



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

RETENEDORES INTRARADICULARES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N:

ARMANDO URIBE GUZMAN

JOSE LUIS ALATORRE PATRON

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I.

HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA.

Orígenes de la Odontología.

Orígenes de la Prótesis

CAPITULO II.

EMBRIOLOGIA DE LA CARA Y DIENTE.

Desarrollo de la cara.

Desarrollo y crecimiento del diente.

Desarrollo del diente y de las estructuras que lo rodean.

CAPITULO III.

HISTOLOGIA DEL DIENTE Y TEJIDOS QUE LO RODEAN.

Histología del esmalte.

" de la dentina.

" de la pulpa.

" del cemento.

" del ligamento periodontal.

" de la apófisis alveolar.

" de la encía.

CAPITULO IV

PATOLOGIA DEL DIENTE Y EL PARODONTO

Factores que intervienen en las patologías del parodonto.

Patología pulpar.

Patología periapical.

Reabsorción radicular.

Lesiones por reabsorción del hueso alveolar.

Lesiones agudas que afectan la encía y mucosa bucal.

Lesiones crónicas que afectan la encía y mucosa bucal.

CAPITULO V

INTRODUCCION

Esta tesis, se ha hecho con el fin de que las personas que la consulten adquirieran una motivación para rehabilitar órganos dentarios destinados a su eliminación de la cavidad bucal. Porque en estadísticas realizadas en la práctica diaria odontológica se comprobó que un 75% de las extracciones dentarias eran innecesarias y esto se corrobora al observar las clínicas populares, en las cuales para dar un servicio más rápido y económico se realizan extracciones indiscriminadamente.

Otro motivo que nos condujo a la realización de esta tesis es que, en caso, que una persona no relacionada con la carrera de Odontología la llegara a consultar, se de cuenta que el Cirujano Dentista no solo "tapa y saca muelas" sino que abarca muchas otras especialidades.

Hemos tratado también de abarcar diferentes temas como Patología, Anatomía, etc., que son de importancia fundamental para realizar acertadamente este tipo de tratamientos.

Otra causa, que nos indujo a la elaboración del tema principal de esta tesis, es la íntima relación que guarda con endodoncia y prótesis ya que estas son las ramas de la Odontología que más nos gustaron. De lo anterior, ha nacido nuestra inquietud para la rehabilitación de dientes a punto de perderse. Ya que con este tipo de tratamientos, se evitan problemas de Oclusión y lesiones al parodonto.

CAPITULO I.

HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA.

Orígenes de la Odontología:

Generalmente existe la creencia o leyenda de que los legítimos antepasados de los Odontólogos son los barberos, nada más lejos de la verdad, es cierto que en determinados períodos de la Historia los barberos extraían los dientes, aplicaban sangrías y drenaban abscesos superficiales pero ello no quiere decir que su origen sea este, el origen de la Odontología se confunde con el de la Medicina siendo los médicos los primeros practicantes de esta especialidad, el origen de la medicina es muy místico por lo que el origen de la Odontología será igual, antiguamente se le consideraba una doctrina mágico-religiosa por considerar al enfermo un pecador o al menos poseído por un espíritu maléfico y debido a esto el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de una enfermedad estaba condicionado a los siguientes hechos:

La confesión era el medio de diagnóstico.

La adivinación establecía el pronóstico.

Las oraciones, conjuros, sacrificios y contra hechizos (drogas como la Belladona) eran el principal tratamiento.

Para lograr estos fines existían diferentes sacerdotes: Un sacerdote adivino llamado (BarU) a quien correspondía decir el origen y evolución de

la enfermedad. Existía también un sacerdote exorcista llamado (Assipu) encargado de reconciliar al enfermo con los dioses y por último estaba el sacerdote que se encargaba de dar los contrahechizos llamado (Asu) que propiamente dicho era el médico.

De este tipo de medicina nacieron diversas leyendas como la de la serpiente que posee la hierba de la salud y vida eterna, de origen egipcia acogida por los griegos y convertida en la serpiente del esculapio que hoy sirve de símbolo universal a la medicina. Una de las leyendas más famosas en la Odontología es la del gusano causante de las odontalgias, esta leyenda también tiene su origen en el pueblo Egipcio y según ellos las odontalgias eran producidas por un demonio en forma de gusano llamado (Tiament) esta leyenda evolucionó como una verdad científica que aún hasta nuestros días en pueblos primitivos tienen esta creencia.

Durante la época de la civilización Egipcia - estos propusieron que los médicos más dedicados al tratamiento de las enfermedades dentales debían ser distinguidos de los demás y los representaban con un ojo seguido de un colmillo de elefante. En la época del pueblo Griego se tenían las mismas creencias que en el pueblo Egipcio pero la Medicina tuvo un gran desarrollo el mismo que decayo durante los comienzos del Imperio Romano y esto era debido a que en esa época los Romanos consideraban indigno de una persona el practicar la medicina en otras personas y solo lo consideraban digno de los esclavos, poco a poco fue cambiando este criterio debido a la conquista de otras civilizaciones y la medici-

na empezó a ser practicada por médicos y charlatanes (vendedores ambulantes, barberos y adivinos) - llenos de supersticiones, los médicos se encargaban de curar a la gente de la clase alta y los charlatanes a la gente pobre y los esclavos, después de esta época vino una competencia mayor para los médicos cuando se originaron los maestros de baños los cuales poseían un establecimiento (baño público) en el cual ayudaba a sus clientes en la limpieza corporal, cortaba el cabello, barba y uñas, trataba el cutis, practicaba la cirugía menor, extraía sangre de las venas, colocaba sanguijuelas, extraía dientes, curaba heridas, colocaba torniquetes y entablillaba fracturas esto fue una gran competencia para los médicos debido a que los maestros de baño daban un servicio más completo y más barato.

En la Edad Media la profesión al igual era ejercida por charlatanes debido a una falta de reglamentación y menosprecio de la extracción dentaria fue la época en las cuáles destacaron las "compañías coloradas" la cual era una carreta en la que venían un barbero, un bufon, un mendigo y su tocador de bombos y platillos en esta época se llega al grado de que los barberos se les llamaba barberos-cirujanos en general esta época fue de un gran retraso para la Medicina y la Odontología.

En la Edad Moderna y la Edad Contemporánea fue cuando se llegó a la separación de los médicos de los dentistas y al reconocimiento del valor real de la profesión, exactamente no se sabe lo que motivó la separación de los médicos de los dentistas pero se cree que los médicos consideraban indigna su práctica. El reconocimiento de la profes

sión se empezó a hacer debido a los constantes abusos y estafas de los charlatanes por lo que se crearon diferentes leyes para el ejercicio de la profesión.

El primer país que impuso condiciones para ejercer esta profesión fue Francia que lanzó un Edicto en el año de 1699 que decía que para ejercer esta profesión se debería de presentar un examen de habilidad para que se les fuera otorgado un permiso. En el año de 1768 se lanza otra ley en la que decía en que todos los aspirantes a ejercer esta profesión deberían de presentar un examen ante el cirujano del rey para que se les otorgara el título de Cirujano Dentista y se establecía en el artículo 129 de las cartas potentes las penalidades del ejercicio ilegal de la profesión, durante la época de la revolución francesa la profesión volvió a caer en manos de empíricos y charlatanes pero pasa la ola revolucionaria esta situación volvió a reglamentarse.

Alemania fue uno de los países en los cuales más se menosprecio la profesión y durante mucho tiempo fue practicada por curanderos y charlatanes, solamente en la ciudad de Francfort se creó una subdivisión de los cirujanos en cirujanos dentistas pero estos necesitaban presentar un examen que comprendía 83 preguntas de todas las materias conocidas pero lo que más llama la atención era de que no había una sola pregunta sobre Medicina Dental, en Alemania se reglamentó la profesión hasta pasada la Guerra Mundial.

En Inglaterra sucedió lo mismo que en Alema-

hasta que el 8 de Septiembre de 1859 por decreto - Real se obligó a las personas que ejercían esta - profesión a presentar un examen para poderla ejer- cer y los requisitos eran los siguientes: compro- bar que habían practicado la profesión durante mu- cho tiempo y con éxito y rendir un examen ante una mesa examinadora formado por médicos para obtener- el título de Licenciado en Cirugía Dental.

En México sucedió lo mismo que en muchos - otros pueblos la Odontología era practicada por - barberos los cuales necesitaban un certificado para ejercer el cual lo obtenían mediante un examen de- habilidad, el pago de 25 centavos y su certificado de bautismo, así mismo probar que llevaban una vida moral. Hasta el siglo XIX el único cambio introdu- cido en este sistema fue el aumento del derecho del examen de 25 centavos a 150 pesos.

En el año de 1845 se empieza a exigir un exa- men más especializado en el cual el aspirante debe- ría de presentar un certificado expedido por un - práctico dentista de que había ejecutado todas las operaciones dentarias y presentar un examen ante 5 médicos y exponer enfermedades de la boca. En el - año de 1900 fue derogado este sistema y el 9 de - abril de 1904 fue fundada la primera Escuela Den- tal como rama de la Escuela de Medicina y era lla- mada Consultorio Dental, el 16 de Diciembre de 1911 se le concede la Autonomía al Consultorio Dental.

En el año de 1913 fue fundada la actual Es- cuela de Odontología y el 9 de Mayo de 1914 queda- incorporada a la Universidad, el grado de Escuela-

a Facultad lo adquirió en los primeros días de Junio de 1975 y pasó a ser la Facultad de Odontología.

Orígenes de la Prótesis:

Prótesis del Griego Pro; en lugar de, y sthesis yo coloco, es empleado en los países sajones en su forma etimológica Griega "Frosthesis" en Francia - "Prothesis y en los países de habla castellana "Prótesis".

Remontándonos a los orígenes de la Prótesis - vemos que las primeras piezas de Prótesis que se conocen son de origen Etrusco también se han encontrado otras en una tumba Fenicia estos eran aparatos - fijos retenidos por bandas de oro o por ligaduras - que se aproximan más a los puentes que a las placas, las bandas así como las ligaduras eran de un oro - purísimo en las cuales resultaba casi imposible descubrir la soldadura de estas, a estas bandas se les fijaba una corona de oro en lugar del diente ausente, la habilidad de los etruscos no fue igualada - hasta la época de Fauchard.

Durante la época de los Griegos estos no llegaron a conocer otro medio de retención de la prótesis que la ligadura, respecto a los Egipcios a quienes se atribuye el invento de la Prótesis no se ha encontrado ningún aparato en ninguna de las momias - que se han encontrado que corrobore esta afirmación. Con respecto a los Romanos se han encontrado evidencias de dentaduras de oro o de marfil de una sola - pieza y en lo que respecta a Prótesis poseen el mismo enclaje.

Después de esta época hay un retraso en la evolución de la prótesis que a ciencia cierta no se sabe el motivo se tienen algunas referencias de prótesis antiguas como una dentadura del siglo VI y un cráneo del museo de Metz portador de un diente a pivote de un incisivo lateral que pertenece del siglo V al VIII.

En la Edad media las prótesis aún siguen siendo retenidas a base de ligaduras, en la época del Renacimiento época en que la Medicina tiene grandes adelantos no ocurre lo mismo con la Prótesis es hasta la época moderna y contemporánea cuando tiene un gran desarrollo la Prótesis y se hacen los grandes descubrimientos de los cuales vamos a enumerar los más importantes en orden cronológico:

1.- En el año de 1728 Pierre Fauchard inventó el diente pivotado, los obturadores palatinos y la prótesis parcial.

2.- En el año de 1746 se creó la primera corona de Oro.

3.- En el año de 1756 se crean los primeros modelos de yeso por dentista de Federico el grande de Prusia.

4.- En el año de 1789 aparecen los primeros dientes de porcelana hechos por Dubois de Chemant.

5.- En el año de 1800 se conoce el primer mecánico dental que fue un joyero londinense Claudius Ash.

- 6.- En el año de 1802 Dubois de Chémant crea la primera corona de porcelana.
- 7.- En el año de 1805 Gariot inventa el articulador.
- 8.- En el año de 1805 aparece el primer libro de Prótesis dental escrito por el Dr. Deboire.
- 9.- En el año de 1820 aparecen los primeros porta-impresiones los cuales se utilizaban para tomar impresiones con cera.
- 10.- En el año de 1840 aparecen las primeras coronas de porcelana a tubo para montar sobre la raíz dental.
- 11.- En el año de 1844 se toman las primeras impresiones con yeso por el profesor Wescott que tuvieron un éxito extraordinario.
- 12.- En el año de 1880 Richmond ofrece una corona metálica con un perno.
- 13.- En el año de 1881 Richmon aplica la corona de su creación como retenedor de la Prótesis fija.
- 14.- Entre los años de 1878 y 1883 comienza el verdadero período del puente moderno con la difusión de la corona telescópica.
- 15.- En el año de 1887 W.F. Litch publica un trabajo sobre coronas y puentes.
- 16.- En el año de 1888 W.F. Litch presenta la

primera corona Venneer de Oro con la cara vestibular en porcelana.

17.- En el año de 1907 E.T. Tinker presenta la corona 3/4 en la Universidad de Minnesota.

18.- En el año de 1915 Nesbitt presenta el puente removible parecido al actual.

En el resto de los años se han mejorado las técnicas así como los materiales de construcción de las prótesis, los materiales de impresión, etc. para lograr una prótesis más fina y exacta.

CAPITULO II.DESARROLLO DE LA CARA, DIENTE Y ESTRUCTURAS
DEL MISMODesarrollo de la Cara.

En el embrión humano de tres semanas, la mayor parte de la cara consiste en una prominencia redondeada, formada por el cerebro anterior o prosencéfalo, abajo existe un surco profundo, el cual es la fosa bucal primaria o estomodeo, limitado por el arco mandibular, por los procesos maxilares y por el proceso frontonasal.

Durante las fases tempranas de desarrollo, se pueden observar dos salientes situadas en la parte lateral y anterior sobre el arco mandibular, unidos en la parte central por una cúpula.

El estomodeo se profundizará y encontrará el fondo de saco del intestino anterior, los cuales están separados por la membrana bucofaringea, compuesta de dos capas epiteliales. El revestimiento del estomodeo es ectodérmico; Por lo tanto, el revestimiento de la cavidad bucal y dientes es ectodérmico, mientras que el revestimiento faringeo es endodérmico.

La cara se deriva de siete esbozos:

- 2 Procesos Mandibulares.
- 2 Procesos Maxilares.

2 Procesos Nasales Laterales.

1 Proceso Nasal Medio.

Los procesos nasales laterales están junto a los maxilares y separados de estos por los surcos nasomaxilares. El proceso nasal medio al principio es mayor que los procesos nasales laterales, pero después se retrasa en su crecimiento, sus ángulos inferolaterales se conocen como los procesos globulares.

Formación del Paladar Primario.

Durante la quinta y sexta semana de vida intrauterina, se forma una estructura conocida como paladar primario; De este se desarrollará el lado superior y la porción anterior del proceso alveolar del maxilar. El primer paso en su formación, es la elevación de los bordes de las fositas olfatorias a lo largo de la mitad inferior. Los bordes de la fosita olfatoria, se forman a partir del proceso nasal medio en su parte central y de los procesos nasales laterales y maxilares en la parte lateral.

Mientras se está formando el paladar primario, el arco mandibular sufre cambios de desarrollo, que dan lugar a la aparición de un surco y dos pequeñas fositas a cada lado de la línea media, estas desaparecen al parecer por la unión del epitelio que cubre sus paredes.

El desarrollo continuo de los caracteres faciales maduros futuros, es el resultado del crecimiento diferencial de las regiones de la cara. El cambio más susceptible se efectúa por el crecimiento

mas lento en anchura, de las porciones derivadas - del proceso nasal medio en comparación con el de - los procesos laterales y maxilares durante las etapas tardías de la vida embrionaria, mientras que el tercio medio; de la cara aumenta hacia adelante, la nariz se forma así y los ojos, situados en la parte lateral de la cabeza toman su posición. En un niño recién nacido, la nariz no está completamente desarrollada, no es sino hasta la pubertad, cuando desarrolla el tamaño y forma heredada.

El crecimiento de la mandíbular es diferente - durante el desarrollo temprano es pequeña en comparación con las partes superiores, después su crecimiento en anchura y longitud se acelera en algunas etapas del desarrollo palatino, después el crecimiento mandibular se retrasa; el feto muestra una microgacia fisiológica que desaparece al nacimiento o después.

