la cara mesial del segundo premolar y está, es más grande que la del canino.

Cara oclusal. En ella vamos a encontrar dos cúspides: una vestibular y otra lingual, una a cada lado del surco fundamental; la cúspide vestibular ocupa 3/4 partes de la superficie y la cúspide lingual sólo una.

La forma de la cara oclusal no es constante, ya que podemos encontrar surcos profundos que se proyectan fuera de la cara, o bien observarse ausencia completa de éstos, incluyendo al surco fundamental.

También podemos observar la cresta intercuspidal.

Cúspide vestibular. Es semejante a la del premolar superior pero de menor tamaño. Parece pirámide cuadrangular, cuyas cuatro aristas están dentro del área de trabajo. Conforme el desgaste por el uso, la corona va tomando diferentes fisonomías, y puede llegar a desaparecer la cúspide.

Cúspide lingual. Es pequeña, extendida de mesial a distal y reducida de vestibular a lingual. Puede estar dividida por un surco que baja de oclusal.

Surco fundamental. Tiene varias formas. Puede ser desde una canaladura muy marcada, hasta una pequeña línea apenas notable.

Sus finononías son:

a)- El surco separa las dos cúspides y forma una línea recta de mesial a distal; teniendo la apariencia de una H. Tomando en cuenta las fosetas triangulares.

b)- El surco es de forma de U rodeando la cúspide vestibular, el tubérculo lingual es alargado y toma la forma del surco.

c)- Presenta forma de Y, que divide al tubérculo lingual en dos más pequeños.

La foseta triangular distal es más grande que la mesial; a la distal se le considera vertiente armada.

Rafz. Es unirradicular, de forma aplanada mesiodistalmente - en su tercio medio.

El tercio apical es conoide y dirigido hacia distal.

Cámara pulpar. La cámara pulpar coronaria presenta el cuerno pulpar vestibular, ya que el lingual es effmero, así como el techo pulpar. El conducto, transversalmente es redondo o helicoidal de vestibular a lingual. Longitudinalmente es conoide y recto.

#### SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Corona. Es de forma esferoide. La forma de su cara oclusal - varía, generalmente posee tres cúspides: una vestibular y dos linguales.

Cara vestibular. Es muy semejante a la del primer premolar inferior en forma y tamaño.

Es convexa en los sentidos cervicooclusal y mesiodistal, aunque más notable en la parte cervical.

Cara lingual. Cuando presenta un solo tubérculo lingual, es-

de forma pentagonal; pero puede estar dividida por un surco presentando dos tubérculos linguales.

Si es sólo un tubérculo lingual, éste se encuentra en la parte media de la cara. Si es doble, el perfil oclusal toma forma de una M, señalando la cima de las cúspides, de las cuales es más grande la mesial.

Cara mesial. Es muy semejante a la del primer premolar. En su tercio oclusal es convexa y cerca del lado vestibular encontramos el área de contacto. Rara vez la encontramos dividida por un surco, que es continuación de surco fundamental.

Cara distal. Es muy semejante a la mesial en forma y tamaño.

Cara oclusal. Es inconstante y presenta la misma morfología que el primer premolar.

Presenta dos cúspides: la vestibular y la lingual.

Cúspide vestibular. Toma forma de pirámide cuadrangular, sus cuatro aristas están dentro del área de trabajo.

Cúspide lingual. Es alargada de mesial a distal, en forma de cinta, rodeando por la parte lingual a la cúspide vestibular.

Raíz. Igual a la del primer premolar, pero de mayor longitud.

Cámara pulpar. La cavidad pulpar tiene la forma externa del diente y es muy parecida a la del primer premolar.

El conducto radicular es de forma circular y su ápice está dirigido hacia distal.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR

Corona. Igual a la del primer molar superior.

El surco fundamental de la cara oclusal va de mesial a distal, separando las tres cúspides vestibulares de las dos linguales.

Cara vestibular. Es de forma trapezoidal, con base mayor en oclusal. Es alargada mesiodistalmente y convexa y se encuentra -- surcada por dos pequeñas ranuras que separa a los lóbulos de crecimiento. Uno de los surcos se encuentra entre las cúspides mesio vestibular y cervicovestibular; termina en el agujero colocado en el centro de la cara vestibular. El otro surco es el distooclusov vestibular y separa el tubérculo distovestibular del centrovestibular.

La cara vestibular esta insinuada hacia lingual y parte de -- su tercio oclusal. Está comprendida dentro del área de trabajo.

Cara lingual. Es de forma trapezoidal y ligeramente convexa. Presenta dos cúspides, una mesial y una distal, que están separadas por un surco que es continuación del oclusal.

El perfil oclusal tiene forma de una A, delinea a las dos -- cúspides linguales.

Cara mesial. Convexa tanto de vestibular a lingual, como de oclusal a cervical; de forma romboidal. El eje longitudinal de la corona se ve insinuado hacia lingual.

La superficie es lisa. El área de contacto está en la unión de los tercios medio y cervical. En ocasiones se observa una de-- presión, que se continúa con la canaladura de la raíz mesial.

Su ángulo lineal mesiooclusal señala la silueta de las cúspi-- des mesiovestibular y mesiolingual. Contornea la cresta marginal-- mesial que une a las cúspides. En su recorrido encontramos una pe-- queña ranura, la cual es la prolongación del surco fundamental.

Cara distal. Es más chica y convexa que la mesial. El área -- de contacto está en la unión de los tercios medio y oclusal.

Lo sobresaliente de ella es la presencia de la eminencia dig

tovestibular, la cual la hace verse más convexa.

El ángulo distooclusal es curvo y sigue el contorno de la -- cresta marginal distal; tiene una escotadura a la mitad de su recorrido que corresponde a la porción distal del surco fundamental.

Cara oclusal. Está circunscrita por la cima de las cúspides -- y las crestas marginales. También está surcada por canaladuras -- profundas que separan las eminencias.

La superficie tiene forma trapezoidal con el lado vestibular más largo y más corto el lingual; siendo paralelos entre sí. Los -- lados proximales convergen hacia lingual.

Depresiones y surcos:

En el fondo de la fosa central, existe un agujero al cual -- concurren cuatro surcos, y son: el surco fundamental el cual se -- divide en dos tramos, mesial y distal. Los otros dos son el oclu-- sovestibular y el oclusolingual. Encontramos también el surco o-- clusodistovestibular, pero éste no concurre al agujero central.

La porción mesial del surco fundamental nace en el agujero -- central y se extiende hasta el agujero de la foseta triangular me-- sial. Separa las eminencias vestibulomesial de la linguomesial.

Del agujero de la foseta mesial se apartan dos surcos secun-- darios: uno hacia el ángulo punta mesioclusovestibular y otro ha-- cia el mesioclusolingual. Estos dos surcos forman el fondo de la foseta mesial.

La porción distal del surco fundamental, nace en el agujero-- de la fosa central dirigiendose hacia el agujero de la foseta --- triangular distal. Separa las eminencias vestibulares: central y-- distal de la linguodistal.

De la foseta triangular distal salen dos surcos cortos que -

forman el fondo de dicha foseta y se dirigen hacia los ángulos -- punta distooclusovestibular y distooclusolingual.

El surco oclusovestibular nace en el agujero central y termina en el agujero de la cara vestibular. Separa el tubérculo vestibulomesial del vestibulocentral.

Surco oclusolingual. Sale del agujero central y termina en el tercio oclusal de la cara lingual. Separa las cúspides linguales, mesial y distal.

Surco oclusodistovestibular. Nace a la mitad de la porción distal del surco fundamental. Separa el tubérculo vestibulocentral del vestibulodistal.

Este surco es de importancia, ya que puede considerarse como guía al movimiento de lateralidad del maxilar.

#### Eminencias:

Encontramos cinco eminencias de la cara formados por cinco lóbulos de crecimiento, colocados tres en el lado vestibular y dos en el lingual. Separadas por surcos.

Cúspide vestibulomesial. Es la más grande de las cúspides vestibulares y su forma es de pirámide cuadrangular con aristas poco definidas. Su cima es redondeada y la porción oclusal cuenta con dos vertientes armadas, con dos surquillos que nacen, uno en el agujero central y el otro en la foseta triangular mesial.

Cúspide vestibulocentral. Más pequeña que la mesial. La porción oclusal tiene dos vertientes armadas bien definidas. También tiene vertientes lisas vestibulares. Está limitada por dos surcos, el oclusovestibular y el oclusovestibulodistal.

Tubérculo vestibulodistal. Es la más chica de las tres eminencias; tiene forma lobulosa. Su posición no es propiamente ves-

tibulodistal; con frecuencia se encuentra en distal, debido a la insinuación que tiene hacia lingual.

Cúspide linguomesial. La cima de la cúspide está muy cerca del ángulo punta oclusomesiolingual. En la porción oclusal tiene dos vertientes, mesial y distal que son armadas. Tiene además dos vertientes lisas que corresponden a la cara lingual.

Cúspide distolingual. Se encuentra separada de la mesiolingual por el surco oclusolingual. La arista que baja de la cima de esta cúspide llega al surco fundamental y forma dos vertientes, una mesial y otra distal y se coloca frente al nacimiento del surco oclusovestibulodistal.

Cámara pulpar. La cavidad pulpar tiene la forma exterior del diente.

En un corte transversal de la corona se ven los cuernos pulpares que corresponden uno para cada cúspide, excepto las dos vestibulares, la central y distal que frecuentemente están unidos.