Desarrollo del Paladar Secundario.

En el momento en que se completa el paladar - primario, la cavidad nasal primitiva es un conducto corto, que conduce de las ventanas nasales hacia la cavidad bucal primitiva. Conforme la cavidad bucal - aumenta su altura, el tejido que separa a las dos - ventanas nasales primitivas crece hacia atrás y hacia abajo, para formar el futuro tabique nasal; la cavidad bucal primitiva tiene un techo incompleto - en forma de herradura, formando en la parte anterior por el paladar primario y en las partes laterales por los procesos maxilares.

Se desarrollan pliegues a partir del borde me

dio de los procesos maxilares, en las porciones laterales del techo bucal, que crecen hacia abajo - casi verticalmente a cada lado de la lengua. La extensión dispuesta verticalmente que crece a partir del proceso maxilar es el proceso palatino.

El paladar secundario que está destinado, a separar las cavidades bucal y nasal, se forma por la unión de los dos procesos palatinos después que la lengua adquiere una posición más inferior y los procesos palatinos han tomado posiciones horizontales. La porción anterior de los procesos palatinos también se une con el tabique nasal.

En esta región anterior, se desarrolla el paladar duro y en la posterior, donde su desarrolla el paladar blando y la úvula. La unión de los procesos palatinos. Cuando estos adquieren una posición horizontal, se ponen en contacto con el borde inferior del tabique nasal, pero todavía están separados por una hendidura media, más ancha en la porción posterior que en la anterior.

Debe recalcar que no todo el paladar proviene de los procesos palatinos solamente, ya que las partes periféricas del paladar se originan de los procesos maxilares.

El paladar está separado del labio por un surco poco marcado en cuya porción profunda, se originan dos láminas epiteliales. La lámina externa es la vestibular y la interna la dental. El proceso alveolar se forma después del mesodermo situado entre esas láminas.

La papila palatina, se desarrolla muy tempranamente como una prominencia redondeada en la parte anterior del paladar. Las rugosidades palatinas, cruzan la parte anterior del paladar como pliegues transversales irregulares. En esta etapa el labio muestra una división bien definida, una zona lisa externa y una zona interna dotada de vellosidades finas.

En el labio superior, la porción central de la zona interna es prominente y forma el tubérculo del labio superior.

Un pliegue llamado frenum tectolabial conecta la papila con el tubérculo labial. Durante etapas posteriores, cuando el proceso alveolar aumenta de tamaño, el frenum tectolabial se separa de la papila y persiste como el frenillo labial.

El desarrollo del borde alveolar mandibular es simple no hay borde pseudoalveolar previo, y el proceso alveolar crece gradualmente en la cavidad bucal, dentro de los límites del surco labial. El surco labial se profundiza hasta formar el vestíbulo bucal, que se extiende hacia atrás hasta las regiones limitadas por las mejillas.

Desarrollo de la Lengua.

La lengua se deriva de los primeros, segundos y terceros arcos branquiales. El cuerpo y la punta de la lengua, se originan en tres prominencias de la cara interna del primer arco branquial o mandibular.

La base de la lengua se forma a partir de una prominencia formada por la unión de las bases de los segundos y terceros arcos branquiales o sea la cópula.

En las etapas tardías del desarrollo la lengua crece muy rápidamente y en la parte anterior se diferencian varios tipos de papilas mientras que en la parte posterior de la mucosa lingual aparece tejido linfático.

Desarrollo y Crecimiento del Diente.

Cada diente se desarrolla a partir de una yema dentaria, la cual consta de tres partes:

- 1) Órgano Dentario.
- 2) Papila Dentaria.
- 3) Saco Dentario.

El órgano dentario produce el esmalte; la papila dentaria origina la pulpa y la dentina; y el saco dentario forma el cemento y el ligamento parodontal.

Etapas de Desarrollo.

- 1) Lámina Dentaria y Etapa de yemas.

El primer signo de desarrollo dentario humano se observa durante la sexta semana de la vida embrionaria. En esta etapa el epitelio bucal consiste de una capa basal de células cilíndricas y otra superficial de células planas. El epitelio está separado

del tejido conjuntivo por una membrana basal. Algunas células de la capa basal del epitelio comienzan a proliferar a un ritmo más rápido que las células adyacentes; se origina un engrosamiento epitelial - en la región del futuro arco dentario y se extiende a lo largo de todo el borde libre de los maxilares - y este esbozo de la porción ectodérmica del diente - conocida como lámina dentaria.

En forma simultánea con la diferenciación de la lámina dentaria se originan de ella, en cada maxilar, salientes redondas u ovoideas, en diez puntos diferentes, que corresponden a la posición futura de los dientes deciduos y que son los esbozos de los órganos dentarios o yemas dentarias.

2) Etapa de Casquete.

Conforme la yema dentaria continúa proliferando, no se expande uniformemente para transformarse en una esfera mayor, sino tiene un crecimiento desigual en sus diversas partes, da lugar a la formación de la etapa de casquete, caracterizada por una invaginación poco marcada en la superficie profunda de la yema.

Las células periféricas de la etapa de casquete forman el epitelio dentario externo en la convexidad, que consiste en una sola hilera de células cuboideas y el epitelio dentario interno en la concavidad, formado por una capa de células cilíndricas.

Las células del centro del órgano dentario epitelial, situados entre los epitelios externo e interno, comienzan a separarse por aumento de lí -

quido intercelular y se disponen en una malla llamada retículo estrellado, sus espacios están llenos de un líquido mucoide, rico en albuminas, lo que le da una consistencia acojinada, que después sostiene y protege las células formadoras de esmalte.

Las células del centro del órgano dentario se encuentran íntimamente dispuestas y forman el nódulo del esmalte; este se proyecta parcialmente hacia la papila dentaria subyacente, de tal modo que el centro de la invaginación epitelial muestra un crecimiento ligero como botón, bordeado por los surcos del esmalte labial y lingual.

El mesenquima encerrado parcialmente por la porción invaginada del epitelio dentario interno, comienza a multiplicarse bajo la influencia organizadora del epitelio proliferante del órgano dentario se condensa para formar la papila dentaria.

Los cambios de la papila dentaria aparecen al mismo tiempo que el desarrollo del órgano dentario-epitelial. Si bien el epitelio ejerce una influencia dominante sobre el tejido conjuntivo vecino, la condensación no debe considerarse como un amontonamiento pasivo provocado por el epitelio.

Simultáneamente al desarrollo del órgano y la papila, sobreviene una condensación marginal en el mesenquima que los rodea. En esta zona se desarrolla gradualmente una capa más densa y más fibrosa que es el saco dentario primitivo.

Simultáneamente al desarrollo del órgano y la papila, sobreviene una condensación marginal en el mesenquima que los rodea. En esta zona se desarrolla gradualmente una capa más densa y más fibrosa - que es el saco dentario primitivo.

3) Etapa de Campana.

Conforme la invaginación el epitelio profundiza y sus márgenes continúan creciendo, el órgano del esmalte adquiere una forma de campana.

El epitelio dentario interno está formado por una sola capa de células que se diferencian, antes de la amelogénesis, en células cilíndricas. Entre el epitelio dentario interno y el retículo estrellado aparecen algunas capas de células escamosas, llamado estrato intermedio. El retículo estrellado se expande más, principalmente por el aumento de líquido intercelular. Antes de comenzar la formación del esmalte, el retículo estrellado se retrae como consecuencia de la pérdida de líquido intercelular.

Las células del epitelio dentario interno se aplanan hasta adquirir forma cuboidea baja. Al final de la etapa de campana, la superficie previamente lisa del epitelio dentario externo se dispone en pliegues.

En todos los dientes, excepto en los molares permanentes, la lámina dentaria prolifera en su extremidad profunda para originar el órgano dentario del diente permanente, mientras que se desintegra en la región comprendida entre el órgano y el epitelio bucal.

La papila dentaria se encuentra encerrada en la porción invaginada del órgano dentario. Antes que el epitelio dentario interno comience a producir esmalte, las células periféricas de la papila se diferencian hacia odontoblastos.

La membrana basal que separa el órgano dentario epitelial de la papila dentaria se llama membrana preformadora. Antes de comenzar la formación de los tejidos dentales, el saco dentario muestra disposición circular de sus fibras y parece una estructura capsular. Con el desarrollo de la raíz sus fibras se diferencian hacia fibras periodontales que quedan incluidas en el cemento y hueso alveolar.

La función de la lámina dentaria la podemos dividir en tres fases:

- 1) Se ocupa de la formación de toda la dentición decidua.
- 2) Se ocupa de la iniciación de las piezas sucesoras a los dientes deciduos.
- 3) Y la prolongación distal al segundo molar-residuos.

Por lo cual resulta evidente que la actividad total de la lámina dentaria se prolonga por un período de cinco años aproximadamente.

Otro engrosamiento epitelial se desarrolla, tanto en el lado labial como bucal respecto a la lámina dentaria, la cual es la lámina vestibular,

que después se ahueca y forma el vestíbulo bucal, - entre la porción alveolar de los maxilares, los labios y las mejillas.

El desarrollo de las raíces comienza después - que la formación del esmalte y la dentina ha llegado al nivel de la futura unión cemento esmalte. El - órgano dental epitelial desempeña una parte impor - tante en el desarrollo de la raíz, pues forma la - vaina radicular epitelial de Hertwing, que modela - la forma de las raíces e inicia la formación de den - tina.

Desarrollo de las estructuras del Diente.

Esmalte.

El órgano dentario originado por el epitelio - estratificado de la cavidad bucal primitiva consis - te en cuatro capas distintas:

- 1) Epitelio Dentario Externo.
- 2) Retículo Estrellado.
- 3) Estrato intermedio.
- 4) Epitelio Dentario Interno.

El límite entre el epitelio dentario primario y el tejido conjuntivo de la papila dental es la - unión dentino esmáltica subsecuente.

1) Epitelio Dentario Externo.

En las etapas tempranas del desarrollo del ór - gano dentario, consiste de una sola capa de células cuboides, separadas del saco dentario por una mem -

brana basal delgada,

Antes de la formación de las estructuras duras, esta disposición regular del epitelio dentario se conserva únicamente en las partes cervicales del órgano dentario, mientras que en la convexidad más alta del órgano toman forma irregular. Los capilares que rodean al órgano dentario epitelial y hacen saliente hacia este, pudiendo pasar hasta el retículo estrellado.

2.- Retículo Estrellado.

Este forma la parte media del órgano dentario y sus células están separadas por amplios espacios llenos de substancia intercelular.

Las células son estrelladas con prolongaciones que se conectan entre sí, con el epitelio dentario externo y con el estrato intermedio por medio de puentes intercelulares.

Parece que actúa como un amortiguador contra las fuerzas físicas que podrían distorsionar la conformación de la unión dentino esmáltica en desarrollo.

3) Estrato Intermedio.

Estas células pueden ser desde aplanadas hasta cuboideas y están colocadas en tres capas. Se conectan entre sí y con las células vecinas por medio de puentes intercelulares.

Aún no se comprende la función del estrato intermedio, pero posiblemente desempeña un papel en la producción de esmalte, ya sea mediante el control de

la difusión del líquido hacia los ameloblastos y en sentido inverso, o por la contribución real de los elementos formadores necesarios.

4) Epitelio Dentario Interno.

Las células de este derivan de la capa basal del epitelio bucal, antes de comenzar la formación de esmalte, adquieren forma cilíndrica y se diferencian hacia ameloblastos.

Ciclo Vital de los Ameloblastos.

De acuerdo con su función, la vida de las células del epitelio dentario interno en seis etapas:

- 1) Morfógena
- 2) Organizadora
- 3) Formadora
- 4) Madurativa
- 5) Protectora
- 6) Desmolítica.

1) Etapa Morfógena.

Antes de que los ameloblastos estén plenamente diferenciados y produzcan esmalte, desempeñan un papel importante en la definición de la forma de la corona y la unión dentinoesmáltica subsecuente.

2) Etapa Organizadora.

Aquí el epitelio dentario interno ejerce influencia sobre las células del tejido conjuntivo adyacente para diferenciarlos hacia odontoblastos. Durante la fase final de la etapa organizadora, comienza la formación de la dentina por los odontoblastos.

3) Etapa Formadora.

Los ameloblastos entran en esta etapa después de la elaboración de la primera capa de dentina. Parece necesaria la presencia de dentina para inducir el comienzo de la formación de la matriz del esmalte.

4) Etapa Madurativa.

La mineralización completa del esmalte, se produce después de formada la mayor parte del espesor de la matriz del esmalte es la zona oclusal o incisal. Es seguro, que los ameloblastos participan en la maduración del esmalte, ya que producen la cutícula del esmalte.

5) Etapa Protectora.

Cuando el esmalte se ha desarrollado por completo y se ha calcificado plenamente, los ameloblastos ya no están ordenados en una capa bien definida, y no se pueden distinguir de las células del estrato intermedio y del epitelio dentario externo. Estas capas celulares forman después una cubierta, que va-

a proteger al esmalte maduro hasta que erupcione, - porque si el esmalte se pone en contacto con el tejido conjuntivo, puede reabsorberse o cubrirse de cemento.

6) Etapa Desmolítica.

El epitelio reducido del esmalte prolifera y parece inducir atrofia del tejido conjuntivo que lo separa del epitelio bucal, de tal modo que puede - ocurrir la fusión de los dos epitelios. Es probable que las células epiteliales elaboren enzimas capaces de destruir las fibras del tejido conjuntivo mediante desmólisis.

Amelogénesis.

En el desarrollo del esmalte intervienen 2 procesos:

- 1) Formación de la matriz orgánica.
- 2) Mineralización.

1) Formación de la Matriz Orgánica.

Los ameloblastos comienzan su actividad secretora cuando se ha depositado una pequeña cantidad de dentina. La primera matriz de esmalte se deposita fuera de las células por los ameloblastos, en una capa delgada a lo largo de la dentina la cual se llama membrana dentinoesmalítica. Después de la formación de membrana, se deposita entre las extremidades distales de los ameloblastos. Rodea completamente las extremidades de la célula, delineando -

lo que se conoce como fibras de Tomes. En el momento en que las fibras de Tomes comienzan a formarse, aparecen barras terminales en las extremidades de los ameloblastos, separando las prolongaciones de Tomes de la célula propiamente dicha. El siguiente paso en la formación de la matriz del esmalte, es el llenado de las extremidades distales de las prolongaciones de Tomes, con material de la matriz, para formar segmentos de prismas del esmalte. La transformación de las prolongaciones de Tomes en sustancia de matriz secretada por los ameloblastos se realiza de la periferia hacia el centro.

La formación de las prolongaciones de Tomes y su transformación en matriz, se repiten una y otra vez, hasta que se forma el grosor total del esmalte.

El producto final de los ameloblastos es la cutícula del esmalte, una membrana orgánica que cubre toda la superficie del esmalte.

2) Mineralización.

La mineralización de la matriz del esmalte se efectúa en dos etapas. En la primera aparece mineralización parcial inmediata en los segmentos de matriz y la sustancia interprismática.

En la segunda etapa o de maduración, se caracteriza por la mineralización gradual hasta el final. Comienza a partir del borde de la corona y progresa hacia el cuello.

Cada prisma, madura desde la profundidad hacia la superficie, y la secuencia de los prismas en

maduración, es de la cúspide a la línea cervical. -
La maduración comienza antes que la matriz haya -
alcanzado su espesor total.

El frente de avance primero está dispuesto -
paralelamente a la unión dentinoesmalítica, y des- -
pués a la superficie externa del esmalte.

Dentina.

Dentinogénesis.

Aparece en una secuencia bifásica, la primera
de las cuales es la elaboración de la matriz orgáni-
ca no calcificada, conocida como predentina. La se-
gunda, de mineralización, la cual no comienza hasta
que se ha depositado una banda bastante amplia de -
predentina.

La formación y calcificación de la dentina co-
mienza en las puntas de las cúspides o en los bor-
des incisivos y avanza hacia adentro por la aposi-
ción rítmica de capas cónicas, una dentro de la --
otra.

1) Formación de Predentina.

El primer signo del desarrollo de la predentina,
es la aparición de haces de fibrillas entre los
odontoblastos en diferenciación.

Las fibras de Korff, son el constituyente más
importante de la matriz formada, primero, debido a-
la disposición en abanico de las fibrillas cerca de
la membrana basal; Esta capa comprende el manto de-
predentina. Además las fibras de Korff y las fibri-
llas colágenas forman este manto. Las fibrillas co-

lágenas predominan en todas las capas sucesivas de predentina, mientras que las fibras de Korff se vuelven un componente de menor importancia.

2) Mineralización.

Después que se han depositado varias micras de predentina, la mineralización de las capas más cercanas a la unión dentinoesmáltica, comienzan con islotes pequeños que se fusionan unos con otros, hasta alcanzar una capa continua calcificada.

La mineralización avanza hacia la pulpa con un frente más o menos paralelo a la capa odontoblastica. Sin embargo algunas veces, aparece mineralización de avance en zonas globulares que se fusionan subsecuentemente. En algunas ocasiones, se ven en combinación tanto calcificación lineal como globular.

La secuencia de la mineralización parece ser como sigue:

El depósito más temprano de cristal, se hace en forma de placas muy finas de hidroxapatita sobre las superficies de las fibrillas colágenas y en la substancia fundamental. Después los cristales parecen depositarse dentro de las fibrillas mismas. Dentro de los islotes globulares, los depósitos de cristales, parecen hacerse radialmente a partir de centros comunes, en la llamada forma de esférula.

Pulpa.

El desarrollo de la pulpa comienza en la octava semana de vida intrauterina en los incisivos, en los otros comienza después.

El primer signo, es una proliferación y condensación de la papila dentaria, en la extremidad basal del órgano dentario.

Las fibras de la pulpa son fibras argirófilas, no hay fibras colágenas maduras, excepto cuando siguen el recorrido de los vasos sanguíneos.

Conforme avanza el desarrollo del germen la pulpa aumenta su vascularidad y sus células se transforman en estrelladas del tejido conjuntivo o fibroblastos. Las células son más numerosas en el centro que en la periferia.

Entre el epitelio y las células de la pulpa, existe una capa sin células, con numerosas fibras, formando la membrana basal o limitante.

Se desconoce el tiempo y el modo de penetración de las fibras nerviosas en la pulpa.

Cemento.

Cementogénesis.

Cuando la dentina de la raíz ha comenzado a formarse, esta se encuentra separada del tejido conectivo por epitelio. Cuando este epitelio se rompe, ya sea por degeneración del epitelio o por proliferación del conectivo se pone en contacto con la dentina, las células del tejido conjuntivo forman cemento.

Antes de formarse el cemento, las células del tejido conectivo se diferencian hasta convertirse en cementoblastos, que producen cemento en dos fa-

ses: En la primera se deposita tejido cementoide y en la segunda se calcifica.

Al elaborar tejido cementoide, los cementoblastos emplean material colágeno de las fibras argirófilas del tejido conjuntivo, para incorporar el material colágeno en la sustancia cementoide en forma de fibrillas colágenas.

Al mismo tiempo, los mucopolisacáridos del tejido conectivo son cambiados químicamente y polimerizados en la sustancia fundamental.

La segunda fase se caracteriza por cambio de la estructura molecular de la sustancia fundamental, lo más probable es que existe una despolimerización y su combinación con los fosfatos de calcio, que se depositan como cristales de apatita a lo largo de las fibrillas.

El tejido cementoide, como el ostenoide, es muy resistente a la destrucción por actividad osteoclástica; mientras que, el cemento y el hueso son fácilmente reabsorbibles.

El crecimiento del cemento es un proceso rítmico, únicamente se ve una delgada capa de tejido cementoide sobre la superficie del cemento, mientras que se deposita una nueva capa.

Ligamento Periodontal.

El ligamento periodontal se deriva del saco dentario que envuelve al germen dentario en desarrollo.

Se pueden ver tres zonas alrededor del germen

dentario: Una externa que contiene fibras en relación con el hueso. Una interna de fibras contiguas al diente y una intermedia de fibras sin orientación especial. Durante la formación del cemento, las fibras de la zona interna se unen a la raíz.

Conforme el diente se acerca a la cavidad bucal, se verifica gradualmente la orientación funcional de las fibras. Lo que en un principio fueron fibras laxas e irregularmente ordenadas, al llegar este momento se disponen en haces de fibras que van de hueso a cemento y cuando el diente ha alcanzado el plano de oclusión y la raíz está completamente formada, la orientación funcional es completa.

Apofisis Alveolar.

Casi al finalizar el segundo mes de la vida fetal, tanto el maxilar como la mandíbula forman un surco que se abre hacia la superficie de la cavidad bucal. En este surco están contenidos los gérmenes dentarios, que incluyen también los nervios y los vasos alveolares.

Paulatinamente se desarrollan tabiques óseos, entre los gérmenes dentarios vecinos y mucho tiempo después el canal mandibular primitivo se separa de las criptas dentarias por medio de una placa horizontal de hueso.

La apófisis alveolar se desarrolla únicamente durante la erupción de los dientes. Es importante darse cuenta que durante el crecimiento, parte de la apófisis alveolar se incorpora gradualmente en el cuerpo del maxilar y mandíbula, mientras que

crece a ritmo bastante rápido en sus bordes libres.

Mucosa Bucal.

Al final de la formación de la matriz del esmalte, los ameloblastos producen una membrana delgada en su superficie, la cutícula del esmalte primario, es una membrana limitante, conectado con la - substancia interprismática del esmalte y con los - ameloblastos. Estos se acortan un poco después y - el órgano dentario epitelial se reduce a unas cuantas capas de células, que entonces se llaman epitelio dentario reducido.

El epitelio que cubre la punta de la corona - degenera en su centro y esta sale a través de la - perforación hacia la cavidad bucal.

Una vez que ha brotado la punta de la corona. El epitelio dentario reducido se llama fijación epitelial o reborde epitelial fijado.

El surco poco profundo que aparece entre la - encía y la superficie dentaria y que se extiende al - alrededor de su circunferencia se llama surco gingi - val.

El epitelio fijado elabora, mientras brota el diente una capa de substancia cementante formada - por mucopolisacáridos, llamado antiguamente, el esmalte secundario o cutícula dentaria.

En los dientes de erupción, el reborde epitelial fijado se extiende hasta la unión cementoesmállica.

CAPITULO III.

HISTOLOGIA DEL DIENTE.

Histología del esmalte: El esmalte humano forma una capa protectora de espesor variable sobre toda la superficie de la corona y alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm., llegando a ser tan delgado como el filo de un cuchillo en el cuello del diente, el esmalte es el tejido calcificado más duro del cuerpo humano esto es debido a el alto contenido de sales minerales, la dureza del esmalte varía desde la apatita que es el quinto en la escala de Mohs hasta la del topacio que es la octava y presenta una densidad de 2.8 debido a estas características es muy quebradizo y tiene la característica de ser translucido, el esmalte está constituido principalmente por materia inorgánica (96%) y solamente una pequeña cantidad de substancia orgánica (1.7%) y agua (2.3%).

Estructura...

Prismas del esmalte: El esmalte está constituido por una especie de varillas llamadas prismas las cuales son unas columnas altas que atraviezan todo el esmalte con una dirección perpendicular a la dentina, los prismas aumentan de grosor de su parte inicial, a la terminal en una relación de 1:2, tiene un aspecto cristalino claro la cantidad de prismas ha sido estimada en un número que varía entre los 5 millones en los incisivos laterales inferiores a 12 millones en los primeros molares superiores, los prismas constituyen principalmente la substancia inorgánica del esmalte y están constituidos por hidroxiapatita.

Vainas de los prismas: Es una capa periférica delgada que existe en cada prisma que muestra un índice de refracción diferente y que contiene mayor cantidad de substancia orgánica.

Estrias-Cada prisma del esmalte está constituido por segmentos separados por líneas oscuras que le dan un aspecto estriado se cree que son las líneas de calcificación del prisma.

Substancia interprismática: Los prismas del esmalte no están en contacto directo entre si, si no que está cementados o unidos por la substancia interprismática en ella se encuentra la mayor parte de substancia orgánica del esmalte.

Líneas de Hunter-Schreger-Es un cambio más o menos regular de la dirección de los prismas del esmalte y es considerado como una adaptación funcional que disminuye los riesgos de una fractura bajo la influencia de los esfuerzos oclusales de la masticación.

Líneas incrementales de Retzius: También se les denomina como estrias de Retzius aparecen como bandas parduscas en los cortes por desgaste del esmalte y corresponden a las aposiciones sucesivas de las capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona.

Cutícula del esmalte: Existe una membrana delicada que cubre toda la corona de los dientes recién erupcionados ésta membrana fue -

Llamada durante mucho tiempo membrana de Nasmyth -
dándole este nombre por ser su primer investigador,
esta cutícula se produce cuando los ameloblastos -
han terminado de formar los prismas del esmalte, es
muy resistente a los ácidos pero no a la abrasión -
por lo que por el desgaste funcional va desapare -
ciendo.

Laminillas del esmalte: Las laminillas del esmalte -
son estructuras delgadas -
como hojas que se extienden desde la superficie del
esmalte hacia el límite amelodentinario pueden ex -
tenderse hasta la dentina y algunas veces penetrar -
en ella, están constituidas por sustancias orgáni -
ca con escaso contenido mineral se cree que estas -
laminillas producen debilidad en la estructura den -
taria que crean vías de entrada de las bacterias y -
son producidas por falta de calcificación.

Penachos del esmalte: Los penachos del esmalte o pe -
nachos Boedecker nacen en el -
límite amelodentinario y penetran en el esmalte se -
les ha llamado así porque cuando se les observa en -
cortes por desgaste parecen un manojo de hierbas, -
los penachos del esmalte, están formados por pris -
mas del esmalte hipocalcificados y sustancia inter -
prismática lo mismo que las laminillas se extienden
en dirección del eje mayor de la corona, los pena -
chos son una adaptación a las condiciones del redu -
cido espacio de que disponen en el esmalte.

Límite amelodentinario: Es una línea no recta si no
festoneada que tiene como -
función separar el esmalte de la dentina y contri -
buir a la firme adherencia del esmalte, así como -

contribuir a la formación del esmalte como lo reflejan los penachos.

Husos del esmalte-Son prolongaciones de los odontoblastos que penetran al esmalte a través del límite amelodentinario antes de que se formen las sustancias duras algunas de estas prolongaciones terminan ahí como fibras aguzadas otras son más gruesas en su extremo y se les llama husos del esmalte.

Modificaciones del esmalte debidas a la edad:

No son muchas las modificaciones del esmalte-causadas por este factor las más comunes son la adherencia de sedimentos salivales o bacterianos por lo que pueden volverse más oscuros los dientes, otro factor importante es la disminución de la permeabilidad a los líquidos por lo que el esmalte se torna más quebradizo, la modificación más evidente con la edad es la atrición o desgaste de las superficies oclusales y de los puntos de contacto proximales como resultado de la masticación.

Histología de la dentina: La dentina constituye la mayor parte del diente como tejido vivo, está formado por células especializadas (odontoblastos) y una substancia intercelular o substancia fundamental por sus cualidades físicas y químicas se parece mucho al hueso, es por lo general de un color amarillento claro, a diferencia del esmalte que es muy duro y quebradizo la dentina es ligeramente compresible y muy elástica, es algo más dura que el hueso, tiene una menor cantidad de sales minerales lo que la hace menos opaca a los

rayos Roentgen y tiene la propiedad de ser birrefringente, la dentina está formada por un 30% de materia orgánica y agua y un 70% de sustancia inorgánica, - la sustancia orgánica es principalmente colágeno - (sustancia que produce cola o gelatina cuando se le hierve) la sustancia inorgánica es la apatita.

Estructura.

La dentina está compuesta por sustancia fundamental fibrilar calcificada que contiene prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos (fibras de Tomes) en pequeños tubos conocidos como canalículos dentinarios, la matriz está compuesta por finas fibrillas de colágeno de 0.3 micras de diámetro engastadas en una sustancia cementante homogénea y calcificada, estas fibrillas están dispuestas en una dirección aproximadamente perpendicular a los canalículos se cree que es una adaptación a los esfuerzos funcionales, las fibrillas están reunidas juntas en pequeños haces mediante la sustancia cementante la cual contiene las sales de Ca. y las fibrillas no están calcificadas.

Prolongaciones odontoblásticas y canalículos dentinarios: Los odontoblastos están dispuestos recubriendo la superficie pulpar de la dentina cada célula envía una larga prolongación citoplasmática a través de todo el espesor de la dentina, ésta prolongación está contenida en un canalículo dentinario, entre este y la fibra existe un espacio el cual recibe el nombre de vaina de Neumann, el trayecto del canalículo es algo curvado parecido en su forma a la letra S itálica sale perpendicularmente desde la super

ficie pulpar con un diámetro de 3 a 4 micras después se divide dicotómicamente cerca del final en varias ramas terminales con un grosor de 1 micra, en su trayecto emite finas prolongaciones secundarias que se unen con las de sus vecinas, existen mayor cantidad de fibras en la corona que en la raíz.

Líneas incrementales-La formación y la calcificación de la dentina empieza en el vértice de las cúspides y prosigue hacia adentro por una aposición rítmica de capas cónicas una dentro de la otra, el ritmo diario de calcificación es de 4 a 8 micras de espesor el crecimiento rítmico de la dentina se perpetúa en la estructura definitiva por numerosas líneas finas las cuales parecen corresponder a períodos de descanso de la actividad celular y son conocidas como líneas de imbricación o líneas incrementales de Von Ebner y Owen.

Dentina interglobular-La calcificación de la substancia dentinaria fundamental se produce por el depósito de pequeños glóbulos de Ca que normalmente se funden para formar una substancia aparentemente homogénea, si la calcificación queda incompleta la substancia fundamental no calcificada o hipocalcificada rodeada por los glóbulos forma la dentina interglobular.

Capa granulosa de Tomes-Es una capa fina de la dentina adyacente al cemento que muestra un aspecto granuloso se cree que muestra este aspecto debido a numerosos focos de dentina interglobular.

Inervación de la dentina.

A pesar de la observación clínica evidente - de que la dentina es altamente sensible a diversos- estímulos la base anatómica de esa sensibilidad es- todavía discutida las dificultades de la técnica - histológica son la causa de esta, la pulpa contiene numerosas fibras nerviosas amielínicas y mielínicas, las primeras terminan en los vasos sanguíneos pulpa- res mientras que las últimas pueden ser seguidas - hasta dentro de la capa subodontoblástica, allí - pierden su vaina mielínica y continúan dentro de la misma capa odontoblástica. Entre los cuerpos de - los odontoblastos muchas de las fibras terminan apa- rentemente en este lugar en contacto con la zona pe- rinuclear odontoblástica.

La sensibilidad de la dentina debe ser expli- cada por las modificaciones de las prolongaciones - odontoblásticas posiblemente a cambios de la ten- - sión superficial y de la carga eléctrica de dicha - superficie que a su vez causan estímulos en las ter- minaciones nerviosas en contacto con la superficie- del cuerpo celular.

Modificaciones debidas a la edad y cambios funcionales.

Los cambios y modificaciones que se presentan en la dentina debidas a la edad y a la función son- más notorios que en el esmalte entre los más comu- nes tenemos los siguientes:

Dentina secundaria-Esta dentina es la que se forma- en condiciones normales durante-

toda la vida se cree que su formación depende del desgaste del esmalte producida por la masticación por lo que se encontrara mayor cantidad de dentina secundaria en el suelo y techo de la cámara pulpar que en las paredes laterales este tipo de dentina se diferencia de la normal debido a que se manifiesta como una zona más oscura y con sus canaliculos más ondulados y menos numerosos.

Dentina irregular.- Este tipo de dentina se forma como respuesta a los estímulos más intensos en un tipo de dentina que muestra diferencias aún mayores con la dentina primaria que la secundaria, se forma en áreas limitadas de la pared pulpar como reacción al desgaste excesivo a la caries recibe el nombre de dentina irregular porque frecuentemente los canículos se encuentran retorcidos y en algunos casos ni siquiera se presentan.