En un corte transversal al nivel del cuello, la cámara pulpar tiene forma cuadrangular alargada mesiodistalmente. En el piso de la cavidad encontramos la entrada de los conductos radiculares; de los que son dos para la raíz mesial y uno para la distal. Los dos conductos mesiales son estrechos y redondos. El distal es más amplio en sentido vestibulolingual.

Raíz. Está formada por un tronco que se bifurca en dos cuerpos radiculares.

La bifurcación de las raíces se inicia en la unión del tercio cervical con el medio. Los cuerpos radiculares son dos: uno mesial y otro distal. El mesial es más voluminoso y de mayor longitud. El distal es de menor tamaño en todos sentidos.

Cada cuerpo radicular es de forma conoide, con base en cervical y vertice en apical. Son laminados mesiodistalmente y sus ápices se encuentran dirigidos hacia distal. El espacio interradicular es de 2 mm.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Corona. Es muy semejante al primer molar inferior, pero en menor tamaño. Presenta solo cuatro cúspides en la cara oclusal.

Cara vestibular. Es de forma trapezoidal con diámetro mayor en oclusal. Es convexa, tiene en el centro de la cara un agujero que marca el final del surco oclusovestibular que separa los lóbulos vestibulares.

La porción del tercio oclusal se inclina hacia lingual y forma parte del área de trabajo al hacer contacto con las vertientes oclusales del segundo molar superior.

El ángulo lineal vestibulooclusal tiene forma de M abierta.- Recorre del ángulo punta mesiooclusovestibular al distooclusovestibular. La cúspide mesial es la más grande.

Cara lingual. Es semejante con la cara lingual del primer molar, aunque de menor tamaño.

Cara mesial. Es semejante a la del primer molar.

Cara distal. De forma convexa en sentido vestibulolingual y pequeña y plana en sentido carvicoclusal.

Cara oclusal. Presenta cuatro cúspides: dos vestibulares y dos linguales. Es mayor en sentido mesiodistal. La dimensión vestibulolingual es mayor en mesial que en distal.

Los surcos tienen forma de cruz. El cruzamiento de ellos se hace en el agujero de la fosa central.

Cúspides vestibulares. Son de menor altura que las linguales.

El desgaste las afecta por lo que frecuentemente se encuentran reducidas en la cima.

Cúspides linguales. Son semejantes entre sí pero la cúspide mesial es más grande que la distal. Son semejantes a las del primer molar inferior, aunque ligeramente inclinadas hacia mesial.

Rafz. Se puede decir que es una reducción de la forma del primer molar inferior, pero exagerada en sus curvas, concavidades y convexidad.

Las raíces son más desviadas hacia distal. Con frecuencia se encuentran unidas en un solo cuerpo radicular y conservan el surco que marca la bifurcación.

En caso de que la raíz sea única, generalmente es recta y cónica; o bien de pirámide cuadrangular con base en el cuello.

Cámara pulpar. La cámara pulpar es igual que la del primer molar. De menor diámetro lateral pero de mayor longitud cervicoclusal.

Son cuatro cuernos pulpares, correspondientes cada uno a las cimas de las cúspides.

Cada cuerpo radicular tiene un conducto, pero se da el caso en que la raíz mesial tiene dos. Cuando el conducto es único, es muy amplio y en forma de embudo. Si hay fusión de los cuerpos radiculares, puede existir un solo conducto amplio.

## MORFOLOGIA EXTERNA E INTERNA DE LA PRIMERA DENTICION

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

La forma de su corona es rectangular y su diámetro mesiodistal es mayor que su diámetro incisocervical.

Sus caras vestibular y palatina son lisas y convergen hacia incisal. En su tercio cervical cada una de estas caras presentan la prominencia cervical.

Su borde incisal es horizontal y forma ángulos rectos con las caras proximales.

Las caras proximales son rectas en ambos sentidos incisocervical y en sentido vestibulopalatino.

Su cara palatina en sus tercios medio e incisal es ligeramente cóncava y en su tercio cervical es convexa en ambos sentidos por presencia del ángulo.

Sus bordes marginales son redondeados. No presenta el agujero ciego. La raíz es recta y aplanada en sentido mesiodistal (no presenta curvatura distal en el ápice).

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Presenta las mismas características que el central. La diferencia se encuentra en su cara vestibular que es ligeramente aplanada. En sus tercios medios e incisal su diámetro incisocervical es mayor que el diámetro mesiodistal.

### CANINO SUPERIOR

La forma de su corona es ligeramente cónica. Sus caras vestibular y palatina convergen hacia incisal, en el tercio cervical de cada cara presente la prominencia cervical. Su cara vestibular es convexa en sentido incisocervical y en sentido mesiodistal.

Su cara palatina en sus tercios medio e incisal es ligeramente

ta cóncava y en su tercio cervical es convexa en ambos sentidos.-  
Sus bordes marginales son rectos.

El borde incisal presenta dos brazos casi iguales, el mesial es más chico que el distal. Las caras proximales son ligeramente convexas en ambos sentidos. Su raíz es recta y aplanada en sentido mesiodistal.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

La corona tiene forma triangular. Sus caras vestibular y palatina son lisas y convergentes hacia oclusal, presenta prominencia cervical en las dos caras, son convexas en ambos sentidos y esta prominencia nos provoca serios problemas para colocar matrices.

La cara mesial es convergente de vestibular hacia palatino.- La cara distal en su tercio mesial y oclusal es ligeramente convexa, en su tercio cervical es ligeramente aplanada.

La superficie oclusal presenta un surco o línea segmental media que da origen a tres fosetas: central o media, mesial y distal. La foseta media es la más profunda, después la mesial, y la más superficial es la distal. Presenta cuatro cúspides: tres vestibular y una palatina. La cúspide más prominente es la mediovestibular, la más voluminosa es la palatina, le sigue la distovestibular y la más pequeña la mesiovestibular.

La cúspide palatina es completamente convexa y se observa una división por medio de un surco oclusopalatino que da origen a un tubérculo accesorio llamado tubérculo de Suquet Can; éste no es muy frecuente.

Presenta tres raíces: dos vestibular y una palatina; siempre están en posición convexa y aplanadas por la presencia y posición

del germen del diente permanente.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Es semejante al primer molar permanente en todas sus características externas, la diferencia está en el tamaño. Sus caras vestibular y palatina son convergentes hacia oclusal y en su tercio-cervical presenta la prominencia cervical.

La forma de la corona es romboidal. Presenta dos ángulos obtusos y son: mesiopalatino y distovestibular, los ángulos agudos son mesiovestibular y distopalatino.

La superficie oclusal presenta la cresta transversa que va de la cúspide mesiopalatina hacia la cúspide distovestibular. También presenta tres fosetas: la más prominente es la central, le sigue la distal, y por último la mesial. A consecuencia de la cresta oblicua o transversa se pueden preparar cavidades en punto.

Presenta tres raíces: dos vestibulares y una palatina; son convexas y aplanadas.

También presenta el tubérculo de Carabelli en la cúspide mesioopalatina.

#### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

La forma de la corona es rectangular y su diámetro incisocervical es mayor que su diámetro mesiodistal. Sus caras vestibular y lingual son lisas y convergentes hacia incisal. Sus caras proximales son rectas. Su borde incisal es horizontal y forma ángulos-rectos con las caras proximales.

La raíz es recta y aplanada en sentido mesiodistal.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

Es semejante al central inferior. La diferencia está en el tamaño que es mayor que el central en todas sus dimensiones.

#### CANINO INFERIOR

La forma de la corona es cónica. Su cara vestibular converge hacia incisal y en su tercio cervical se observa la prominencia cervical que es convexa en ambos sentidos.

La cara lingual en sus tercios medio e incisal es ligeramente cóncava, en su tercio cervical es convexa por la presencia del cingulo. Sus crestas marginales son redondeadas, son ligeramente aplanadas y convergentes hacia cervical y de vestibular hacia lingual.

Su borde incisal presenta dos brazos: el brazo mesial que es pequeño y el distal es mayor.

Su raíz es recta y aplanada en sentido mesiodistal.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR

La forma de la corona es rectangular. Sus caras vestibular y lingual son lisas y convergentes hacia oclusal. En su tercio cervical se localiza la prominencia cervical que es convexa en ambos sentidos.

Sus caras proximales son planas y lisas y ligeramente convergentes hacia oclusal. Su cara oclusal tiene cuatro cúspides dos vestibulares y dos linguales. En su parte media presenta la línea segmental media. Presenta tres focetas: la más prominente es la central, después le sigue la distal y la más superficial la mesial.

La cúspide vestibulodistal es la más prominente, le sigue la distopalatina, después la vestibulomesial y la más pequeña la mesiolingual.

Presenta dos raíces convexas y aplanadas, una mesial y otra distal.

## SEGUNDO MOLAR INFERIOR

La forma de la corona es trapezoidal, sus caras vestibular y lingual son convergentes hacia oclusal y ligeramente convexas en sentido oclusocervical y en sentido mesiodistal. En el tercio cervical tiene la prominencia cervical.

Las caras distal y mesial en su tercio oclusal son convexas en ambos sentidos. En su tercio cervical convergen hacia oclusal.

La cara oclusal presenta la línea segmental la cual origina a tres fosetas que son: la central que es la más profunda, después la mesial y la más prominente que es la distal.

Presenta cinco cúspides: tres vestibulares y dos linguales.- La más prominente es la centrovestibular, después la mesiolingual, le sigue la mesiovestibular, después la distolingual y por último la distovestibular.