Dentina transparente (esclerosa).- Los estímulos de diferente naturaleza pueden provocar no solamente la formación adicional de dentina (secundario o irregular) si no que llegan a producir cambios en la dentina misma las sales de Ca_2 pueden depositarse en las prolongaciones de los odontoblastos en degeneración o alrededor de ellas y pueden obliterar los canículos, los índices de refracción de la dentina cuyos canaliculos se han ocluido se igualan y tales zonas se vuelven transparentes, este tipo de dentina se observa en personas ancianas especialmente en las raíces, por otra parte las zonas de dentina transparente se desarrollan alrededor de la parte dentinaria de las láminas del esmalte y debajo de

caries que progresan lentamente.

Zonas muertas-Es la desintegración de las prolongaciones odontoblásticas pueden producirse como resultado de la irritación por caries, desgaste, abrasión o erosión, la degeneración de los odontoblastos se observa frecuentemente en los estrechos cuernos pulpares debido al amontonamiento de estos.

Histología de la pulpa: La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar la cual está formada por la cámara pulpar coronaria y los canales de la raíz (conductos radiculares) la pulpa se continúa en el vértice de la raíz con los tejidos periapicales a través del agujero denominado foramen apical o de varios agujeros o foramina. La forma de la cámara pulpar sigue aproximadamente el contorno del diente las prolongaciones hacia las cúspides se llaman cuernos pulpares, en el momento de la erupción la cámara pulpar es grande pero disminuye en tamaño a medida que pasan los años debido al continuo depósito de dentina este depósito se nota más en el piso de la cámara pulpar, el progreso de la edad puede producir alteraciones similares en los conductos radiculares.

Estructura.

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado está compuesto por células (fibroblastos) y substancia intercelular, esta última a su vez está constituida por fibras y una substancia cementante además forman parte de la pulpa dentaria las células de la dentina o sea los odontoblastos, las fibras de la pulpa son en parte colágenas y en par-

te precolágenas, las fibras elásticas faltan por completo.

Los fibroblastos y las fibras-Los fibroblastos son las células que principalmente forman a la pulpa y estas tienen la particularidad de que con el progreso de la edad estas van desapareciendo y van aumentando el número de fibras.

Fibras argirófilas-Existe una gran cantidad de fibras denominadas fibras de Korff las cuales se encuentran situadas entre los odontoblastos estas fibras son los elementos primarios de la formación de la sustancia fundamental de la dentina, las fibras de Korff se originan entre las células pulpares en forma de fibras delgadas son precolágenas y tienen la particularidad de colorearse en negro por la plata de ahí el nombre de fibras argirófilas.

Los odontoblastos-El cambio más importante que ocurre en la pulpa dentaria durante el desarrollo es la diferenciación en odontoblastos de las células del tejido conjuntivo adyacentes al epitelio del esmalte el desarrollo de los odontoblastos empieza en el punto más alto del cuerno pulpar y progresa en dirección apical. Los odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciados tienen forma de cilindro o columna con un núcleo oval desde cada célula se extiende una prolongación citoplasmática hacia el interior de un canalículo en la matriz de la dentina estas prolongaciones son conocidas como fibras de Tomes los extremos de los odontoblastos adyacentes a la dentina están separados entre si por condensaciones intercelulares las lla-

madras bandas de cierre, los odontoblastos están asociados a la formación de la matriz de la dentina e intervienen en su nutrición y sensibilidad.

Células defensivas-Existen tres tipos básicos de células defensivas que son las siguientes:

Las células emigrantes en reposo que se encuentran generalmente a lo largo de los capilares, estas células durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplasmáticas adquieren una forma redondeada y emigran al sitio de inflamación y se transforman en macrófagos.

Otro tipo de célula defensiva es la conocida como célula mesenquimatosa indiferenciada, son células pluripotentes es decir que bajo estímulos adecuados se transforman en cualquier tipo de elemento del tejido conjuntivo pueden formar macrófagos o células plasmáticas después de haber cumplido con su función se transforman en células que producen dentina reparadora (irregular).

Un tercer tipo de célula que desempeña parte importante en las reacciones de defensa es la emigrante ameboide o célula emigrante linfoide que proviene probablemente del torrente sanguíneo, en las reacciones inflamatorias crónicas se dirige al sitio de la lesión hasta ahora no se conoce completamente su función.

Vasos sanguíneos-La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el foramen api

cal y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas en esta, la arteria que lleva la sangre hacia la pulpa se ramifica formando una red rica - tan pronto entra al canal radicular las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan a través del forámen apical hacia vasos mayores, esta red capilar puede llegar hasta la capa odontoblástica.

Las arterias se identifican claramente por su dirección recta y paredes más gruesas mientras que las venas son de pared delgada son más anchas y frecuentemente tienen límite irregular y los capilares son fácilmente reconocidos por su tamaño y por formar asas junto a los odontoblastos,

Vasos linfáticos-Existen vasos linfáticos en la pulpa dental pero se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles pues la técnica histológica de rutina no los revela, más o menos el complejo linfático es parecido en su forma al sanguíneo.

Nervios-La inervación de la pulpa dentaria es abundante por el foramen apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa en donde se dividen en numerosos grupos de fibras por lo regular los haces siguen a los vasos sanguíneos y las ramas más finas a los vasos pequeños y capilares. La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran en la pulpa son meduladas y conducen la sensación del dolor, las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, las fibras meduladas siguen internamente a las arterias dividiéndose en sentido coronal, las fibras -

aisladas forman un plexo bajo la zona subodontoblástica y perdiendo su vaina de mielina comienzan a ramificarse, la arborización final se efectúa en la capa odontoblástica.

Es un hecho peculiar que cualquier estímulo que llegue a la pulpa siempre provocará únicamente dolor esto es debido a que solamente existe un tipo de terminaciones nerviosas que son las terminaciones nerviosas libres específicas para captar el dolor.

Cambios regresivos en la pulpa dental

Cálculos pulpares-Ciertas formaciones de la pulpa dental como cálculos o dentículos se encuentran a menudo en dientes que parecen completamente normales estas formaciones se clasifican de acuerdo con sus estructuras en dentículos verdaderos, dentículos falsos y calcificaciones difusas.

Los primeros consisten de dentina muestran restos de tubos dentinales y odontoblastos son relativamente raros y se encuentran frecuentemente cerca del foramen apical se creen que son causados por algún disturbio en la vaina radicular de Hertwing.

Los dentículos falsos no muestran la estructura de dentina verdadera en su lugar consisten de capas concéntricas de tejido calcificado en cuyo centro hay ordinariamente restos de células necróticas y calcificadas, las calcificaciones de trombos o flebolitos en los vasos sanguíneos pueden también constituir el nido de los dentículos falsos, una vez que comienza la calcificación se depositan más-

capas de Fosfato de Calcio sobre la superficie de las células dentarias aumentando de tamaño el denticulo. También las dosis excesivas de vitamina D pueden provocar la formación de denticulos.

Las calcificaciones difusas son depósitos calcicos irregulares en el tejido pulpar por lo regular en la dirección de los haces de fibras o de los vasos sanguíneos, a veces constituyen grandes masas en otras ocasiones persisten como espículas finas son amorfos no tienen estructura específica y frecuentemente son el desenlace de la degeneración hialina del tejido pulpar.

Los cálculos pulpares se clasifican no solamente de acuerdo con su estructura si no también respecto a su localización con la pared dentinal, se pueden distinguir denticulos libres, unidos e incluidos.

Los libres están rodeados completamente por tejido pulpar, los unidos están fusionados parcialmente con la dentina y los incluidos están rodeados enteramente por ella. Las calcificaciones pulpares son más frecuentes en los dientes de mayor edad.

Histología del cemento: El cemento es el tejido dental duro que cubre las raíces anatómicas de los dientes humanos su dureza es menor que la de la dentina es de color amarillo claro no es un poco más claro que la dentina se distingue fácilmente del esmalte por su falta de brillo y su tono más obscuro, el cemento comienza en la región cervical del diente a nivel de la unión cemento esmalte y continúa hasta la unión cemento esmalte y

continúa hasta el vertice donde generalmente el cemento es celular

Funciones.

La principal función del cemento es la de proporcionar el medio de unión de las fibras que unen el diente con las estructuras que lo rodean. También tiene la función de compensar mediante su crecimiento la pérdida de substancia dentaria consecutiva al desgaste oclusal y por último la de contribuir a la erupción oclusomesial continua de los dientes.

Estructura

Desde el punto de vista morfológico se pueden diferenciar dos clases de cemento acelular y celular el cemento acelular recibe este nombre por no poseer un tipo de células que posee el otro, estos dos tipos de cemento se encuentran por capas, generalmente se encuentra una capa de cemento acelular cubriendo toda la raíz a excepción del apice donde el cemento es solamente celular, encima de esta capa de cemento acelular se encuentra una capa de cemento celular y así alternadamente. Siempre la primera capa pegada a la dentina será cemento acelular

Cemento acelular-Este puede cubrir a la dentina radicular desde la unión cemento esmalte hasta el vértice pero a menudo falta en el tercio apical de la raíz, el cemento acelular parece consistir únicamente de la substancia intercelular (fibrillas colágenas y la substancia fundamental calcificada) y contiene las fibras de Sharpey

Cemento celular- Este cemento generalmente se encuentra sobre una capa de cemento acelular a excepción del ápice donde el cemento solamente es celular. Las células que posee este cemento y no las posee el acelular son los cementocitos los cuales son semejantes a los osteocitos y se encuentran en espacios llamados lagunas y presenta unas prolongaciones las cuales se dirigen a la capa superficial periodontal del cemento.

Unión cemento esmáltica-La relación entre el cemento y el esmalte en la región cervical de los dientes es variable aproximadamente en el 30% de los dientes estudiados el cemento y el esmalte terminan en una línea bien definida y el cemento al igual que el esmalte se adelgazan tanto como el borde de un cuchillo, en el 70% restante el cemento recubre al esmalte en el borde cervical por una distancia corta.

Unión cementodentina-La superficie de la dentina sobre la cual se deposita el cemento normalmente es lisa sin embargo a veces es festoneada, la dentina se encuentra separada del cemento por una capa intermedia de cemento que no muestra los rasgos característicos ni de la dentina ni del cemento.

Cambios regresivos en el cemento.

El cambio regresivo más importante en el cemento es el de la hipercementosis el cual vamos a describir a continuación:

Hipercementosis-Es un engrosamiento anormal del cemento puede ser difuso o circunscrito, afectar a todos los dientes o a uno solo y puede aún solo modificar partes del diente. Si el crecimiento mejora las cualidades funcionales del cemento se le llamará hipertrofia y si este aumento no tiene que ver con la función se le llamará hiperplacia.

Una hipertrofia es generalmente producida cuando el diente se somete a esfuerzos considerables y se puede manifestar como puas las cuales proporcionan una superficie mayor de unión a las fibras.

Una hiperplacia generalmente es producida en dientes que no tienen función o en dientes que están en relación con una inflamación periapical crónica y se manifiesta como un crecimiento que rodea a la raíz como una bocamanga.

Histología del ligamento parodontal: El ligamento parodontal es el tejido conjuntivo que rodea la raíz del diente y la une al alvéolo óseo y se encuentra en continuidad con el tejido conjuntivo de la encía.

Funciones

Las funciones del ligamento parodontal son las siguientes: formativa, de soporte, protectora, sensitiva y de nutrición.

La función formadora es ejecutada por los cementoblastos y los osteoblastos esenciales en la elaboración del cemento y del hueso y por los fibroblastos que forman las fibras del ligamento

La función de soporte es la de mantener la relación del diente con los tejidos duros y blandos que la rodean.

Al limitar los movimientos masticatorios del diente el ligamento parodontal protege a los tejidos en los sitios de presión.

Las funciones de tipo sensitivo y nutritivo para el cemento y el hueso alveolar se realizan por los vasos y nervios del ligamento.

Estructura.

Los elementos tisulares esenciales del ligamento parodontal son las fibras principales que van desde el cemento hasta la pared alveolar, las fibras principales del ligamento son colágenas blancas.

Haces de fibras-Los haces de fibras colágenas están ordenados de tal modo que se pueden dividir en los ligamentos siguientes:

I- Ligamento gingival- Unen la encía al cemento los haces de fibras van hacia afuera desde el cemento al espesor de las encías libre y adherida.

II- Los ligamentos transeptales- También se les llama interdentarios conectan los dientes contiguos y corren desde el cemento de un diente sobre la cresta del alvéolo hasta el cemento del diente vecino.

III- El ligamento alveolodentario une al

diente al hueso del alvéolo y consiste en 5 grupos de haces que son los siguientes:

A- Grupo de la cresta alveolar- Los haces de fibras de este grupo irradian a partir de la cresta del proceso alveolar y se unen por si mismas a la región cervical del cemento.

B- Grupo horizontal- Estas fibras corren a ángulos rectos en relación al eje longitudinal del diente desde el cemento hasta el hueso.

C- Grupo oblicuo- Los haces corren oblicuamente y están unidos al cemento en un sitio algo apical a partir de su adherencia en el hueso. Estos haces de fibras son los más numerosos y constituyen la protección principal del diente contra las fuerzas masticatorias.

D- Grupo apical - Estos haces se encuentran irregularmente dispuestos e irradiados a partir de la región apical de la raíz hasta el hueso que la rodea.

e- Grupo interradicular- Estos haces se encuentran a partir de la cresta del tabique interradicular, los haces se extienden hasta la bifurcación de los dientes multirradiculares.

Fibroblastos- La mayor parte de las células del ligamento parodontal son fibroblastos típicos - que se encuentran entre las fibras y su papel principal activo es la formación y mantenimiento de las fibras principales

Osteoblasto y osteoclastos- Como para el hueso

so en todo el resto del cuerpo, el hueso del alvéolo se encuentra en resorción y reconstrucción constantes, la resorción se efectúa mediante los osteoclastos y la formación de hueso nuevo se inicia por los osteoblastos.

Cementoblastos- Los cementoblastos (cementocitos) - son células del tejido conjuntivo - que se encuentran en la superficie del cemento entre las fibras y son activas en la formación del cemento.

Vasos sanguíneos- La irrigación del ligamento parodontal es muy abundante y proviene de tres fuentes que son las siguientes:

1.- Los vasos sanguíneos de la zona periapical que van a la pulpa.

2.- Los vasos ramificados de las arterias interalveolares que llegan a los tejidos periodontales a través de aberturas en la pared del alveolo y constituyen el aporte sanguíneo principal.

3.- Las arterias de la encía que se anastomosan a través de la cresta alveolar con los tejidos periodontales.

Además de estas tres fuentes existe una gran red de capilares, este sistema sanguíneo tiene la particularidad de que durante la masticación se vacían las arterias y venas y se vuelven a llenar rápidamente al término de la presión de la masticación.

Vasos linfáticos- La red de vasos linfáticos sigue la distribución de los vasos sanguíneos, la corriente de estos va desde el ligamento hacia el interior del hueso alveolar vecino.

Nervios- Los nervios del Ligamento parodontal siguen el camino de los vasos sanguíneos, existen tres tipos de terminaciones nerviosas una termina en un abultamiento como botón y otra forma una especie de asas o anillos alrededor de los haces de las fibras principales y la tercera es en forma de terminaciones libres que son los receptores del dolor, todas las ramas terminales son amielínicas, las dos primeras terminaciones son propioceptivas las cuales permiten la localización exacta del grado y la dirección de la presión. Los reflejos propioceptivos regulan la musculatura masticatoria y mediante la inhibición de la actividad muscular protegen al diente de la sobrecarga repentina, los reflejos dolorosos corresponden a una emergencia al morder partículas duras como un hueso o una piedra.

Estructuras epiteliales- En el ligamento parodontal se encuentran células epiteliales que ordinariamente están muy cerca del cemento pero no en contacto con este, estas fueron descritas por vez primera por Malassez en 1884 y representan residuos del epitelio de la vaina radicular de Hertwing.

Cementículos- A veces se encuentran cuerpos calcificados o cementículos en el ligamento parodontal especialmente en personas ancianas estos cuerpos pueden permanecer libres en el tejido con -

juntivo, pueden fusionarse en masas calcificadas - grandes o pueden estar unidas con el cemento, no se ha aclarado el origen de estos cuerpos calcificados pero se supone que las células epiteliales degeneradas forman el núcleo para su calcificación

Cambios fisiológicos

Se han publicado varios estudios sobre la anchura del ligamento parodontal y todos los informes están de acuerdo en los siguientes puntos:

- 1.- El espesor del ligamento parodontal varía en individuos diferentes y en dientes diferentes de la misma persona.
- 2.- El ligamento parodontal es más ancho en la cresta alveolar y en el apice de la raíz.
- 3.- La anchura del ligamento disminuye con la edad y en dientes sin función.
- 4.- No se puede dar una medida promedio de la anchura normal del ligamento parodontal porque en gran número de casos varía desde 0.15 a 0.38 mm.