Presenta dos raíces delgadas y convexas, es una mesial y otra distal.

## CAMARA PULPAR

La cámara pulpar sigue la unión amelodentinaria de todos los dientes primarios y es muy amplia. La diferencia es la resorción radicular que principia de los cuatro a los seis años para anteriores. De los nueve a los once años para caninos y molares.

## INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Segue la forma de la parte externa, el conducto radicular es amplio y recto en el cual se pueden realizar endodencias.

## INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Presenta las mismas características que el central pero en menor tamaño.

## CANINO SUPERIOR

Presenta la misma configuración externa y el conducto radi-

cular es más amplio en sentido vestibulopalatino que en sentido mesiodistal.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

Presenta cuatro cuernos pulpares: tres vestibulares y uno palatino. Los conductos radiculares son convexos y estrechos lo cual limita una endodoncia (indicado pulpotomía).

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Presenta cuatro cuernos pulpares: dos vestibulares y dos linguales. Presenta tres conductos radiculares estrechos y convexos: dos vestibulares y uno palatino y también se dificulta el tratamiento de endodoncia (indicado pulpotomía).

#### CENTRAL-LATERAL Y CANINO INFERIORES

Son iguales a los superiores pero de menor tamaño.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR

Presenta cuatro cuernos pulpares y dos conductos radiculares que son estrechos y convexos. Si se les puede hacer endodoncia -- por la forma de la corona que es más amplia.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Presenta cinco cuernos pulpares: tres vestibulares y dos linguales. Tiene dos conductos radiculares que son estrechos y convexos.

## CAPITULO IV

### PREPARACION DE CAVIDADES

Preparación de cavidades: Es una serie de procedimientos que se emplean para la remoción del tejido carioso de tal manera que después de que hemos restaurado el diente, le sea devuelta su salud, forma y buen funcionamiento.

#### CLASIFICACION DE CAVIDADES

Para clasificar las cavidades nos basamos en la división de Black, siendo en cinco clases:

Clase I Son cavidades que se presentan en caras oclusales de molares y premolares, y en cingulos de dientes anteriores y en las caras bucal y lingual de todos los dientes en su tercio oclusal y medio.

Clase II Se presenta en caras proximales de molares y premolares.

Clase III Se presenta en caras proximales de los dientes anteriores pero sin abarcar el ángulo.

Clase IV Se presenta en caras proximales de los dientes anteriores pero abarcando el ángulo.

Clase V Se presenta en el tercio gingival o cervical de las caras bucal o lingual de todos los dientes.

Según el número de caras que abarque la cavidad, recibe el nombre: de una sola cara será simple, de dos caras compuesta y de tres o más caras, compleja.

Al hacer la preparación de una cavidad, se forman paredes y ángulos.

Pared. Es uno de los límites de la cavidad y recibe el nombre

de la cara en que está colocada. Así tenemos la pared mesial, distal, vestibular, lingual; a veces también toma el nombre del tejido sobre el cual está colocado, así vamos a tener pared pulpar o gingival.

Las paredes que siguen el eje mayor del diente se llaman axiales y las transversales se llaman pulpaes.

Annulo. Es la intersección de dos o más paredes.

Hay ángulos diedros y triedros según el número de caras que se interseccionan.

Angulo cabo superficial: está formado por las paredes de la cavidad en su unión con la superficie externa del diente.

#### POSTULADOS DE BLACK

- 1.- Relativo a la forma de la cavidad. Deberá de ser en forma de caja con paredes paralelas, piso plano, ángulos rectos.
- 2.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad. Las paredes de esmalte deben estar soportadas por dentina.
- 3.- Relativo a la extensión de la cavidad. O sea tomar en cuenta la extensión por prevención, lo que significa que los cortes deben llevarse a las partes inmunes a la caries.

#### PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES SEGUN BLACK

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Forma de resistencia.
- 3.- Forma de retención.
- 4.- forma de conveniencia.
- 5.- Remoción de la dentina cariosa.
- 6.- Tallado de las paredes adamantinas.
- 7.- Limpieza de la cavidad.

1.- Diseño de la cavidad. Consiste en llevar la línea marginal a la posición que va a ocupar, una vez terminada la cavidad; - siempre deberá llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries.

2.- Forma de resistencia. Debemos mantener paredes con soporte dentinario, paredes y pisos planos formando ángulos bien definidos.

3.- Forma de retención. Es la forma adecuada que se le da a una cavidad para que una obturación o restauración no se desaloje, - debido a las fuerzas de masticación.

4.- Forma de conveniencia. Es la configuración que le damos a la cavidad para facilitar el acceso a los instrumentos.

5.- Remoción de la dentina cariosa. Una vez efectuada la abertura de la cavidad, removemos la dentina cariosa con el instrumental adecuado.

6.- Tallado de las paredes adamantinas. No se debe de dejar - prismas del esmalte sin soporte dentinario.

7.- Limpieza de la cavidad. Se realiza en el momento de terminar la cavidad, utilizando agua y aire a presión.

Los instrumentos utilizados en la preparación de cavidades se clasifican en: condensantes, cortantes y misceláneos.

Entre los instrumentos condensantes, están considerados los - empacadores y obturadores para amalgama, gutapercha, cemento, silicato. Su forma puede ser redonda o espatulada y pueden ser lisos o con estrias.

Entre los instrumentos cortantes están considerados todo tipo de fresas, piedras montadas, discos, cinceles, bisturi, etc. Los - cuales sirven para cortar los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal.

Entre los instrumentos misceláneos, contamos con todos los -- instrumentos que usa el cirujano dentista ejm. sillón, algodонера, lámpara de alcohol, matrices, porta matrices, retenedores de rodillos de algodón, etc.

## PREPARACION DE CAVIDADES

### CAVIDADES CLASE I

Estas cavidades son las más fáciles y comunes de realizar, ya que se presentan en caras oclusales de molares y premolares, en -- cínquulo de anteriores y en las caras lingual y bucal de todos los dientes en su tercios medio y oclusal.

- La apertura de la cavidad se realiza con una fresa de bola de diamante pequeña, en las fosetas de la cara oclusal, profundizando hasta la unión amelodentinaria.

- Para unir las perforaciones antes realizadas, empleamos una fresa de fisura; al mismo tiempo se hace extensión por prevención.

- Cuando las paredes de la cavidad han quedado lisas y paralelas entre sí, empleamos una fresa de cono invertido para hacer liso y plano el piso pulpar.

- Si la cavidad va a ser restaurada por un metal, el ángulo -- cabo superficial se biselará con una fresa troncocónica.

El objeto de biselar el ángulo cabo superficial es para que -- haya un perfecto sellado de la restauración con el resto de la cavidad. Este paso se eliminará, si la restauración se hace con amalgama, silicato, o cualquier material que no tenga resistencia de -- borde.

El biselado es de 45 grados de angulación.

Si es necesario tallarse retención, se hace con una fresa de -- cono invertido en la unión del piso con las paredes de la cavidad.

## CAVIDADES CLASE II

Estas cavidades son las que se presentan en caras proximales de molares y premolares, siendo muy difícil su ejecución por impedir la pieza contigua su elaboración.

Tanto en presencia como en ausencia de diente vecino, podemos observar los siguientes casos clínicos.

- 1.- Caries que no afectan el reborde marginal.
- 2.- Caries que afectan el reborde marginal.
- 3.- Caries que han destruido el reborde marginal.

Por lo general cuando se presenta caries en proximal la preparación será una cavidad compuesta.

- La abertura de la cavidad se realiza con una fresa de diamante pequeña, redonda, en la fosa oclusal más distante de la caries proximal.

- De dicha perforación nos extendemos con una fresa de diamante troncocónica, abarcando surcos y fosas oclusales, hasta llegar a la cara proximal afectada; o sea realizamos una cavidad de primera clase simple.

- Después con una fresa redonda dentada, confeccionamos un túnel para la apertura de la caries proximal. Con la misma fresa se va haciendo presión oclusal en la pared del túnel, hasta eliminar por completo el reborde marginal.

- Para la extensión preventiva de la caja proximal, sus bordes deben de llevarse por debajo de la zona de contacto con una fresa cilíndrica dentada, al mismo tiempo que eliminamos todo el esmalte antes socavado.

- Caja oclusal. Continuamos con una fresa troncocónica dentada, ubicada paralelamente al eje coronario del diente. Formando --

así ángulos obtusos entre las paredes laterales y la pared pulpar.

La retención se hará dependiendo del material que se va a utilizar para la restauración. Si utilizamos amalgama la retención se hace con una fresa de cono invertido en toda la unión de las paredes laterales con el piso de la cavidad. Si vamos a utilizar algún tipo de metal las paredes se hacen paralelas y un poco divergentes a oclusal.

- Caja proximal. Con una fresa cilíndrica dentada se tallan las paredes laterales paralelas entre sí, desde el piso de la caja oclusal hasta la pared gingival.

Por último si la cavidad va a ser restaurada por metal se biselará todo el ángulo codo superficial de la cavidad.

#### CAVIDADES CLASE III

Este tipo de cavidades son las que se presentan en las caras proximales de anteriores pero sin llegar al ángulo.

- La apertura de la cavidad la realizamos con una fresa redonda lisa pequeña, al mismo tiempo que hacemos la remoción de la dentina cariada.

- Luego con una fresa pequeña de cono invertido se tallan las paredes vestibular, palatina y gingival quedando unidos por ángulos redondeados.