Histología de la apófisis alveolar: la apófisis alveolar puede definirse como aquella parte del maxilar superior e inferior que forma y sostiene los alvéolos de los dientes.

Desde un punto de vista anatómico no existen límites definidos entre el cuerpo de los maxilares superior e inferior y sus apófisis alveolares res -

pectivas como consecuencia de adaptación a la función se distinguen dos partes de las apófisis alveolares. La primera está formada por una lámina delgada de hueso que rodea a la raíz del diente y proporciona fijación a las fibras principales del ligamento parodontal esto propiamente es el hueso alveolar. La segunda parte es la que rodea al hueso alveolar proporciona apoyo al alvéolo y ha sido denominado hueso alveolar de soporte, este a su vez está constituido por dos partes:

1.- Hueso compacto o láminas corticales que forman las láminas vestibulares o bucolabial y las láminas bucales o linguales de los procesos alveolares.

2.- El hueso esponjoso entre estas placas y el hueso alveolar propio.

Las láminas corticales son mucho más delgadas en el maxilar superior que en el inferior y son más gruesas en la región premolar y molar siendo muy delgada en la región de los incisivos y en este lugar no se encuentra hueso esponjoso.

La forma y contorno de la cresta del tabique alveolar dependen de la posición de los dientes adyacentes, en una boca sana la forma es constante en todos los dientes. Los tabiques interdentarios contienen los canales perforantes de Zuckerkandl y Hirschfeld que albergan las arterias, las venas, vasos linfáticos y los nervios interdentarios e interradiculares. Histológicamente las láminas corticales están formadas por laminillas longitudinales y sistemas heversianos.

El hueso alveolar propio que forma la pared interna del alvéolo está perforado por muchas entradas que llevan ramas de los vasos y nervios interalveolares y por lo tanto se le llama lámina cribiforme.

El hueso alveolar propio está formado por hueso laminado y en parte por hueso fasciculado. Algunas laminillas del hueso laminado están orientadas en forma más o menos paralela a la superficie de los espacios medulares adyacentes, mientras que otros forman sistemas heversianos, en el hueso fasciculado es donde están ancladas las fibras principales del ligamento parodontal. Algunas de las zonas del hueso alveolar propio solamente están formadas por hueso fasciculado este tipo de hueso tiene una menor cantidad de fibrillas en la substancia intercelular se le dió el nombre de fasciculado debido a que los haces principales de las fibras se continúan con el espesor del hueso.

Cambios fisiológicos en la apófisis alveolar.

La estructura interna del hueso está adaptado a las fuerzas mecánicas y cambia continuamente durante el crecimiento y la alteración de las fuerzas funcionales como el crecimiento, la erupción, los movimientos y el desgaste de los dientes así como la caída de estos, todos estos procesos necesitan de actividades destructivas y formadoras y las cuales son hechas por los osteoblastos y los osteoclastos.

Los osteoblastos son como regla general células gigantes y multinucleadas presentan un cuerpo -

celular irregular de forma oval y muestran muchas prolongaciones. Los osteoclastos parecen producir enzimas proteolíticas que destruyen o disuelven los constituyentes orgánicos de la matriz ósea y sustancias quelantes que ocasionan la solubilidad de las sales óseas de otro modo insolubles, los osteoclastos provienen a partir de las células mesenquimatosas indiferenciadas de reserva mediante la fusión de varias de ellas.

El hueso nuevo se produce por la actividad de los osteoblastos, estas células se forman también a partir de las células mesenquimatosas indiferenciadas de reserva del tejido conjuntivo laxo. Los osteoblastos funcionales se disponen a lo largo de la superficie del hueso en crecimiento en capa continua, los osteoblastos producen la substancia intercelular del hueso formado por fibras colágenas unidas mediante mucopolisacáridos al principio no contiene sales minerales y en esta etapa se le llama tejido osteoide, mientras se produce la substancia intercelular algunos osteoblastos quedan incluidos en ella como osteocitos, normalmente la matriz orgánica se calcifica poco después de su formación mediante el depósito de las sales minerales.

Histología de la encía: La encía es el tejido que rodea a los dientes y es un tejido que está sometido a fuerzas de fricción y presión durante el proceso de la masticación, la encía está limitada claramente sobre la superficie externa de ambos maxilares por una línea festoneada llamada la unión mucogingival que la separa de la mucosa alveolar, normalmente la encía tiene un color rosado a veces con tonos grisáceos, lo que de

pende del espesor variable del estrato córneo y del grado de queratinización, generalmente el tono que presenta es un rosa coral. La forma, contorno y tamaño de la encía varían considerablemente y depende de la forma y la alineación de los dientes en el arco, la encía tiene como característica de ser firme y resilente y con excepción del margen libre en el cual es movable, la encía presenta una superficie finamente lobulada o punteada como la cáscara de una naranja, este punteado se presenta en la encía adherida y en la parte central de la papila, este punteado se cree que es una forma de adaptación de la encía a la masticación, cuando este punteado desaparece es un signo de enfermedad parodontal, el punteado difiere con la edad, no existe en la lactancia, aparece en los primeros 5 años de vida y comienza a hacerse más notoria en la edad adulta y se reduce o desaparece en la vejez, este punteado es también más notorio en los hombres que en las mujeres.

En la capa superficial de la encía existen 4 tipos de epitelio gingival que son los siguientes:

1.- Un epitelio completamente cornificado, sus capas superficiales están formadas de escamas córneas, planas densamente colocadas y no presentan núcleos.

2.- Presenta una capa paraqueratósica en la cual las células parecen estar constituidas por queratina y las células retienen su núcleo picnótico.

3.- Existe otra capa paraqueratósica la cual se considera incompleta porque solamente en su zona profunda presenta queratina

4.- También presenta una capa sin queratinización y sin cornificación, la cual contiene células planas superficiales con sus núcleos.

El tipo de epitelio más frecuente es el paraqueratósico (50%), después le sigue el paraqueratósico incompleto (25%), después el de cornificación (15%), y por último el que se encuentra sin cornificar y queratinizar (10%).

En la encía existen unas fibras dispuestas en haces fuertes (fibrascolágenas) que se originan a partir de la zona cervical del cemento (grupo gingival de las fibras del ligamento periodontal) provenientes en parte de la superficie externa de la apófisis alveolar, estas fibras también reciben el nombre de fibras gingivales y están ordenadas funcionalmente en los siguientes grupos:

1.- Ligamento gingival.- Se extienden desde el cemento cervical hasta el espesor de la lámina propia de la encía y constituyen el grupo más numeroso de las fibras gingivales.

2.- Grupo alveolongingival.- Estas fibras provienen de la cresta alveolar y llegan hasta la lámina propia de la encía.

3.- Grupo circular-Se trata de un grupo pequeño de fibras que rodean al diente y se entrelazan con las otras.

4.- Fibras dentoperiósticas.- Estas fibras pueden seguirse a partir del cemento hasta el periostio de la cresta alveolar y de las superficies ves-

tibular y bucal del hueso alveolar.

Irrigación e inervación- La irrigación de la encía es debida principalmente a la derivación de las ramas de las arterias alveolares que atraviezan los tabiques interdentarios, en la encía estas ramas se anastomosan con otras superficiales de arterias que irrigan la mucosa bucal y vestibular de la encía marginal.- Existe también una red rica de vasos linfáticos que siguen el trayecto de los vasos sanguíneos y que van hacia los ganglios linfáticos submentonianos y submaxilares.

La encía está muy bien inervada y se pueden distinguir diferentes tipos de terminaciones nerviosas como las de Meissner, de Krause, terminaciones bulbosas, terminaciones libres y asas o fibras que penetran al epitelio como fibras ultraterminales.

La encía se puede dividir en encía libre, encía adherida y papila interdentaria.

Encía libre- Es la encía que rodea los cuellos de los dientes intimamente adosados pero no adheridos a ellos, la invaginación de su epitelio forma con la superficie dentaria lo que se denomina surco gingival una hendidura que se encuentra alrededor del diente y que en estado sano no debe tener más de 2 mm.

La línea divisoria entre las encías libre y adherida es la muesca gingival libre que corre paralelamente al margen a una distancia de 0.5 a 1.5 mm, no siempre es visible a simple vista pero es una escotadura poco profunda en forma de V.

Encía adherida- La encía adherida se continua con la encía marginal o libre y por otro lado por las caras vestibulares con la mucosa-alveolar, por lingual se continua con la mucosa del piso de la boca y por palatino con la mucosa palatina que es una mucosa firme y resilente al igual que la encía adherida.

Encía o papila interdientaria- Esta encía es la que se encuentra en los espacios interdientarios por debajo del punto de contacto de los dientes formando lo que se denomina papila interdientaria. En los dientes posteriores existe una depresión entre la papila vestibular y la lingual la cual es una adaptación al area de contacto y debido a la forma que presenta se le da el nombre de col o valle. Cada papila interdientaria tiene una forma piramidal, su superficie exterior es afilada hacia el area de contacto interproximal y las superficies mesial y distal son ligeramente cóncavas, los bordes laterales y el extremo de la papila están formados por una continuación de la encía marginal (libre), mientras que la porción media se compone de encía adherida.

Unión dentogingival- Esta unión es única en muchos sentidos y constituye un punto de menor resistencia al ataque mecánico y bacteriano, esta resistencia consiste en dos elementos que aunque integrados en su función muestran división en su trabajo:

La resistencia a las fuerzas mecánicas de la masticación reside principalmente en la fortaleza del tejido conjuntivo denso inelástico pero resilente de la lámina propia.

La protección contra lesiones de tipo químico y bacteriano es una función que cumple el epitelio grueso el que comunmente es paraqueratósico o -cornificado.

La fijación del epitelio al superficie dentaria es llevada a cabo por una capa de mucopolisacáridos antiguamente cutícula del esmalte secundario y las fibras gingivales.

La unión dentogingival forma un surco el cual se llama surco gingival y el cual es una barrera constante contra la invasión de las bacterias y la penetración de sus toxinas y además tiene la acción de limpieza de esta zona. Es un surco poco profundo que se encuentra en el punto de separación del epitelio fijado a partir del diente, la profundidad de este surco varía de 0.5 mm a 3 mm, lo normal es que sea de 1.8 mm a 2 mm, este surco puede ver alterada su profundidad por procesos patológicos como la enfermedad periodontal.

CAPITULO IV

PATOLOGIAS QUE AFECTAN AL PARODONTO Y DIENTE

Factores que intervienen en la patologia del parodonto.

A) Causas Locales

1) Causas Patológicas

- a) Depósitos Tartricos
- b) Septicidad Bucal
- c) Malposición Dentaria

2) Causas Estáticas

- a) Oclusión Traumática
- b) Vicios Masticatorios y Malos Hábitos Bucales
- c) Maloclusión
- d) Prótesis Inadecuadas

3) Causas Mecánicas

- a) Obturaciones Defectuosas
- b) Puntos de Contacto Deficientes
- c) Acumulación y empaquetamiento de alimentos.
- d) Coronas y prótesis mal ajustadas

B) Causas Generales

1) Factores Dietéticos

- a) Dieta y Civilización
- b) Consistencia de los alimentos
- c) Cantidad de alimentos
- d) Calidad de los alimentos

2) Factores Endócrinos

- a) Glándulas endócrinas
- b) Repercusión bucal del desequilibrio Endócrino

3) Factores Hereditarios

A) Causas Locales

Las causas locales pueden clasificarse en tres tipos:

- 1) Causas Patológicas
- 2) Causas Estáticas
- 3) Causas Mecánicas

1) Causas Patológicas

a) Depósitos Tártricos.

A estos se les atribuye una gran responsabilidad en la producción de las afecciones del parodontio.

Hay dos tipos de depósitos el subgingival y el bucal. El primero es irregular, fuertemente coloreado de marrón o de marrón verdoso, el bucal, es menos coloreado, más fragil y contiene más substancia orgánica.

La observación clínica nos da diversas variedades de sarro.

Existe un sarro tenue, durísimo que rodea el cuello de los dientes y es de marcha lenta y destructora. Una variedad de sarro se presenta en aquellas personas que tienen gran facilidad para acumular sarro en los cuellos de los dientes, pero una gran resistencia a la reabsorción alveolar y entonces lo único que se presenta es una retracción gingival

Otra Variedad, un sarro durísimo y muy irregular - que se extiende desde la superficie externa expuesta de cemento hasta fondo de saco. Otro tipo, es el que se aprecia como prominencias triangulares, que contornean ciertas superficies de los cuellos.

El sarro bucal, tiene su localización próxima a la abertura de los conductos salivales, toda superficie rugosa, lugar de acceso difícil o un diente desviado.

b) Septicidad Bucal.

La primera región atacada por los productos de la sepsia bucal, son las papilas interdentarias, su aspecto congestivo, púrpura y cianótico, es la primera alarma de una lesión paradentaria.

La situación se agrava con la edad, puesto que la retracción gingival y alveolar, unidas a la extrusión de los dientes, aumentan considerablemente el espacio interdentario, dificultando la higiene bucal. También debemos observar, el estancamiento de placas gelatinosas, que se ubican en el cuello de los dientes, que ya sea por cepillado defectuoso o porque no lo hay, va a dar origen a esas gingivitis agudas, crónicas, hipertróficas y hasta parotonditis incipientes. La ausencia de masticación por caries evita la limpieza fisiológica de esas zonas.

c) Malposición Dentaria

Esta implantación anormal trae consigo:

- 1) Aumento de la Septicidad
- 2) Falta de Estímulo Circulatorio por estar fuera de función
- 3) Traumatismo oclusal en casos de sobrecarga en la oclusión

Los dientes que la presentan con mayor frecuencia son laterales superiores, premolares especialmente los segundos y los laterales inferiores.

2) Causas Estáticas.

a) Oclusión Traumática.

Es una oclusión que en función produce sobrecarga. Existen factores que producen o favorecen el trauma:

- 1) Oclusión Anormal
- 2) Desarmonía de los Planos Oclusales
- 3) Prótesis Incorrecta
- 4) Dientes Ausentes
- 5) Erupción de los Terceros Molares
- 6) Atrofia Alveolar Traumática
- 7) Fuerza Traumática Lateral
- 8) Malos Hábitos
- 9) Masticación Unilateral
- 10) Malos tratamientos Orotodónticos
- 11) Sobreclusión Pronunciada
- 12) Extrusión por falta de antagonista etc.

Los efectos de la oclusión Traumática:

- 1) Disminución de resistencia a la infección

- 2) Destrucción de la estructura del parodónto
- 3) Hiperestesia Pulpar y Cervical
- 4) Dolores Reflejos Bucales o Faciales
- 5) Rubor y Edema del margen Gingival
- 6) Hipertrofia de la papila interdientaria
- 7) Precipitación Tartárica
- 8) Atrofias alveolares Marginales
- 9) Atrofia de las crestas marginales
- 10) Atrofia Alveolar Difusa
- 11) Osteitis condensante
- 12) Hiperplasia del Cemento
- 13) Caries Secundarias
- 14) Reabsorción ósea y Retracción gingival
- 15) Alteraciones Apicales
- 16) Movilidad Dentaria

b) Vicios Masticatorios y Malos Hábitos Bucales.

Dentro de los vicios masticatorios corresponden de incluir: La masticación unilateral, el trismus nocturno, y el trismus intermitente diurno.

Entre los malos hábitos se encuentran morderse los labios, comerse las uñas, cortar hilo con los dientes llevar clavos a la boca, uso inmoderado de escarbadiques, masticar lápices, boquillas de cigarrillos, patillas metálicas de anteojos, uso de pipa, músicos que tocan instrumentos de viento, abrir refrescos con los dientes etc.

c) Maloclusión

En la maloclusión, como factor etiológico de la parodontitis, convergen todas las causas mencionadas con anterioridad, están influenciados o deter

minados por la presencia de maloclusión. La maloclusión como causa estática se relaciona directamente con la oclusión traumática y aparece vicios masticatorios.

d) Trastornos de la Disfunción

En la fisiopatología de la implantación dentaria, juega un papel importante, por lo menos como gran causa predisponente, la disfunción por disminución o ausencia del ejercicio masticatorio. Disminución impuesta por los progresos culinarios de la civilización y la ausencia de masticación, especialmente en aquellos casos de masticación unilateral, por existencia de caries o ausencia de antagonista en el lado que no entra en función.

e) Prótesis Inadecuadas.