- La pared axial de la cavidad debe de ser paralela al contorno externo del diente.

- La retención se realiza en el ángulo gingivoaxial con una fresa de cono invertido.

Cuando la caries abarca ya sea la cara palatina o vestibular, o bien hay diente contiguo, la cavidad se empezará por la cara afectada.

- Operando desde la cara afectada con una pequeña fresa de

diamante troncocónica, se elimina el esmalte débil; obteniéndose así una amplia apertura de la cavidad de la caries. Luego con una fresa redonda lisa, se elimina la dentina cariada.

- Como generalmente estas cavidades son muy profundas, debemos colocar en ellas un aislante pulpar.

- La forma de la cavidad, si se trate de la cara vestibular, será de media luna y en el caso de palatino será en forma de cola de milano.

Después procedemos a confeccionar la cavidad proximal, como se describió anteriormente.

#### CAVIDADES CLASE IV

Estas cavidades son las que se presentan en las caras proximales de los dientes anteriores, pero abarcando el ángulo.

- Eliminamos esmalte y dentina cariados con una fresa redonda lisa pequeña.

- En la cara proximal se hace un corte de tajada con un disco de diamante, convergente ligeramente hacia incisal y desgastando más a expensas de palatino. Este corte debe de llegar hasta el borde libre de la encía.

- Después se hace un desgaste en el borde incisal remanente, con una piedra de diamante en forma de rueda, a expensas de la cara palatina para evitar la visibilidad de la obturación.

- En la cara proximal se hace una rielera con una fresa troncocónica pequeña colocada paralelamente al tercio medio vestibular del diente.

- Para la cara incisal necesitamos una fresa de cono invertido pequeña. Se hace una ranura a lo largo del desgaste, anteriormente hecho, partiendo desde proximal con la base de la fresa ha-

cia gingival. Se le da el terminado a la caja incisal con una fresa troncocónica lisa. No es necesario que sea muy profunda ni amplia, ya que el anclaje principal de este tipo de cavidades está dada por el pin.

- La profundización del pin se realiza en el extremo de la caja incisal, cerca del ángulo sano. Se usa una fresa redonda del tamaño del alambre que se va a emplear. Su profundidad es de 1 a 2 y medio mm.

- Por último procedemos a biselar los bordes del corte proximal y del desgaste incisal.

#### CAVIDADES CLASE V

Estas cavidades se localizan en el tercio gingival o cervical de todos los dientes en sus caras bucal o lingual.

- La abertura de la cavidad se realiza con una pequeña fresa de diamante redonda, al mismo tiempo que se hace la remoción de la dentina cariada.

- La extensión de la cavidad se realiza con una fresa de cono invertido, con la cual se desmorona fácilmente el esmalte socavado, haciendo un movimiento de tracción.

- Cuando se va a realizar una cavidad para substancia plástica de restauración, para finalizarla utilizamos fresas cilíndricas dentadas. En cambio, cuando es cavidad para incrustación metálica y también para amalgama, operamos con fresa troncocónica dentada.

- El piso de todas las cavidades gingivales debe de ser paralelo al contorno externo del diente, es decir: convexo tanto en sentido mesiodistal como oclusogingival.

La forma de resistencia carece de importancia, por la ausencia de la fuerza de la oclusión funcional.

La forma de retención de la cavidad para substancia plástica se realiza con una fresa de cono invertido, en el ángulo axio-gingival, y cuando es necesario más retención, con la misma fresa, la hacemos en el ángulo axio-incisal.

Unicamente se biselan los bordes de las cavidades para incrustaciones metálicas, en toda la extensión del ángulo cabo superficial. Se realiza con una fresa de diamante pequeña de forma pariforme.

La forma externa de estas cavidades va a depender de la morfología de las piezas dentarias. Por lo tanto en las cavidades gingivales de anteriores y premolares, la pared gingival sigue el contorno libre de la encía. Las paredes e ángulos laterales siguen el contorno de las caras proximales del diente. La pared incisal y oclusal es cóncava hacia incisal o hacia oclusal.

Las cavidades gingivales para molares la pared oclusal es recta porque tiene muy poca convexidad, la cara vestibular de estos dientes, y la pared gingival sigue el contorno libre de la encía.

## CAPITULO V

### BASES DE PROTECCION PULPAR

La función de la capa de cemento, denominada base, que se coloca bajo la restauración permanente es favorecer la recuperación de la pulpa lesionada y protegerla de agresiones, tales como choques térmicos.

#### CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC

##### Composición:

**Polvo.** Su componente básico es el óxido de zinc. El principal modificador es el óxido de magnesio, en una proporción de una parte de óxido de magnesio a nueve partes de óxido de zinc. También puede contener pequeñas cantidades de óxidos, como el bismuto y sílice.

**Líquido.** Se compone esencialmente de fosfato de aluminio, ácido fosfórico y fosfato de zinc. Las sales metálicas son reguladores del pH para reducir la velocidad de reacción del líquido con el polvo.

**Usos.** El fosfato de zinc se usa principalmente como agente cementante para restauraciones y aparatos ortodónticos. Como base. Su uso secundario es en restauraciones temporales.

**Tiempo de fraguado.** Si el cemento fragua con rapidez, será débil y falta de cohesión. Si el tiempo de fraguado es prolongado, alargamos innecesariamente la maniobra. Un tiempo de fraguado razonable a temperatura bucal, está entre cinco y nueve minutos.

Cuando se mezcla el polvo con el líquido se debe de tomar en cuenta los siguientes factores:

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

- La velocidad a que se incorpora polvo al líquido, influye - en el tiempo de fraguado. Cuanto más despacio se haga la incorpora ción del polvo, mayor es el tiempo de fraguado.

- Cuanto mayor es el tiempo de mezclado, mayor es el tiempo - de fraguado.

- Si la cantidad de líquido es mayor con relación al polvo, - más lento será el fraguado.

Es conveniente alargar el tiempo de fraguado para tener la se guridad de disponer del tiempo suficiente para preparar el cemento, y así obtener la consistencia adecuada.

Acidez. La acidez de los cementos es elevado, en el momento - en que son colocados en el diente. Tres minutos después de comenza da la mezcla el pH del cemento es de 3.5. El pH aumenta rápidamente, alcanzando la neutralidad entre 24 y 48 horas.

Consistencia. Es conveniente que la mezcla sea de consisten- cia espesa, ya que una mezcla viscosa no está indicada para fija- ción de incrustaciones o coronas, porque no correrá fácilmente por debajo del colado y va a interferir en la adaptación de la restau- ración.

El espesor de la película de cemento está entre los 25 y 40 - micrones.

La mezcla para una consistencia tipo es: 1.4 gramos de polvo- con 0.6 mililitro de líquido.

Resistencia. Se determina bajo fuerzas de compresión. La re--

sistencia a la compresión de cemento de fosfato de zinc es de 700-kg/cm<sup>2</sup> después de 24 horas de hecha la mezcla. Aunque también la resistencia va a depender de la relación polvo-líquido.

La resistencia del cemento cuando se coloca bajo una incrustación o corona es suficiente, pero cuando se utiliza como material de obturación temporal, es frágil y de baja resistencia.

Dureza. Su dureza Knoop es de 45 al cabo de 24 horas y de 60 a la semana.

Solubilidad. La solubilidad se mide por inmersión en agua destilada durante 24 horas. La solubilidad máxima es de 0.20 por ciento.

Cuando se sumerge el cemento en ácidos orgánicos diluidos (ácido láctico, acético y cítrico) la solubilidad aumenta.

Manipulación. Se mezcla polvo-líquido en una loseta a temperatura ambiental. La loseta fría retarda el fraguado.

Se va incorporando en pequeñas cantidades el polvo al líquido con un movimiento rotatorio.

El líquido del cemento debe de conservarse en un frasco bien tapado, ya que puede desequilibrarse químicamente mientras el frasco esté destapado.

#### CEMENTO DE OXIDO DE ZINC EUGENOL

Estos cementos vienen en forma de un polvo y un líquido. Se puede utilizar como: obturaciones temporales, bases para aislamiento térmico y obturaciones de conductos radiculares. Su concentración de ión hidrógeno es alrededor de pH 7. Es uno de los cementos menos irritantes.

#### Composición:

Polvo. Oxido de zinc	70.0g
Resina	28.5g

Estrato de zinc 1.0g  
Acetato de zinc 0.5g  
Líquido. Eugenol 85.0ml

Aceite de semilla de algodón 15.0ml

Tiempo de fraguado. Cuanto mayor sea la cantidad de zinc incorporado al eugenol, con mayor rapidez fraguará el material. La manera más eficaz de regular el tiempo de fraguado es agregar un acelerador al polvo, al líquido, o a ambos. Un acelerador como las sales de acetato de zinc, de propionato de zinc y succinato.

Resistencia. La resistencia de mezclas puras de óxido de zinc y eugenol aumenta cinco veces, cuando se duplica la relación del polvo al líquido.

Otras manifestaciones del cemento pueden afectar también la resistencia. Las partículas del óxido de zinc de menor tamaño aumentan la resistencia junto con la presencia de resina hidrogenada en el polvo y ácido ortoetoxibenzóico en el líquido.

Para estas mezclas se han registrado valores de resistencia entre 106 a 595 Kg/cm<sup>2</sup>.

Solubilidad. Es comparable a la del cemento de fosfato de zinc.

Usos. El cemento de óxido de zinc-eugenol es el material más eficaz para obturaciones temporales, antes de colocar una restauración permanente en la boca. El eugenol tiene efecto paliativo en la pulpa del diente. Se dice que este cemento es un excelente reductor de la microfiltración, por lo menos durante los primeros días o semanas; impide la entrada de líquidos y microorganismos que puedan producir patología pulpar.

Frecuentemente se usa para cementar puentes fijos, como una medida temporal para reducir la sensibilidad posoperatoria mien-

tras la pulpa se recupera. El puente es cementado en forma definitiva con cemento de fosfato de zinc.

#### CEMENTO DE POLICARBOXILATO

El cemento de policarboxilato es el cemento dental más nuevo y el único que presenta adhesión a la estructura dentaria.

##### Composición:

**Polvo.** Semejante al cemento de fosfato de zinc, - principalmente óxido de zinc y algo de magnesio.

**Líquido.** Solución acuosa de ácido poliacrílico y co polímeros.

Puede contener pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, fluoruros y otras sales que modifican el tiempo de fraguado.

Cuando polvo y líquido se combinan, se cree que el mecanismo productor de cemento es una reacción de iones de zinc con el ácido poliacrílico por mediación de los grupos de carboxilo. El cemento endurecido se compone de partículas de óxido de zinc dispersos en una matriz de policarboxilato.

Se cree que la adhesión del cemento a la estructura dentaria se debe a la quelación del calcio en la apatita del esmalte y la dentina por los grupos carboxilo de ácido. También se sugiere que puede haber cierta unión con las proteínas del esmalte.

Usos. Su uso principal es: Agente cementante. Base. Agentes cementante para aparatos ortodónticos.

Manipulación. Los líquidos del cemento son bastantes viscosos. La viscosidad del líquido depende de la concentración y el peso molecular del ácido poliacrílico.

La relación polvo-líquido para obtener una consistencia adecuada para cementar, aunque varía según las marcas, por lo general es de 1.5 partes de polvo por una parte de líquido por peso.

El material deberá ser mezclado en una superficie que no absorba líquido. La loseta de vidrio tiene ventajas ya que si se enfría, retarda la reacción química y proporciona un tiempo de trabajo más prolongado.

La exposición del líquido a la atmósfera, genera una evaporación de agua suficiente para aumentar su viscosidad.

El polvo debe ser incorporado rápidamente al líquido en cantidades grandes. La mezcla debe de estar terminada entre 30 y 40 segundos para dar tiempo a la cementación.

El cemento se debe usar mientras tenga una superficie brillante. La pérdida del brillo y la consistencia elástica indica que la reacción de fraguado ha avanzado, hasta el punto de que ya no se obtiene el espesor de película satisfactorio para la cementación.

El espesor de la película es de 20-40 micras.

Resistencia. Tiene una resistencia a la compresión de 478 Kg/cm<sup>2</sup> y 499 Kg/cm<sup>2</sup>. La resistencia a la tracción de los cementos de policarboxilato, fosfato de zinc y de óxido de zinc eugenol es semejante.

La resistencia a la tracción es de 56 Kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia a la tracción unilateral es de 21 Kg/cm<sup>2</sup>.

Solubilidad. La solubilidad en agua de cemento de policarboxilato durante un período de cinco días es de 0.8 mg/cm<sup>2</sup>. La solubilidad en ácido acético durante el mismo período es de 6.5 mg/cm<sup>2</sup>.

El pH del líquido del cemento es de 1.7; produce una irritación mínima a la pulpa.

## CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO

Usos. Es el cemento que se usa para proteger la pulpa del diente expuesta durante el trabajo operatorio. Aunque también se usa con frecuencia como base en cavidades profundas, sin que haya una exposición pulpar. Se cree que el hidróxido de calcio acelera la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

El espesor de esta capa de cemento es de unos milímetros.

### Composición.

Hidróxido de calcio.

Oxido de zinc suspendido en una solución de cloro  
formo de un material resinoso.

También pueden ser suspensiones de hidróxido de  
calcio en agua destilada.

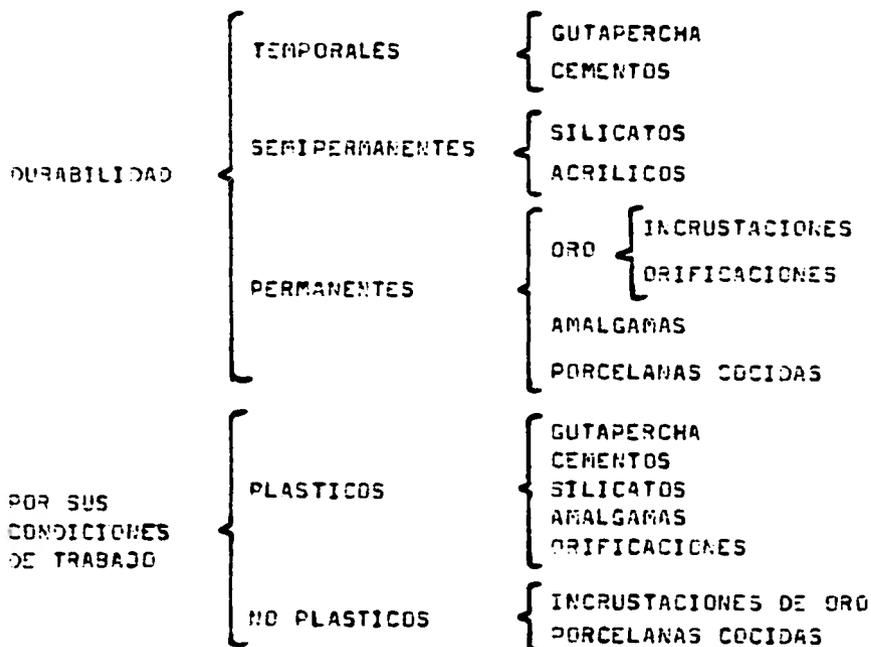
Los cementos de hidróxido de calcio tienen un pH elevado que tiende a ser constante. Es de 11.5 a 13.0.

## CAPITULO VI

### MATERIALES DE OBTURACION O RESTAURACION

Los materiales de obturación o restauración los podemos dividir en dos grupos:

Por su durabilidad y por sus condiciones de trabajo.



Cualidades primarias y secundarias de los materiales de obturación y restauración.

Primarias:

- a) No ser afectadas por los líquidos bucales.
- b) No contraerse o expanderse.
- c) Adaptabilidad a las paredes.
- d) Resistencia al desgaste.

e) Resistencia a las fuerzas masticatorias.

Secundarias:

a) Fácil manipulación.

b) Color o aspecto.

c) No ser conductores térmicos o eléctricos.

Fines que deben de cumplir todas las obturaciones y restauraciones.

a) Prevención de reincidencia de caries.

b) Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.

c) Reposición de la estructura dentaria ocasionada por caries o por otras causas.

d) Establecimiento de una oclusión normal.

e) Realización de efectos estéticos.

f) Resistencia a las fuerzas de masticación.

Diferencia entre obturación y restauración.

Obturación. Es el resultado obtenido al colocar directamente en una cavidad de una pieza dentaria, el material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, función, oclusión correcta, y la mayor estética posible.

Restauración. Es el procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero dicho procedimiento ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementada en la pieza dental.

#### GUTAPERCHA

La gutapercha es un material de obturación plástico temporal; es una goma-resina que se obtiene de savia coagulada de árboles tropicales (Isonandra-Gutta) que se mezcla con óxido de zinc y cera blanca. La barrita de gutapercha se ablanda al calor y se colo-

ca en la cavidad tallada, donde endurece al enfriarse.

No es un material de obturación temporal satisfactoria, porque permite la filtración y los dientes se tornan sensibles, debido a la irritación pulpar que se produce. También el calor del material y la presión ejercida sobre la pulpa durante la obturación contribuyen a la irritación pulpar.

Usos. Se usa como material de obturación temporal, como separador mediato de los dientes, de obturador radicular y para fijar -- temporalmente coronas y puentes.

#### CEMENTOS (MENCIONADOS ANTERIORMENTE)

##### SILICATOS

El silicato es un material de obturación semipermanente. Su presentación es en líquido y polvo.

##### Líquido:

Agua  
Acido fosfórico  
Fosfato de zinc  
Fosfato de magnesio

##### Polvo:

Sílice  
Alúmina  
Fluoruro de sodio  
Fluoruro de calcio  
Criolita

Usos. Lo usamos en cavidades de clase I, III y V.

Tiene la propiedad anticariógena atribuida al flúor que hay en el cemento.

Tiempo de fraguado. Si el cemento fragua con rapidez, será de

bil y soluble a los líquidos bucales. El tiempo de fraguado a 37°c es entre 3 y 8 minutos.

La composición del polvo y líquido influye en el fraguado. -- Cuento más fino es el polvo mayor es la rapidez del fraguado del cemento.

Factores que debe de tomar en cuenta el operador:

- El aumento de tiempo del mezclado prolonga el tiempo de fraguado.
- Menor cantidad de líquido que polvo, acorta el tiempo de -- fraguado.
- Incorporación de pequeñas cantidades de agua al líquido, acorta el tiempo de fraguado.
- Temperatura durante la mezcla. Menor temperatura de la loseta, mayor es el tiempo de fraguado.

Si el cemento se halla en contacto con agua en los períodos iniciales del endurecimiento, se produce hinchazón en las capas superficiales del silicato.