En la prótesis fija, las coronas y los puentes en relación oclusal inarmónica, juegan un papel importante en la destrucción del parodonto.

En prótesis removible, ganchos mal resueltos o accionando en dientes de implantación deficiente origina la atrofia alveolar, por la fuerza de distorsión repetida sobre el parodonto.

3) Causas mecánicas.

a) Obturaciones Defectuosas.

La observación clínica y radiográfica diaria, acusa la frecuencia y casi universalidad de las lesiones gingivo-óseas interdentarias, en aquellos casos, de obturaciones proximales en contacto cervical.

Gran número de bolsas parodontales, tienen -

por causa obturaciones rugosas en exceso y mal terminadas en sus bordes y extremos.

b) Acumulación y Empaquetamiento de Alimentos.

Se asocia con frecuencia, con los puntos de contacto deficientes. La desviación dentaria vestibular puede traer como consecuencia el empaquetamiento alimenticio; como en el caso de la vestibuloverción del premolar superior y la linguoverción del inferior, influye para que ciertos alimentos que por su característica fibrosa, traumaticen e infecten el festón gingival, dando lugar a la formación de una bolsa paradontal.

c) Puntos de contacto Deficientes.

Un contorno proximal defectuoso de una obturación puede acarrear desviaciones del diente contiguo. La ausencia de puntos de contacto especialmente si el espacio es de escasa extensión, favorece el empaquetamiento alimenticio, más si coincide con alguna cúspide del diente antagonista.

La pérdida de contacto por caries, entre el primer y segundo premolar y la obturación defectuosa va a dar como resultado, un empaquetamiento alimenticio, lo cual a su vez producirá, atrofia del Septum Interdentario, aumento del espacio interproximal y caries profunda en la cara distal en el premolar.

d) Coronas y Prótesis mal Ajustadas.

El mismo mal puesto en evidencia para las obturaciones proximales, se comprueba en los casos de coronas con ajuste cervical defectuoso y en los pón

ticos cuya adaptación gingival es fuente de perturbaciones gingivo-óseas por irritación, septicidad o infección.

B) Causas Generales.

1) Factores dietéticos

a) Dieta y Civilización.

La parodontitis existe desde las épocas más-pretéritas; debido a su régimen alimenticio, los dientes se desgastaban rápidamente, hasta llegar a destruir la corona, interesando la pulpa dentaria y provocando infecciones.

La masticación reducida al mínimum, el régimen alimenticio bastante blando y la falta de higiene adecuada, explica porque en la actualidad, se difunde la parodontitis con caracteres alarmantes.

b) Consistencia de los Alimentos.

Los alimentos que requieren de buena masticación, activan la circulación sanguínea y con ello -mantienen ininterrumpida la nutrición y renovación-celular, también efectúan limpieza mecánica de los dientes.

c) Cantidad de alimentos.

La relación, en peso de los hidratos de carbono con las proteínas en un régimen normal, está -calculada en cuatro o cinco hidrocarbonados por uno de proteínas; la grasa debe intervenir en un 15% -del total calórico ingerido. Los minerales más im -

portantes son el calcio y el fósforo y su relación debe ser 2 a 1

La cantidad de vitaminas que son necesarias para un organismo normal, no están especificadas, pero se necesita saber que un exceso extraordinario de vitamina D puede ocasionar una hipervitaminosis.

d) Calidad de los Alimentos.

En términos generales, un régimen dietético-adeecuado debe incluir:

- 1) Energía Calórica.- Es decir, los elementos de combustión necesarios para transformarlos en energía.
- 2) Proteínas.- Vehículo necesario para el nitrógeno conteniendo aminoácidos indispensables.
- 3) Minerales.- Sodio, Potasio y fósforo.
- 4) Vitaminas.- Factores orgánicos vitales, cuya exigua cantidad necesaria para nuestro organismo, tiene significado tan extraordinario
- 5) Elementos Fibrosos - Indispensables para un buen funcionamiento intestinal.

2) Factores Endócrinos

a) Glándulas Endócrinas

Las principales glándulas endócrinas pueden ser clasificados en tres grupos:

- 1) Aparato Tiro-paratiroideo
- 2) Suprarrenal
- 3) Pituitario

El grupo tiroideo está compuesto de los cuerpos de la tiroides y la paratiroides.

La cápsula suprarrenal de la substancia cortical y medular.

La glándula pituitaria, de las partes epitelial y neuroepitelial.

b) Repercusión bucal del desequilibrio endócrino.

En el hipertiroidismo, el paladar es estrecho y profundo, los dientes hacen erupción tempranamente y son de gran tamaño y resistentes a la caries.

En el hipotiroidismo, se caracteriza por un retardo en el desarrollo de los maxilares y de los dientes, los dientes son pequeños y sensibles a la caries.

El hipopituitarismo en el niño ocasiona pro-

tusión del maxilar, mandíbula pequeña, malposición-dentaria, erupción retardada.

El hiperpituitarismo que ocasiona acromegalia, puede diagnosticarse tempranamente por los diastemas dentarios, se observa hipercementosis especialmente en los dientes posteriores.

3) Factores Hereditarios

El factor hereditario, tiene su influencia sobre la producción de las diversas formas de parodontitis, de la misma manera que en otros estados patológicos humanos.

PATOLOGIA PULPAR

Las patologías pulpares pueden esquematizarse de la siguiente manera:

1) Pulpitis

- a) Aguda Serosa
- b) Aguda Supurada
- c) Crónica Ulcerosa
- d) Crónica Hiperplástica.

2) Degeneración Pulpar

- a) Cálctica
- b) Fibrosa
- c) Atrófica
- d) Grasa

3) Necrosis y Gangrena Pulpar

Hiperemia Pulpar.-

Consiste en la acumulación excesiva de sangre, con la consiguiente congestión de los vasos pulpaes.

La hiperemia pulpar puede ser arterial o venosa; Es arterial o activa, por aumento del flujo arterial, o, venosa (pasiva), por disminución del flujo venoso.

La hiperemia pulpar no es una entidad patológica sino un síntoma o señal de peligro, de que la resistencia normal de la pulpa ha llegado a su límite extremo.

El diagnóstico se efectúa a través de la sintomatología, el dolor es agudo y de corta duración, y casi siempre desaparece al suprimir el estímulo; generalmente es provocado por cambios bruscos de temperatura y especialmente por el frío, lo dulce o lo ácido.

El pronóstico para la pulpa es favorable, si la irritación se elimina a tiempo, de lo contrario la hiperemia puede evolucionar a una pulpitis.

Pulpitis.-

La inflamación pulpar puede ser aguda o crónica, parcial o total con infección o sin ella.

Se pueden reconocer dos tipos de inflamación aguda pulpar; La serosa y la supurada. También se pueden reconocer dos tipos de inflamación crónica; La ulcerosa y la hiperplástica.

A) Pulpitis Aguda Serosa.

Es una inflamación aguda de la pulpa, caracterizada por exacerbaciones intermitentes de dolor, el que se puede hacer continuo.

Abandonada a su propio curso, se transformara en una pulpitis aguda supurada o una pulpitis -- crónica. La causa más común, es la invasión bacteriana a través de una caries.

En esta pulpitis, el dolor puede ser provocado por cambios bruscos de temperatura y especialmente por el frío, por alimentos dulces o ácidos; por la presión de los alimentos en una cavidad, por la succión ejercida por la lengua o la mejilla y por la posición de decubito. El paciente describe el dolor como agudo, pulsátil o punzante, también al acostarse.

En el examen visual, generalmente se advierte una cavidad profunda que se extiende hasta la -- pulpa, o bien una caries abajo de una obturación.

El tratamiento consiste en extirpar la pulpa en forma inmediata o luego de colocar una curación-sedante en la cavidad, a fin de descongestionar la inflamación existente y posteriormente realizar el tratamiento de conductos

para aliviar el diente, bajo anestesia local, debe realizarse la apertura de la cámara pulpar tan ampliamente como las circunstancias lo permitan, después colocar una base sedante para ulteriormente -- hacer conductoterapia.

C) Pulpitis Crónica Ulcerosa.

La pulpitis crónica ulcerosa se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta. Generalmente se observa en pulpas jóvenes o en pulpas vigorosas de personas -- adultas, capaces de resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

El dolor puede ser ligero, manifestandose en forma sorda o no existir, excepto cuando los alimentos hacen compresión en una cavidad o por debajo de una obturación defectuosa.

Durante la apertura de la cavidad, especialmente después de remover una obturación de amalgama, puede observarse sobre la pulpa expuesta y la dentina adyacente, una capa grisácea, compuesto de restos alimenticios, leucócitos en degeneración y células sanguíneas. La superficie pulpar se presenta erosionada y frecuentemente se percibe un olor -- a descomposición. La exploración o el toque de la pulpa durante la excavación de la dentina que la recubre generalmente no provoca dolor, hasta llegar a una capa más profunda de tejido pulpar.

El tratamiento consiste en la extirpación -- inmediata de la pulpa o la remoción de toda la caries superficial y la excavación de toda la parte --

ulcerada, hasta tener una respuesta dolorosa, después se coloca una base sedante y se espera 24 horas y se extirpa el paquete completamente.

D) Pulpititis Crónica Hiperplástica

Es una inflamación de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces epitelio.

La causa es una exposición lenta y progresiva de la pulpa a consecuencia de la caries.

Para que se presente una pulpititis hiperplástica, debe existir una cavidad grande y abierta, una pulpa joven y resistente y un estímulo crónico y suave.

Es asintomática, exceptuando el momento de la masticación en que la presión puede motivar algún dolor.

Se observa generalmente en dientes de niños y de adultos jóvenes. El aspecto del tejido polipoide es como una excrecencia carnosa y rojiza que ocupa la mayor parte de la cámara o de la cavidad de la caries. El tamaño de éste puede ser del tamaño de la cabeza de un alfiler hasta llegar a dificultar el cierre normal en los dientes. El tratamiento consiste en eliminar el tejido polipoide y extirpar la pulpa. El pólipo puede removerse cortándolo por su base con un bisturí fino.

2) Degeneración Pulpar

Se presenta normalmente en dientes de personas de edad; pero también puede presentarse en personas jóvenes

Se presentan los siguientes tipos de degeneración:

La degeneración calcica, es un tipo de degeneración en que una parte del tejido pulpar es reemplazado por tejido calcificado, como nódulos pulpares o dentículos

La vacuolización de los odontoblastos, es uno de los tipos más precoces de degeneración pulpar, estos degeneran y al no ser reemplazados, dejan en su lugar espacios ocupados por linfa intersticial. Generalmente esta asociada con la preparación de cavidades y colocaciones de obturaciones sin cemento.

La degeneración atrófica, es un tipo de degeneración que presenta menor número de células estrelladas y aumento de líquido intercelular

La degeneración fibrosa se caracteriza porque los elementos celulares están reemplazados por tejido conjuntivo fibroso

La degeneración grasa, relativamente frecuente, es uno de los primeros cambios regresivos que se observan histológicamente.

3) Necrosis y Gangrena Pulpar.

La necrosis es la muerte de la pulpa; La gangrena es la muerte masiva de la pulpa, seguida por la invasión de microorganismos saprófitos.

La necrosis es una secuela de la inflamación - a menos que la injuria traumática, haya sido tan rápido, que la destrucción pulpar se haya establecido antes de que pueda establecerse una reacción inflamatoria.

La necrosis se presenta según dos tipos generales: Por coagulación o por licuefacción. En la necrosis por coagulación, la parte soluble del tejido se transforma en material sólido.

La necrosis por licuefacción se produce cuando las enzimas proteolíticas, convierten los tejidos en una masa blanda o líquida.

La Gangrena puede ser húmeda o seca, según se presenta con licuefacción o con desecación.

Un diente afectado con pulpa necrótica puede no presentar síntomas dolorosos; El diente puede doler únicamente al beber líquidos calientes que producen la expansión de los gases que presionen las terminaciones sensoriales de los nervios de los tejidos vivos adyacentes. El tratamiento consiste en la conductoterapia.

•

PATOLOGIA PERIAPICAL

Absceso Alveolar Agudo.-

Es llamado también, Absceso periapical agudo o agudo alveolar simplemente.

Es una colección de pus localizada en el hueso alveolar a nivel del ápice radicular.

Los gérmenes que provienen de la pulpa infectada, pasan lentamente a través del foramen apical, siendo bloqueadas por las defensas que se encuentran en esta zona, sumando la acción de las defensas sobre los microorganismos y la falta de drenaje se va acumulando en la zona periapical una supuración formando el absceso alveolar agudo.

Generalmente el primer síntoma, es un tremendo dolor, y muchas veces una presión leve sobre el diente, empujandolo hacia el alveolo le proporciona alivio.

El diagnóstico se puede verificar con pruebas térmicas, ya que el dolor aumenta notablemente con el calor y cede con el frío.

El tratamiento consiste en establecer un drenaje inmediato. En los casos más moderados, de absceso agudo, la simple apertura de la cámara pulpar con el objeto de establecer un drenaje del pus será suficiente para calmar el dolor.

Fístula.-

Se define como un conducto patológico cuyo -

origen es un foco infeccioso, que desemboca en una cavidad natural.

La fístula no requiere de un tratamiento especial, simplemente hacer la conductoterapia y en algunos casos que sea necesario se efectuará cirugía periapical, esto bastará para que desaparezca la fístula. El trayecto fistuloso nos puede ser de utilidad, pues se puede aprovechar para hacer lavados con antiséptico, para que arrastre los restos de exudado y sustancias nocivas que en el se encuentre.

Absceso Alveolar Crónico -

Es una infección de poca virulencia y larga duración en el hueso periapical, o cuando se establece el drenaje en un absceso agudo, puede pasar a la cronicidad por persistencia de la causa que la provocó. También puede originarse, por la destrucción de la parte interna de un granuloma, que se transforme en una cavidad con pus y restos de tejido necrótico rodeada de una membrana piógena sin epitelio. En ocasiones, las obturaciones defectuosas de los conductos radiculares pueden convertirse en una fuente de irritación de los tejidos periapicales con formación de un absceso alveolar crónico.

Son asintomáticos mientras no se produzca una exacerbación aguda; En éstos casos se presenta con dolor y tumefacción

Radiológicamente, se manifiesta por una zona radiolúcida difusa. Los diente que presentan absce

so alveolar crónico y que no presentan fistulas, -- pueden ser tratados de la misma manera que en casos de gangrena pulpar.

Granuloma.-

Es una proliferación de tejido de granulación en continuidad con el periodonto. Podemos considerar el granuloma como una reacción proliferativa del hueso alveolar frente a una irritación crónica y de poca intensidad. Para que el granuloma se forme, debe existir una irritación leve y continua, que no tenga gravedad suficiente como para producir un absceso.

Clínicamente puede observarse reacción dolorosa a la exploración pulpar y aún dolores espontáneos por agudización de una pulpitis crónica pre - existente.

La mayoría de las veces es asintomática, - aunque puede ocurrir que se desintegre y supure provocando molestias

En caso de granulomas pequeños, el tratamiento del conducto radicular es suficiente; Cuando es grande, esta indicará la apicectomia o el curetaje-periapical.

Quiste Apical.-

Es también llamado quiste periapical o quiste radicular. El cual es una bolsa o saco de lento crecimiento, localizado en el ápice de un diente y-

constituido por una membrana de tejido epitelial, - que rodea una luz o un espacio central lleno de células en estado de licuefacción que primitivamente formaron un granuloma.

El líquido es de consistencia viscosa y color pardo, que contiene por lo general cristales - romboides de colesterol, con una de sus aristas romas. El líquido quístico es invariablemente estéril, a menos que se encuentre una desembocadura directa en la cavidad bucal.