Si la restauración queda expuesta al aire, posteriormente a su endurecimiento, se produce contracción y sinéresis.

Resistencia y dureza. La resistencia del cemento se mide bajo compresión, la cual no debe de ser inferior a 1700 Kg/cm<sup>2</sup>, después de 24 horas de hecha la mezcla.

La dureza varía entre 65 y 80 dureza Knoop.

El polvo del silicato lo encontramos en diferentes colores y tonos, facilitándonos así la elección del color semejante al diente.

Manipulación. Colocadas las cantidades necesarias de polvo y líquido en una loseta, empezamos incorporando la mitad del polvo de una sola vez, al líquido y después se van añadiendo pequeñas --

cantidades, hasta que la mezcla se espese. La mezcla se completa - alrededor de un minuto.

Para su obturación se requiere una tira de acetato de celulosa o material similar que pueda ser colocado alrededor del diente. Terminada la mezcla del cemento, se coloca el material en la cavidad tallada con una espátula de plástico para evitar cambios de color; colocado el material en la cavidad tallada, se ajusta la tira de celuloide tensamente contra el diente y se le sostiene firmemente hasta que concluye el fraguado.

Retiramos la tira de celuloide e inmediatamente protegemos el cemento con un lubricante, tal como manteca de cacao, para permitir que el endurecimiento prosiga sin estar en contacto con el agua o el aire.

Para el terminado definitivo, esperamos varios días para que el cemento alcance su máxima resistencia. Para esto utilizaremos discos del grano más fino, a baja velocidad y cubiertos con grasa para reducir el calor.

Acidez. La acidez del cemento de silicato es de pH 2.8 cuando se le pone en contacto con el diente y aumenta a 5.2 al cabo de 28 días.

Los cementos de silicato irritan la pulpa cuando se les coloca en la cavidad recién tallada, salvo que se proteja con una base. La reacción de la pulpa suele ser irreversible. Es uno de los materiales de restauración dental más irritantes.

#### ACRILICOS

Son plásticos sintéticos, que pueden ser moldeados con diversas formas y después endurecidos para su uso comercial.

Clasificación de resinas.

Se basa sobre el comportamiento térmico de la resina.

La resina es termoplástica si el modelado se produce no por modificaciones químicas, sino por el ablandamiento mediante calor, presión y enfriamiento.

En la resina termocurable, durante su proceso de moldeado se produce una reacción química, de tal manera que el producto final que se obtiene es diferente de la sustancia original.

La resina sintética usada con mayor frecuencia en odontología es la resina acrílica, poli-metacrilato de metilo.

Los requisitos de una resina dental son los siguientes:

- 1- El material debe tener suficiente translucidez para reproducir estéticamente los tejidos que ha de reemplazar.
- 2- No debe experimentar cambios de color ni dentro ni fuera de la boca.
- 3- No debe dilatarse, contraerse ni curvarse mientras la usa el paciente, es decir ha de tener estabilidad dimensional.
- 4- Debe de poseer resistencia, resiliencia y resistencia a la abrasión.
- 5- Debe de ser insoluble a los líquidos bucales.
- 6- Debe de ser insípida, inodora, no tóxica ni irritante para los tejidos bucales.
- 7- En caso de fractura, debe de ser posible reparar la resina, fácil y eficazmente.

La polimerización de las resinas es por: condensación y por a dición.

Los períodos de polimerización: Inducción. Propagación. Termi nación. Transferencia de cadena.

Tipos de resinas.

- a) Resinas vínicas. Como la mayoría de las resinas polimeri

zables, las vínilicas derivan del etileno. Dos de los derivados — del etileno son cloruro de vinilo y el acetato de vinilo.

El cloruro de vinilo polimeriza y forma poli-cloruro de vinilo. El acetato de vinilo, al polimerizarse da poli-acetato de vinilo.

El poli-cloruro de vinilo es una resina clara, dura, insípida e inodora. Oscurece al ser expuesta a la luz ultravioleta; cambia de color cuando se calienta a temperaturas cercanas al punto de ablandamiento para moldearlos.

El poli-acetato de vinilo, es estable a la luz y al calor, pero su punto de ablandamiento es muy bajo (35 a 40°C).

b) Resinas acrílicas. Las resinas acrílicas son derivados del etileno y contienen un grupo vinilo. También derivan del ácido acrílico y del ácido metacrílico.

c) Resinas epóxicas. Son resinas moldeables por calor; pueden ser curados a temperatura ambiente y poseen características en lo que se refiere a la adhesión a diversos metales, madera y vidrio, a la estabilidad química y a la resistencia.

#### RESINAS ACRILICAS TERMOCURABLES PARA BASES DE DENTADURA

Composición: Compuesta por el monómero metacrilato de etileno puro con una pequeña cantidad de hidroquinona (0.006 %) que ayuda a inhibir la polimerización durante su almacenamiento.

El polímero consta de un polvo que se compone de pequeñas partículas esféricas, las cuales polimerizan a partir del monómero.

Técnica de moldeado por compresión. El proceso, comprende primero la adaptación de la placa base, sobre el modelo de yeso. Después se enfilan los dientes en la cera. Todo lo anterior se coloca y fija en la mitad inferior de la mufa. Una vez endurecido al ma-

terial de la mufia, se pinta con una solución jabonosa suave, para evitar que el yeso piedra o yeso común que se vacía en la mitad superior de la mufia se adhiera al de la mitad inferior.

Se vacía el yeso en la mitad superior de la mufia, dejando expuestas las superficies oclusales e incisales de los dientes. Una vez fraguada la primera capa, se satura la superficie con agua, para evitar que se absorba humedad de la segunda capa. Se hace una segunda mezcla de material para terminar de rellenar la mitad superior de la mufia.

Cuando en la mitad superior ha fraguado el yeso, se calienta la mufia lo suficiente para ablandar la cera y después se separan las mitades. Los dientes quedan en la mitad superior pues están fijos en el yeso. Se elimina completamente la cera del molde echándole agua hirviendo que contenga cualquier detergente.

Substancia separadora. Durante la manipulación, es necesario proteger la resina de las superficies del yeso, del espacio de modelado por: 1) Toda agua proveniente del yeso, incorporada a la resina durante su preparación, afectará la velocidad de polimerización. 2) Si en el yeso de la mufia penetra algún líquido de resina, éste quedará unido a la prótesis después de la polimerización y será imposible separar el yeso de la resina.

La substancia es aplicada a la superficie de yeso de la mufia cuando ésta se halla seca pero caliente. Este agente se denomina substancia separadora.

Una de las substancias separadoras más conocida es el alginato hidrosoluble, aunque puede substituirse por el papel de estaño.

Debe de tenerse cuidado de no cubrir los dientes, ya que toda la película sobre los dientes impedirá una unión satisfactoria entre la resina de la base.

Una vez mezclados el monómero con el polímero, obtenemos una masa plástica que se ataca en el molde.

Se le da forma de cilindro a la masa, se dobla en forma de herradura y se le coloca en la mitad superior de la mufla. Se coloca una hoja de plástico sobre la resina para impedir la adhesión de la resina a la superficie inferior del molde, al prensar las dos mitades.

Cuando se prensa la mitad superior contra la inferior debe de hacerse con lentitud, para que la masa se distribuya uniformemente en la cámara de modelo.

Efectuado el prensado, separamos las dos mitades y si se encuentran sobrantes se recortan y se vuelven a prensar. Se aplica una substancia protectora sobre las superficies del yeso de la mufla y el modelo de la mitad inferior de la mufla. A continuación, se quita la hoja de plástico y se cierran las dos mitades bajo presión, la cual se mantiene hasta que la prótesis haya sido curada.

El curado se obtiene introduciendo la mufla en agua tibia hasta alcanzar la temperatura de  $70^{\circ}\text{C}$  y se deja 90 minutos para que polimericen las zonas más gruesas. Después se hierve durante 60 minutos para curar las zonas palatinas delgadas.

Retiramos la mufla del agua y se deja enfriar lentamente durante 30 minutos al medio ambiente y después se deja al chorro de agua corriente durante 15 minutos.

Por último se pule la prótesis.

#### RESINAS PARA RESTAURACIONES

Composición:

Polímero (polvo). Poli-metacrilato de metilo.  
Peróxido de benzilo.

Monómero (líquido). Metacrilato de metilo.

Dimetacrilato de etileno.

Eter de Hidroquinona.

Para la obturación de resina acrílica en una cavidad tallada hay diferentes técnicas. Ellas son: Técnica de ataque en masa o -- técnica de compresión, la técnica sin compresión o del pincel y la técnica del escurrimiento.

Técnica de compresión. El polvo y líquido se mezclan suavemente en una loseta de vidrio. Cuando el material adquiere consistencia plástica, se le coloca en la cavidad y se le mantiene allí bajo presión mediante una matriz, hasta que polimerice.

Técnica sin compresión o del pincel. Se lleva a cabo aplicando la mezcla de monómero y polímero por capas. El polímero se coloca en un recipiente y el monómero en otro. Primero se humedece con monómero la cavidad tallada. A continuación se moja la punta de un pequeño pincel en el monómero y luego se toca el polímero e inmediatamente se coloca en el piso de la cavidad. Se repite este proceso hasta llenar adecuadamente la cavidad.

Después, se cubre la superficie de la restauración con mantequilla de cacao, grasa de silicona, cera o aceite. La capa evita la evaporación del monómero.