La mayoría de las veces, los síntomas son - nulos a menos que se encuentre una infección crónica en el conducto radicular. Por lo regular se encuentra de manera accidental, por un examen radio- gráfico de retina. Este muestra una zona de rare- facción bien definido, encontrándose limitado por - una línea radiopaca continua.

Una pieza afectada por un quiste radicular - no reacciona a los estímulos eléctricos o térmi - cos.

El tratamiento a seguir es la conductotera- pia, ya que se presume que una vez eliminado el - factor irritativo, el quiste puede involucionar - hasta desaparecer lentamente. Si en un lapso de - seis meses o un año, continua la presencia del - quiste se recurrirá a la intervención quirúrgica - complementaria.

REABSORCIÓN RADICULAR

Reabsorción Interna -

Ha constituido uno de los misterios mayores de la odontología. Se comprobó que la reabsorción interna prevalece mucho más de lo sospechado anteriormente.

El mecanismo de la reabsorción radicular interna puede explicarse por la presencia de odontoblastos, que se forman en la pulpa a partir de células conectivas indiferenciadas de reserva.

La pérdida de estructura dentaria es provocada por la conversión de tejido pulpar normal a tejido de granulación.

La reabsorción interna suele ser asintomática, descubierta de manera accidental en un examen radiográfico de rutina.

Puede aparecer el dolor como otro factor cuando se produce la perforación de la corona y el tejido metaplásico, queda expuesto, a los líquidos bucales.

La perforación de la raíz, con el establecimiento de una lesión parodontal, suele producir síntomas inmediatos. Cuando la reabsorción coronaria es amplia el paciente puede notar una mancha rosada.

La reabsorción interna puede ser muy rápida o lenta y como no hay manera de predecirlo, se de

be remover el tejido pulpar alterado cuando se descubre la patosis por primera vez.

El tratamiento Berning, y Lepp, lo dieron clasificando la reabsorción en:

- 1) Reabsorción Simétrica no Perforante
- 2) Reabsorción Asimétrica no Perforante
- 3) Reabsorción Simétrica Perforante
- 4) Reabsorción Asimétrica Perforante

1) Reabsorción Simétrica no Perforante.-

Presenta los menores problemas al tratamiento, el ápice puede ser sellado con puntas de plata o gutapercha, con la técnica del cono seccionado, ya que se sella el ápice, se puede ensanchar la entrada al conducto con una fresa redonda de vástago largo, para permitir el relleno adecuado del defecto con amalgama de plata, cloropercha o gutapercha. El éxito de estos casos no solo depende del sellado apical sino el relleno de todo el vacío.

2) Reabsorción Asimétrica no perforante.-

Estos dientes deben ser tratados de la misma manera que los anteriores, sellado del ápice y relleno de todo el vacío, sin embargo estos vacíos, presentan problemas adicionales, ya que son irregulares.

3) Reabsorción Simétrica Perforante.-

Estos casos presentan mínimos problemas -

cuando el defecto es accesible quirúrgicamente, -- se extirpa la lesión y se llena el vacío con amalgama.

4) Reabsorción Asimétrica Perforante -

Estos casos presentan problemas adicionales, a causa de su amplitud. Se sabe ahora que una pasta espesa de hidróxido de calcio y un vehículo compatible biológicamente, puede servir para promover la reparación fisiológica de las perforaciones pequeñas.

Reabsorción Externa.-

Factores causales de la reabsorción externa:

- 1) Inflamación Periapical
- 2) Fuerzas Oclusales o Mecánicas excesivas
- 3) Reimplantes Dentarios
- 4) Retenciones Dentarias
- 5) Tumores y Quistes

Reabsorción Apical.-

Antes se creía, que éstas no se podían tratar por métodos no quirúrgicos, pero con las nuevas técnicas con gutapercha, que ponen de relieve la conformación radicular y la constricción apical, es posible dar forma adecuada a la mayoría de los conductos, como para confinar el material de obturación dentro del espacio radicular. Después de una preparación adecuada del conducto, este puede-

ser sellado con gutapercha y condensadores digitales.

Con los ápices inmaduros, si el conducto no puede ser instrumentado adecuadamente se puede aplicar la técnica de cerrado apical, para asegurar un mejor pronóstico para la terapéutica radicular.

Reabsorción Lateral.-

La causa principal de reabsorción externa en una cara lateral de la raíz, parece ser un traumatismo, en que el diente, fué luxado pero no expulsado.

La intrusión produce una frecuencia mayor de reabsorción externa, que otros tipos de luxación, en razón del aplastamiento del ligamento periodontal.

Los dientes retenidos, al igual que el crecimiento de tumores y quistes, pueden producir reabsorción tanto lateral como apical.

Cuando la reabsorción externa lateral no perfora el conducto, se puede utilizar con éxito el tratamiento no quirúrgico con obturación de gutapercha para detener la destrucción. Cvek afirmó que "la interrupción de la reabsorción radicular externa relacionada con necrosis pulpar puede ser atribuida exclusivamente a la eliminación de la pulpa necrótica y al tratamiento antimicrobiano del conducto radicular. Cuando el proceso de reabsorción lateral llega a dentina o perfora el con -

ducto radicular se deben emplear los procedimientos con hidróxido de calcio, después de la limpieza del conducto.

Reabsorción Substitutiva.-

En estos casos es cuando se produce anquilosis; la raíz se reabsorbe y en su lugar se deposita hueso alveolar. Con mucha frecuencia se observa este fenómeno progresivo después de los reimplantes.

LESIONES POR REABSORCION DEL HUESO ALVEOLAR

Parodontosis.-

Es una patología en la cual la rapidez y la magnitud de la destrucción de los tejidos parecía desproporcionada a los factores irritantes locales.

El comienzo de la enfermedad, se produce durante el periodocircumpuberal. El hueso alveolar se desarrolla normalmente con la erupción de los dientes, solo que después sufre la reabsorción.

Se ha registrado que esta enfermedad ataca más a mujeres que a varones. Parece estar relacionado con la herencia.

En la parodontosis, la encía es, con gran frecuencia de aspecto normal, tiene color normal contorno fisiológico normal en las etapas tempranas. Por ello el diagnóstico temprano se hace como resultado de un examen radiográfico de rutina.

Las pruebas radiográficas indican que un diente afectado, pierde alrededor de las tres cuartas partes de su hueso alveolar, en una o más superficies radicales, en un lapso de cinco años o menor desde el momento de su descubrimiento. Los dientes primarios no son afectados, ni se exfolian tempranamente.

Parodontitis.-

La parodontitis, está invariablemente vinculada con factores locales obvios, como: Placa, cálculos tártricos, acuñaamiento de alimentos y restauraciones dentales inadecuadas.

El tratamiento adecuado consiste, en el control de la placa, el raspado de las raíces, el cureteado y diversos procedimientos quirúrgicos, para corregir deformaciones óseas y de los tejidos blandos.

Dstrucción Localizada Aguda de Hueso Alveolar.-

Afecta únicamente a un primer molar en niños. La molestia principal es el dolor y la incomodidad en esta zona, desde el punto de vista clínico, se encuentra normal, pero al sondear se encuentra una bolsa parodontal

El tratamiento es la realización de un colgajo gingival vestibular y la eliminación de todo el tejido de granulación dentro del defecto óseo.

Síndrome de Osteoporosis Alveolar.

Es un síndrome que se caracteriza radiográficamente por una o varias imágenes radiolucidas periapicales.

La molestia principal reside en la zona de los incisivos inferiores. El contorno y el color de la encía, así como el surco gingival están dentro de lo normal.

En todos los casos, hay manifestaciones evidentes de un marcado bruxismo, por lo tanto el tratamiento estará encaminado a el bruxismo.

LESIONES AGUDAS QUE AFECTAN LA ENCIA Y MUCOSA BUCAL

Gingivitis Ulceronecrosante Aguda.-

Conocida también como enfermedad de Vincent y boca de trinchera. En niños desnutridos, el proceso de necrosis intrabucal puede extenderse hasta la cara, en cuyo caso se denomina noma.

La enfermedad se caracteriza por la destrucción rápida de la papila interdientaria, con dolor y hemorragia concomitantes.

Frecuentemente hay una membrana gris, sobre el margen como consecuencia de la necrosis, hay mal aliento.

Las lesiones permanecen circunscritas a la-

papila interdientaria o se extienden hacia las superficies vestibulares y linguales de la encía insertada, pero rara vez llegan a la mucosa alveolar.

La etiología de esta enfermedad es multifactorial. Se ha considerado a la espiroqueta *Borrelia Vincentii* y al *Bacillus Fusiformis*.

Schluger en la segunda guerra mundial, registró que la tensión y no el contagio, era lo que producía la aparición de brotes de gingivitis ulceronecrosante aguda.

El tratamiento adecuado es el local, que consta de la eliminación de los factores irritativos locales y la limpieza de las partes necrosadas de la herida, una vez aliviados los síntomas agudos, puede ser necesaria la realización del tratamiento quirúrgico de la encía para corregir deformaciones creadas por la necrosis. Una de las dificultades del tratamiento de esta enfermedad es la frecuencia de su recidiva.

Gingivitis Herpética Aguda.-

Esta afección es causada por el virus Herpes Simplex, por lo general se transmite por contacto directo.

Las características clínicas, consisten en fiebre elevada, anorexia, malestar general y afección de la glándula submaxilar

El aspecto clínico de la cavidad bucal es-- la de una inflamación difusa de color rojo intenso en toda la encía y la mucosa alveolar, que a veces hace difícil establecer donde termina la encía insertada y donde comienza la mucosa alveolar. A es to se une la formación de múltiples vesículas, estas al romperse, dejan úlceras planas con exudado-amarillento y los bordes de estas se encuentran in flamadas.

El tratamiento, es fundamentalmente palia - tivo, se darán analgésicos para aliviar el dolor.- El pronóstico de esta enfermedad es bueno.

Mononucleosis Infecciosa -

Es una enfermedad aguda, benigna, autolimi - tante, que se caracteriza por fiebre irregular, - linfadenopatía, faringitis, esplenomegalia, fatiga extrema y una linfocitosis absoluta con muchos lin focitos atípicos

El dolor de garganta es el síntoma caracte - rístico y por lo general aparece después de la ins talación de los primeros síntomas.

Hay petequias palatinas en el 25 al 35% de - los pacientes, estas son redondas, netamente cir - cunscritas, distribuidas a lo largo de la unión de paladar duro con blando y a veces en la base de la úvula. Se producen lesiones bucales en otras zo - nas pero no son comunes como gingivitis inespecífi - cas con úlceras aftosas concomitantes o sin ellas.

Estomatitis Aftosa Recurrente -

Esta enfermedad se puede definir como de --
ulceras necrotizantes recurrentes, limitadas a la --
mucosa bucal.

Las lesiones, cuya cantidad varia de una a --
varias docenas comienzan con pequeñas erosiones, --
no precedidas de vesículas.

Las úlceras aumentan de tamaño y alcanzan --
un diámetro de uno a diez mm. El centro de estas --
lesiones es grisáceo y los bordes pueden estar in --
flamados o no.

No hay curación permanente y en los casos --
leves no se precisa realizar tratamiento. En pa --
cientes con malestar intenso, se recomienda aplica --
ción tópica de Kenalog u Orabase de cuatro a cinco --
veces diarias.

Herpangina.-

Es causado por el virus Cocksackie grupo A.-
Durante las primeras etapas, aparecen grupos de --
dos a seis pápulas o vesículas blanco grisáceas, --
cuyo tamaño varia entre uno y cuatro mm., rodeada --
cada una por una aureola roja, que se localizan en --
los pilares anteriores de las fauces, úvula y pala --
dar blando.

En el tratamiento, no se requieren más que --
medidas sintomáticas. La limitación de las lesio --
nes a la faringe posterior, su tamaño pequeño, sir --
ve para distinguir a esta de la estomatitis herpé --
tica.

Pericoronaritis.-

Es la erupción inflamatoria aguda de la encía, que rodea un diente erupcionado en forma parcial, frecuentemente el tercer molar inferior.

La causa es por lo general la acumulación de bacterias, debajo del capuchón gingival del diente en erupción.

El capuchón se torna rojo, hinchado y doloroso; a la presión vierte el exudado purulento.

El capuchón hinchado, se interpone entre los maxilares al cerrarse estos y como consecuencia del diente antagonista, sigue traumatizando el capuchón.

La limpieza suave por debajo del capuchón hinchado, con una cureta para quitar los residuos, y permitir la descarga del exudado purulento, proporciona cierto alivio a los síntomas agudos.

El paciente debe hacer buches salinos tibios, en caso de fiebre y linfadenopatía, se administrará antibióticos.

Después se valorará, si se extrae la pieza dentaria o solamente se elimina el capuchón.

LESIONES CRONICAS QUE AFECTAN LA ENCIA Y LA MUCOSA BUCAL.

Granulomas Reparativos Gingivales.

Estos agrandamientos hiperplásicos, indolo-

ros, blandos, de color rojo violáceo están unidos a la encía por una base sésil o pediculada. Estas lesiones, sin embargo, están frecuentemente asociadas con la caída de los dientes temporarios.

El tratamiento adecuado es la excisión quirúrgica de esta lesión, sin la extracción del diente correspondiente.

Síndrome de Gingivostomatitis.-

El síndrome se caracteriza por una triada característica, que es: gingivitis, queilitis angular y glositis.

Son varios los factores etiológicos, capaces de desencadenar estos síntomas; el más común es una reacción alérgica a la goma de mascar en particular a las aromatizadas con menta, otras substancias aromatizadas producen resultados similares.

El tratamiento se vincula, a que el paciente deje la goma de mascar y así los tejidos volverán a la normalidad.

En pacientes que no mascan, la excisión completa de los tejidos gingivales afectados, produce la remisión completa.

Gingivitis Descamativa.-

Es una enfermedad caracterizada por estar limitada únicamente a la encía, las lesiones son de color rojo vivo y son lisas y brillantes.

Al desprenderse el epitelio, deja una superficie viva y sensible.

En algunos casos, la lesión esta precedida de la formación de pequeñas ampollas acuosas.

Los síntomas consisten, en una sensación de ardor agravada por ciertos alimentos y bebidas de naturaleza ácida. La enfermedad suele complicarse por el hecho, de que debido al dolor gingival, los pacientes se ven impedidos a eliminar bien la placa, agravando el problema.

Los esteroides tópicos, reducen la sensibilidad de los tejidos gingivales y permiten la realización de un buen control. Cuando los esteroides tópicos no surten efecto, se han conseguido buenos resultados eliminando todo el tejido gingival afectado. La cicatrización después de la resección gingival ocurre normalmente y el tejido neoformado tiende a ser de aspecto normal.

Epidermolisis Ampollar.-

Esta enfermedad de la piel es rara, solo dos de sus cuatro variedades repercuten en la cavidad bucal, o sea: distrófica grave y distrófica.

En la distrófica grave, puede estar afectada la totalidad de la mucosa, incluso el paladar, la encía, los carrillos y lengua. El movimiento de la lengua queda limitado debido a las cicatrices; la apertura de la boca es difícil debido a las cicatrices que se forman en las comisuras.

Se ha observado en los dientes temporarios-

y permanentes erupcionan en estado hipoplásico y--
aparecen pigmentados.

En la distrófica, las lesiones bucales son -
leves y no dejan cicatrices permanentes, las lesion
es gingivales cuando las hay, son rojas descamativ
as y difusas.

Liquen Plano.-

Las lesiones bucales son, por lo general -
blanco grisáceas. El lugar más común de ellas es -
la mucosa bucal. Las lesiones de la encía, piso -
de la boca y el paladar son muy raras.

Las lesiones han sido clasificadas, en di -
versos tipos morfológicos siendo la más común, la
lesión reticular, que consta de líneas blancas en -
trelazadas a modo de red, en las intersecciones de
las estrias hay un punto blanco elevado característ
ico.

Los otros tipos morfológicos hallados son -
las pápulas, lesiones elevadas pequeñas que confier
en un aspecto granulado blanco grisáceo a la muco
sa y la forma de placa, que consiste en una placa -
blanca, abultada y sólida.

El tipo erosivo o ampollar está acompañado -
por un grado considerable de dolor y malestar.

Hiperplasia Epitelial Focal.-

Las lesiones son asintomáticas y su tamaño -

varía entre dos y cinco mm., son múltiples, blancas, circunscritas o confluentes en círculos eludiendo las elevaciones, del mismo color que la mucosa adyacente. Las lesiones son más abundantes en el labio inferior, pero también hay en la lengua, mucosa bucal, labio superior y encía.