Técnica de escurrimiento. Se hace una mezcla fluida de polímero y monómero. Después el gel es llevado con un instrumento de -- plástico o un pincel a la cavidad tallada. Una vez llena la cavidad, se aplica una matriz para asegurar contacto y contornos adecuados.

Terminación. Hay que hacer la terminación por lo menos 24 horas después de realizada la obturación. Se elimina el sobrante cogiendo (bisturfi) o desgastando (fresa). A continuación se pule la -

superficie con una fresa. El acabado final se retoca con tiza mojada en una rueda pulidora o con piedra pómez mojada en una taza de caucho blanca.

#### RESINAS COMPUESTAS PARA RESTAURACIONES

Encontraremos que ciertas características inherentes al polimetacrilato de metilo limitan su uso y eficacia como material de restauración. El bajo grado de dureza y resistencia, el alto coeficiente de expansión térmica y la falta de adhesión a la estructura dentaria, restringen las zonas donde se le puede emplear.

Preparación. Las resinas compuestas para obturación directa se expenden en diversas formas como polvo y líquido, sistema de dos pastas y combinaciones de pasta y líquido.

Este tipo de resinas compuestas son muy abrasivas y desgastan los instrumentos metálicos que se utilizan para mezclar. Las partículas del metal desprendidas por el desgaste de los instrumentos, quedan incorporados en la mezcla de resina y modifican el color del material. Por ello se deben utilizar espátulas de plástico o madera.

Las resinas polimerizan con rapidez, por lo tanto, hay que terminar la mezcla en 30 segundos. Inmediatamente después de terminada la mezcla se lleva el material a la cavidad tallada introduciéndola con cierta presión. Se repite lo mismo hasta llenar la cavidad.

El contorno de la obturación se consigue colocando una matriz, con la cual se sostiene la resina hasta que endurezca.

La terminación se realiza inmediatamente después de retirar la matriz, es decir unos cinco minutos a partir del comienzo de la mezcla. La terminación se puede hacer con puntas abrasivas de cau-

cho blanco cubiertas con grasa de silicona o una taza de caucho y -  
pasta de piedra pómez.

Si la cavidad es profunda, ponemos una base de hidróxido de -  
calcio antes de hacer la obturación de resina.

Propiedades. La resistencia a la compresión es de 1900 Kg/cm<sup>2</sup>.  
La dureza es de 49 HK0. La abrasión es de 1 mg/hora y la solubili-  
dad al agua es de 0.3 en 24 horas.

#### INCRUSTACIONES DE ORO

Son restauraciones permanentes que se elaboran fuera de la bo-  
ca y es cementada en la cavidad, una vez terminada.

El colado es una de las técnicas más difundidas para la elabo-  
ración de restauraciones metálicas fuera de la boca. Se hace un pa-  
trón en cera de la estructura dentaria que se desea reproducir en-  
metal. Se recubre la cera con un revestimiento cuya composición es  
una mezcla de hemihidrato de yeso y sílice, que se une con agua.  
Una vez endurecido el revestimiento, se elimina la cera y se intro-  
duce el metal fundido en el molde dejado por la cera. La estructu-  
ra obtenida es una reproducción fiel del patrón de cera. Más ade-  
lante se hará la descripción detallada del colado.

El oro utilizado en odontología no es puro, contiene aleacio-  
nes de cobre y plata. Raras veces, cuando se necesita mayor resis-  
tencia y dureza se añade platino y paladio.

La aleación está compuesta por:

Oro	80.2-95.5
Plata	2.4-12.0
Cobre	1.6-6.2
Paladio	0.0-3.6
Platino	0.0-1.0

#### Efectos de los componentes:

Oro. Es el principal componente. Su función principal, además de dar el color a la aleación es de conferir a la obturación, resistencia a la pigmentación y al deslustrado.

Plata. Tiende a emblanquecer la aleación. Contribuye a la ductibilidad de la aleación, particularmente en presencia de paladio.

Cobre y Paladio. Aumentan la resistencia y dureza de la aleación. El paladio emblanquece la aleación.

Platino. Actúa como endurecedor en las aleaciones de oro. Así mismo aumenta la resistencia a la pigmentación y la corrosión.

El platino blanquea las aleaciones de oro. Además reacciona con el oro y cobre para producir un endurecimiento eficaz.

Las aleaciones dentales de oro se solidifican alrededor de -- 1000° c.

#### Ventajas:

- a) No es atacada por los líquidos bucales.
- b) Tiene resistencia a la presión.
- c) No cambia de volumen.

#### Desventajas:

- a) Es antiestética.
- b) Tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica.
- c) Costo elevado.

#### Pasos a seguir en la elaboración de una incrustación:

El primer paso para la elaboración de una incrustación o corona, es la preparación de un patrón de cera. Después de tallada la cavidad en el diente, se modela un patrón, directamente en el diente o sobre un troquel que reproduce el diente y la cavidad tallada. Si el patrón se hace en el diente, se dice que es la técnica direc

ta. Si se prepara sobre un troquel lleve el nombre de técnica indirecta.

Los ingredientes principales de una cera para incrustaciones son: parafina, goma damara, cera de carnauba, con algún material colorante.

Las ceras se dividen según su punto de fusión en:

Tipo I para técnicas directas, no deben escurrirse más de 1% a 37°c.

Tipo II para técnicas indirectas, el escurrimiento máximo es de 1% a 30°c.

Manipulación. Técnica directa, se ablanda la cera a la llamada (girándola) hasta que esté plástica. Entonces se amasa y se coloca en la cavidad, se mantiene allí bajo presión mientras se solidifica. Después modelamos.

Para la técnica indirecta, primero lubricamos el troquel, para evitar que la cera se adhiera. La cera líquida puede ser vaciada en la cavidad o en el caso de una corona completa el troquel se sumerge en la cera líquida. Recortamos excedentes y modelamos.

Una vez obtenido el patrón, se une a una espiga o perno para colado. Por lo general es de metal, aunque puede ser de cera o resina.

La posición de unión del perno al patrón es cuestión de criterio personal. Aunque es conveniente unirlo en el punto de mayor volumen del patrón. La finalidad del perno para colado, es proporcionar un bebedero o entrada entrada en el revestimiento, a través del cual la aleación fundida pueda llegar al molde una vez eliminado el perno y cera.

A continuación perno y patrón son fijados en la base para co-

lado o crisol.

Tomamos el cilindro metálico y se cubre interiormente con una capa de amianto húmedo para formar un colchón o amortiguador de la expansión de fraguado.

Pasamos al revestimiento. Se cincela el patrón uniformemente con revestimiento. Colocamos el patrón en el cilindro para colado y se vierte revestimiento hasta llenarlo.

Una vez que el revestimiento ha endurecido por lo menos durante una hora, se puede proceder a la eliminación de la cera y al calentamiento del revestimiento hasta la temperatura del colado. Pero antes retiramos con cuidado la base para colado, de manera que el perno quede en el revestimiento. Retiramos todo el revestimiento flojo alrededor del borde del cilindro, con un instrumento afilado. A continuación, retiramos cuidadosamente el perno para no fracturar la superficie que rodea al bebedero.

La eliminación de la cera puede ser mediante el lavado del molde con un chorro de agua hirviendo; o bien es eliminada por calor ( $700^{\circ}\text{C}$ ).

Una vez retirada la cera, procedemos al colado de la aleación, que puede ser bajo presión de aire. También puede hacerse el colado mediante centrifugación.

Concluido el colado, se retira el cilindro y se sumerge en agua, para retirar el revestimiento que se hace blando. Se corta el perno y remodelamos.

Para la limpieza del colado, utilizamos ácido clorhídrico al 50%, caliente en el cual se sumerge el colado. A este proceso se le denomina decapado.

Después del decapado, se lava minuciosamente el colado con --

agua corriente y luego se sumerge cierto tiempo en una solución de bicarbonato de sodio, para eliminar totalmente el ácido y así poder cementar la incrustación en la boca.

#### AMALGAMA

La amalgama es una aleación, uno de cuyos componentes es el mercurio. Como el mercurio es líquido a temperatura ambiente, se mezcla con otros metales que se hallan en estado sólido. Este proceso de aleación se conoce como amalgamación.

En odontología nos interesa la unión del mercurio con la aleación plata, estaño, cobre y cinc. Esta aleación tiene por nombre técnico: aleación para amalgama dental.

Cuando se mezclan la aleación de amalgama con el mercurio, nos da como resultado la trituración. El producto de la trituración es una masa plástica, la cual se condensa en la cavidad tallada.

Después de la condensación se producen cambios metalográficos, que originan el fraguado o endurecimiento de la amalgama.

Los factores que debe de tomar en cuenta el odontólogo para una buena restauración de amalgama son: 1) Relaciones mercurio-aleación. 2) Técnica y tiempo de trituración. 3) Técnica de condensación. 4) Integridad marginal y características anatómicas y 5) Terminación final.

#### Composición de la aleación para amalgama:

Plata	69.4%
Estaño	26.2%
Cobre	3.6%
Cinc	0.8%

Efectos de los componentes de la aleación:

Plata. El componente principal, aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento. Su efecto general es aumentar la expansión de la amalgama.

Estaño. Tiende a reducir la expansión o a aumentar la contracción de la amalgama. Asimismo, reduce la resistencia y la dureza.

Cobre. El cobre endurece y da resistencia a la aleación plata estaño. El escurrimiento disminuye y la expansión de fraguado tiende a aumentar.

Cinc. Se usa principalmente como desoxidante. Produce la expansión anormal de la amalgama en presencia de humedad.

Escurecimiento y corrimiento. Cuando un metal es sometido a tensión, inmediatamente experimenta una deformación plástica y después realiza adaptaciones plásticas en su estructura interna. Después de estos cambios iniciales se produce un aumento lento, casi uniforme de la deformación, que se denomina escurrimiento. Esto sucede antes de que el metal haya endurecido por completo.

El corrimiento se refiere a la deformación en función del tiempo, producida por una fuerza, en un sólido completamente fraguado.

**Ventajas:**

- a) Facilidad de manipulación.
- b) Es insoluble a los fluidos bucales.
- c) Se puede pulir fácilmente.
- d) Es económica.

**Desventajas:**

- a) Es antiestética.
- b) Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento.

c) Es gran conductora térmica y eléctrica.

Manipulación. Colocamos las cantidades deseadas de aleación - mercurio en el mortero o amalgamador eléctrico con el objeto de obtener la trituración.

Una vez hecha la mezcla (trituración) colocamos la amalgama - en un paño suave y la presionamos para quitarle los excedentes de - mercurio, ya estando preparada se transporta a la cavidad ya limpia y aislada, usando el portaamalgamas para evitar contaminarla - con la mano o inseguridad al llevarla con otro instrumento. Empacamos primero el piso de la cavidad, si es compuesta se empieza por el escalón, colocando anteriormente un porta-matriz. Conforme se deposita la amalgama se va presionando hasta empujar toda la cavidad dejando un pequeño excedente. A este proceso lo llamamos condensación.

Una vez condensada la amalgama en la cavidad, se talla la restauración para reproducir la correspondiente anatomía dentaria. Si usamos portamatriz la retiramos con cuidado y volvemos a remodelar.

El pulido final de la restauración se hará 48 horas después - de la condensación. El pulido lo realizamos con un cepillo profiláctico de cerdas duras con amalgmos, bruñidores.

La restauración sólo está terminada una vez pulida.

#### PORCELANAS

Según su uso, la porcelana se clasifica en tres tipos: un tipo se emplea para la fabricación de dientes artificiales. El segundo tipo se usa en coronas, fundas e incrustaciones. El tercer tipo, designada con mayor propiedad como esmalte, se usa como frente sobre coronas metálicas coladas. Aunque los principios de composición, química y técnica son las mismas para los tres tipos.

Las porcelanas dentales se clasifican también según su temperatura de madurez, es decir, la temperatura a que se les somete para obtener su cocción. Se reconocen tres tipos:

Alta temperatura de madurez 1288-1371° C.

Mediana temperatura de madurez 1093-1260° C.

Baja temperatura de madurez 871-1006° C.

Composición de la porcelana de alta temperatura de madurez.

La porcelana de alta temperatura de madurez se usa para fabricar dientes de porcelana. El material es una mezcla de partículas finas de feldespato y cuarzo. El feldespato funde primero y da una fase vítrea, y sirve de matriz para el cuarzo que se mantiene en suspensión en el cuerpo cocido.

El cuarzo da resistencia a la porcelana. A su reacción con el feldespato, actúa principalmente como sustancia nucleante o de relleno.

Los feldespatos naturales usados en la porcelana dental son mezclas de albita, ortoclasa o microclina.

Este tipo de porcelana se compone de 85 partes de feldespato y 15 partes de cuarzo. Los ingredientes se trituran juntos con el fin de obtener el polvo de porcelana.

Composición de la porcelana de baja temperatura de madurez.

A diferencia de la porcelana de alta temperatura de madurez, los polvos de las porcelanas de baja y mediana temperatura de madurez, son vidrios obtenidos por desgaste de bloques de porcelana madurada. Se mezclan los ingredientes crudos y se funden. Después, se sumerge la masa fundida en agua. Como consecuencia se producen grietas y fracturas en el vidrio. Al procedimiento se le conoce como fritado, y el producto se denomina frito.

Esta estructura frágil se desgasta fácilmente, hasta convertirse

se en un polvo fino.

Glaseadores. El glaseador se coloca, sobre la porcelana durante la cocción de tal manera que la fase vítrea se forma en capas delgadas sobre la superficie del cuerpo de la porcelana.

El polvo glaseador es revestimiento cerámico que se puede agregar a una estructuración de porcelana, una vez que ha sido cocida, ejm. se cuece una corona funda, después, se aplica un glaseador en pasta y se vuelve a cocer la corona hasta la temperatura de fusión del glaseador. Se obtiene una superficie brillante o semi-brillante que carece completamente de poros.

Tintes. Se suelen hacer marcas o defectos ligeros sobre la restauración de porcelana para imitar características dentarias. Por lo general se emplea porcelana coloreada de baja fusión.

El tinte se usa en forma finamente pulverizada, suscendida en un vehículo tal como agua, glicerina y agua o líquidos similares que se volatizan por completo durante la cocción. La suspensión se aplica al cuerpo de la porcelana con un pincel, por lo general antes del glaseado.

Color. Los colores de los polvos van del rojo brillante, amarillo o marrón al blanco puro. Estos diversos polvos se mezclan con la frita pulverizada incolora para conseguir el color y el matiz adecuado. El odontólogo dispone de muestras de cada color (denominadas gafa de colores), con los cuales se busca la mayor similitud posible con el diente.

Condensación. Se dará la forma definitiva de las coronas fundas e incrustaciones de porcelana antes de realizar la cocción. Se mezcla el polvo con agua para formar una pasta espesa que se aplica sobre la matriz de platino con un pincel o instrumento para no-

dejar porcelana. En lugar de agua, se pueden utilizar líquidos especiales. El proceso de secar las partículas y eliminar agua se conoce como condensación.

Cocción. Una vez concluida la condensación, se coloca la corona, funda o incrustación en una bandeja o navetilla de arcilla refractaria, y se le introduce en la mufla de un horno de porcelana. Nunca hay que dejar que la porcelana entre en contacto con las paredes o el piso de la mufla.

La masa de la porcelana condensada se coloca frente a la mufla o el horno precalentado (aproximadamente  $650^{\circ}\text{C}$ ). Esto permite que el vapor de agua remanente se disipa. Después de precalentarla durante unos cinco minutos, se coloca la porcelana en el horno y se comienza el ciclo de cocción.

La cocción la obtendremos a la temperatura de  $1150^{\circ}\text{C}$ .

Se reconocen por lo menos tres períodos durante la cocción de la porcelana dental. La temperatura a que se produce cada uno de ellos depende del tipo de porcelana empleada.

El bizcocho bajo. Es el período en que los granos de vidrio se han ablandado y comenzarán a escurrirse. Las partículas de polvo carecen de cohesión completa. La substancia calentada es rígida, pero muy porosa.

El bizcocho mediano. Los granos de vidrio han escurrido hasta el punto de que las partículas de polvo tienen cohesión completa, la substancia es aún porosa y hay una contracción evidente.

Después del bizcocho alto o final la contracción es completa y la masa presenta una superficie lisa y una leve porosidad.

En cualquiera de estos períodos se puede retirar la pieza del horno y enfriarla, para hacer agregados. Aunque cuanto menor sea -

la cantidad de ciclos de cocción a los que se exponga la restauración, tanto mayor será la resistencia y mejor la estética.

Consideraciones generales. La restauración de porcelana posee excelentes cualidades estéticas, es completamente insoluble en los líquidos bucales y tiene estabilidad dimensional una vez cocida.

La restauración de porcelana es compatible con los tejidos -- blandos y es resistente a la abrasión.

La resistencia a la compresión de la porcelana dental es de unos 3360 Kg/cm<sup>2</sup>.

La solubilidad de la porcelana, una vez que ha sido pulverizada, es de 0.1 a 0.3 por ciento en una solución de ácido acético al 4 por ciento. No se ha registrado ningún caso en que la porcelana haya sido atacada por los líquidos bucales.

### CONCLUSIONES

Al terminar este trabajo y con un panorama más amplio cuando menos en teoría, me permito llegar a las siguientes conclusiones:

- 1.- En nuestro medio no se le da la importancia debida a la práctica de la Otorrinolaringología y solo se recurre a ella en casos extremos.
- 2.- No existe odontología preventiva adecuada, lo cual evita muchos caratamientos y pérdida de dientes con una aplicación adecuada.
- 3.- A todo esto hay que agregar que a veces el cirujano dentista no actúa meticulosamente en su cometido, lo que también viene a agravar el problema.
- 4.- La selección del material de obturación es un factor indispensable para la correcta restauración u obturación de la pieza y sus funciones.
- 5.- La falta de educación adecuada del pueblo no ayuda a erradicar este problema.
- 6.- Con un poco de cuidado, de nuestra parte, una educación adecuada del paciente y con los medios a nuestro alcance aplicados correctamente, lograremos bajar el índice de problemas bucales que nos afectan.
- 7.- Pensar en la erradicación total de estos problemas resulta utópico, pero bastante se lograría si se llegara a disminuir dicho problema.

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

D. Vicent Provenza.

Histología y Embriologías Odontológicas.

Primera Edición.

Editorial Interamericana.

Arthur D. Ham.

Tratado de Histología.

Segunda Edición.

Editorial Interamericana.

Rafael Esponda Vila.

Anatomía Dental.

Tercera Edición.

Editorial UNAM.

Ritacco.

Operatoria Dental.

Cuarta edición.

Editorial Munci.

Skinner.

La Ciencia de los Materiales Dentales.

Séptima Edición.

Editorial Interamericana.