El tratamiento es innecesario, ya que las lesiones desaparecen espontáneamente.

Hiperplasia Gingival Dilantínica.-

El difenilhidantoinato de sodio, es de uso difundido para el tratamiento de la epilepsia, solo que uno de sus efectos secundarios, es la tendencia a producir una gran hiperplasia gingival.

La encía es extremadamente fibrosa y su aspecto clínico varía con la edad a la que se inicia el tratamiento con dilantina. El tratamiento que comienza en niños antes de la erupción de los permanentes puede originar retardo de estos, va a existir solo exposición parcial de las coronas anatómicas de un diente y los dientes parecen pequeños. Cuando el tratamiento comienza en la adolescencia, las lesiones comienzan en la papila interdientaria y el margen gingival libre y su aspecto es granular y lobulado. Las zonas de la boca más frecuentemente afectadas en orden de intensidad, son las superficies vestibulares superoposteriores las superficies anteroinferiores vestibulares y las superficies vestibulares posteroinferiores.

El tratamiento va a ser la remodelación de la encía, el control de la placa y la eliminación-

de los factores irritativos locales, es esencial - para prevenir o retardar el nuevo crecimiento del tejido gingival hiperplásico.

Fibromatosis Gingival.-

Es una afección rara de los tejidos gingivales que se caracteriza, por el crecimiento de la encía libre o insertada. El agrandamiento es indoloro y puede aparecer hasta la unión mucogingival, pero no afecta la mucosa bucal. El dolor de la en cía es normal o ligeramente más pálido.

El agrandamiento fibroso puede llegar a ser tan firme y resiliente que realmente retarda la erupción dentaria.

CAPITULO V.

ANATOMIA DENTAL DE LOS CONDUCTOS RADICULARES, DE LA CAMARA PULPAR Y LA RAIZ.

Para alcanzar las conclusiones que se presentan en este tema el Dr. Francisco M. Pucci realizó un estudio sobre una colección de dientes que consistía en 2641 dientes permanentes y que están divididos como los muestra la siguiente tabla:

Diente.	Superiores.	Inferiores.
Incisivo Central.	140	96
Incisivo Lateral.	128	102
Canino.	195	132
Primer Premolar.	165	141
Segundo Premolar.	207	148
Primer Molar.	178	189
Segundo Molar.	191	176
Tercer Molar.	240	193
Subtotal.....	1444	1177
Total.....	2621	

DIENTES DEL MAXILAR SUPERIOR.

Incisivo central superior.

I.- Forma radicular y dimensiones.

La raíz de los incisivos centrales superio-

res presenta una forma cónica triangular cilindroide a diferencia de la mayoría de los otros dientes unirradiculares que tienen su raíz aplastada mesiodistalmente, su extremo radicular termina en un ápice romo su longitud es en termino medio de $1 \frac{1}{4}$ a $1 \frac{1}{2}$ la longitud de la corona, la longitud total del incisivo central superior es la siguiente:

Máxima 28.5 mm

Mínima 18.0 mm

Promedio 21.8 mm

2. - Dirección de raíz y conducto.

Los centrales tienen su raíz casi absolutamente recta, esto sucede en un 75% de los casos y en el 25% restante sucede lo siguiente:

9.3% - Curva labial.

4.3% - Curva mesial.

7.8% - Curva distal.

3.6% - Curva palatina.

3. - Características del conducto.

Este es único y simple es recto y cónico,-- el conducto sigue la dirección de la raíz, generalmente presenta en el 20% de los casos estudiados - presenta ramificaciones apicales.

4. - Cavidad pulpar.

a) Topografía.- Si seccionamos un incisivo central superior en su plano la

bio palatino observamos que su cámara pulpar comienza en una punta que se dirige hacia el borde incisivo ensanchandose a medida que se acerca a la línea cervical, se angosta por lo común a esta altura para dilatarse nuevamente y estrecharse progresivamente hasta terminar en el ápice en un foramen de calibre variable, en los dientes juvenes el lumen es triangular y en los adultos es redondo.

b) Cambios a través de la edad - Las cavidades pulpares centrales superiores se van reduciendo de volumen a medida que el individuo avanza en edad, los primeros signos son; la desaparición de los cuernos pulpares y una mayor constricción del ápice, pueden aparecer nódulos libres o nódulos parietales, estos últimos pueden influir para que se estreche el conducto inmediatamente por encima de la línea cervical. La dentinificación puede alcanzar a obliterar totalmente la cámara dejando reducido el conducto a un espacio filiforme.

Incisivo lateral superior.

1.- Forma radicular y dimensiones.

La raíz del incisivo lateral superior es de forma cónica, más larga y más delgada que la del central diferenciandose de la misma en que se presenta aplastada mesiodistalmente y con una tendencia distal de la curva normal del ápice. La longitud de la raíz es 1 1/2 veces la longitud de la corona, su longitud total es la siguiente:

Máxima 29.5 mm.

Mínima 18.5 mm.

Promedio 23.1 mm

El ápice de este diente termina de formar -
se a los 10 años de edad.

2.- Dirección de raíz y conducto.

En este diente ya comienzan a presentarse -
las primeras variantes de dirección del ápice cuya
frecuencia aumenta a medida que nos acercamos a -
los dientes posteriores en este diente se presen -
tan las siguientes direcciones con sus respectivos
porcentajes:

49.2% - Curva distal. 3.9%- Curva labial.

29.7% - Son rectas. 3.1%- Curva mesial.

4.7% - Ligero acodamiento. 1.6%- Bayoneta.

3.9% - Curva palatina.

3.- Características del conducto.

Es muy semejante al del incisivo central su
perior con la diferencia de que aparece más reduci
do es un conducto único simple, recto y cónico y -
presenta una mayor frecuencia de ramificaciones -
(25%) en el ápice que los incisivos centrales supe
riores.

4.- Cavidad pulpar.-

a) Topografía.- La cavidad pulpar es igual a la del incisivo central y solamente se diferencia en que sus dimensiones son menores especialmente en sentido mesiodistal.

b) Cambios a través de la edad.- Presenta las mismas transformaciones que el incisivo central superior.

Canino superior,

1.- Forma radicular y dimensiones.

Es de forma cónica no cilindroide como la del central descrito si no con tendencia triangular con su lado más ancho sobre la cara labial, es la raíz más larga de la dentadura humana y presenta un aplastamiento mesiodistal como en el incisivo lateral, su longitud total es la siguiente:

Máxima 33.5 mm

Mínima 20 mm

Promedio 26.4 mm

Su raíz concluye de formarse entre los 13 y los 15 años de edad.

2.- Dirección de raíz y conducto.

Tanto la raíz como el conducto del canino -

superior pueden presentarse completamente rectas - con una curva normal del ápice ligeramente hacia - distal pueden observarse los diferentes porcenta - jes de la dirección de la raíz en la siguiente lis - ta:

38,5% - Son rectas,	19,5% - Curva distal,
12,8% - Curva labial,	12,0% - Encorvadura - distal,
6,5% - Curva palatina,	4,6% - Pseudo-bayoneta
3,5% - Acodamiento,	2,6% - Dilaceración

3.- Características del conducto.

El conducto es único, recto y cónico en con - cordancia con la conformación de la raíz y presen - ta en un 25% de los casos estudiados ramificacio - nes apicales.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía - Un corte labiopalatino ofre - ce una cámara pulpar triangular relativamente es - trecha terminando en punta hacia la cúspide, pre - senta un ligero aplastamiento mesiodistal y un con - torno angular agudo hacia el lado palatino. En - dientes muy jóvenes el extremo pulpar se encuentra muy cerca del borde cortante, también no existe - una delimitación entre la cámara pulpar y el con - ducto radicular.

b) Cambios a través de la edad - La cámara-pulpar y el conducto van reduciendo su volumen a medida que avanza la edad y comienza a desaparecer la punta de la cámara y puede ir adquiriendo sus contornos muy redondeados hasta que quede en un conducto filiforme.

Primer premolar superior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

Para el estudio del primer premolar superior lo hemos clasificado en 5 grupos según las variantes que tengan sus raíces y que son las siguientes:

- 1^u grupo - Con raíces bien diferenciadas.
- 2^u grupo - Con raíces fusionados con bifurcación en el 1/3 apical.
- 3^u grupo - Con 2 raíces fusionadas con bifurcación en el ápice.
- 4^u grupo - Uniradicular o raíces fusionadas.
- 5^u grupo - Con 3 raíces.

Siguiendo esta clasificación se obtuvieron los siguientes porcentajes en los casos estudiados:

43.0% - 4 ^u grupo	9.7 - 3 ^u grupo.
23.0% - 2 ^u grupo.	2.4% - 5 ^u grupo.
21.9% - 1 ^u grupo.	

Las raíces de este diente tienen un aspecto netamente cónico siendo muy frecuente la curvatura apical y la encorvadura radicular, las dos raíces pueden ser rectas o ligeramente divergentes y de igual longitud, en el caso de que el diente llegue a presentar tres raíces, la mesial va a ser más larga que la distal y la palatina va a ser desproporcionadamente más grande, la longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima	25.5 mm	Minima	17 mm
	Promedio	21.5 mm	

Las dos raíces están totalmente formadas entre los 12 y 13 años.

2.- Dirección de raíces y conducto.

En nuestras estadísticas sobre dirección de las raíces del primer premolar superior hemos dividido el estudio en dos partes; Por un lado hemos considerado el primer grupo es decir aquellos premolares que presentan 2 raíces bien diferenciadas y por otro lado el 2^o, 3^o y 4^o grupo el 5^o no se ha incluido debido a que no se presenta con mucha frecuencia este caso. De acuerdo con esta división en dos grupos se obtuvieron los siguientes porcentajes:

1^u grupo.

	Curva bucal.	Curva palatina distal.	Curva Recta
Raíz bucal.	14.0%	36.2%	27.8%
Raíz palatina	27.8%	8.3%	44.4%
	Bayoneta.	Pseudo-bayoneta.	
Raíz bucal.	5.5%	2.5%	
Raíz palatina.	5.5%	----	

2^u, 3^u y 4^u Grupo.

38.4% - Son rectas. 14.4% - Curva bucal.

36.8% - Dirección distal 2.4% - Curva palatina

3.- Características de los conductos.

Los premolares con raíces bifurcadas tienen siempre dos conductos mientras que los unirradiculares pueden presentar un conducto único estrechado mesiodistalmente o dos conductos que se unen en el ápice, otro caso que se presenta frecuentemente es el de 1 solo conducto que se separa y vuelve a unirse en el tercio apical, este diente presenta una gran cantidad de ramificaciones (41%).

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- En un corte bucopalatino se muestra una cámara ancha con dos cuernos pulpares siendo más alto el cuerno bucal que termina en pun

ta en dirección a la cúspide, la cámara pulpar se continua sin estrechamientos con el conducto radicular de los dos conductos son por lo general rectos y cónicos siguiendo la dirección y la inclinación de la raíz, son anchos en sentido bucopalati- no con un aplastamiento mesiodistal, más acentuado en el plano distal.

En el caso de dos raíces fusionadas los -- conductos se encuentran paralelos entre si y termi- nan independientemente en dos forámenes. En premo- lares unirradiculares consecuencia casi siempre de un íntimo fusionamiento se encuentran siempre 2 - conductos que corren paralelos o convergentes para terminar en 2 forámenes.

b) Cambios a través de la edad - La cavidad pulpar del primer premolar superior joven se va - estrechando por dentinificación paulatina, los - cuernos pulpares se redondean y pueden aparecer nó- dulos libres o parietales tanto la cámara como los conductos pueden reducirse a un espacio filiforme.

Segundo premolar superior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

El segundo premolar superior es con prefe- rencia uniradicular sin embargo puede presentar ca- racterísticas similares a las del primer premolar- y se le ha clasificado en tres grupos que son los- siguientes:

1^u grupo - con 2 raíces.

2^u grupo - Raíces fusionadas bifurcadas apicalmente.

3^u grupo - Dientes unirradiculares.

El segundo premolar superior presenta los siguientes porcentajes de acuerdo con la clasificación anterior.

90.3 % - 3^u grupo.

7.7 % - 2^u grupo.

2.0 % - 1^u grupo.

La longitud total del segundo premolar superior es la siguiente:

Máxima 26 mm Mínima 17 mm

Promedio 21.6 mm

La raíz del 2^u premolar superior termina de formarse entre los 12 y 14 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

Su dirección puede ser recta o inclinada -- en mayor o menor grado, en casos de acodamiento es te empieza en el tercio apical, según los dientes estudiados estos son los porcentajes obtenidos:

37.4% - Conductos rectos, 7.0% - Bayoneta.

15.7% - Curva bucal. 6.0% - Pseudo-bayoneta.

- 15.3 % - Curva distal 4.4% - Acodamiento
 14.2 % - Encorvadura distal.

3.- Características de los conductos.

El segundo premolar superior puede tener -- un conducto unico amplio y con un solo foramen -- apical pero también presenta variaciones que son -- las siguientes:

- A- Con 2 conductos independientes.
- B- Con 1 conducto único bifurcado en la parte media radicular por un puente de dentina.
- C- Con 1 conducto único y bifurcación alta.
- D- Con 2 conductos paralelos entre sí y comunicaciones frecuentes entre sí.

4.- Cavidad Pulpar.

a) Topografía.- El 2^u premolar superior presenta una cámara amplia en el sentido bucopalatino con su cuerno bucal mucho más alto que disminuye -- progresivamente de ancho hasta alcanzar el ápice, -- no existen delimitaciones entre cámara y conducto.

b) Cambios a través de la edad - La dentificación de la cavidad pulpar del segundo premolar superior ocurre obedeciendo al mismo proceso -- que en el primer premolar superior.

Primer molar superior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

El primer molar superior presenta siempre a diferencia de los otros dientes multirradiculares sus raíces bien diferenciadas, solamente de los casos estudiados se encontró uno con un "fusionamiento mesiopalatino".

La raíz palatina generalmente es de forma cilíndrica - cónica con ápice romo semejando la raíz del incisivo central superior.

La raíz mesial es semejante geométricamente a un triángulo (isóceles) con un lado bucal recto, esta raíz se encuentra muy aplanada mesiodistalmente con lo que contribuye frecuentemente a la formación de 2 conductos.

La raíz distal más pequeña y más corta que la mesial ofrece una forma cónica con cierto aplastamiento mesiodistal teniendo también su contorno el aspecto de un triángulo (isóceles) aunque de menores proporciones. La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima 25.5 mm Mínimo 18 mm

Promedio 21.3 mm

Los ápices del primer molar superior completan su formación entre los 9 y 10 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

Para el estudio de la dirección de las raíces y conductos del primer molar superior se han estudiado separadamente obteniéndose los siguientes porcentajes,

Raíz palatina:

40.0% - Son rectas.	3.2% - Curva mesial
30.0% - Encorvadura bucal.	1.1% - Curva distal
25.0% - Ligera encorvadura bucal.	

Raíz mesial:

78.0% - Dirección distal	0.5% - Bayoneta
21.0% - Son rectas.	0.5% - Acodamiento

Raíz Distal:

54.0% - Son rectas.	9.0% - Pseudo-bayoneta.
19.0% - Dirección distal.	1.0% - Bayoneta.
17.0% - Curva mesial.	

3.- Características de los conductos.

La raíz palatina ofrece un conducto único y casi siempre cónico que sigue la misma dirección que la raíz, existen casos en que tomo forma algo aplastada a nivel del tercio mesial.

La raíz mesial es la que presenta más variaciones en cuanto al número y disposiciones de conductos, generalmente presenta un conducto único y amplio con un aplastamiento mesiodistal, también con gran frecuencia presenta 2 conductos con o sin fusiónamiento en el 1/3 apical.

La raíz distal tiene un conducto simple y cónico ligeramente aplastado en sentido mesiodistal, y es bastante estrecho pero a pesar de esto es el conducto más fácil de explorar.

La raíz palatina presenta en un 20% de los casos estudiados ramificaciones apicales, la raíz mesial ofrece un 53% y la distal un 10%.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- La cámara pulpar del primer molar superior ofrece las características de ser amplio y prolongarse directamente con los conductos en sentido bucopalatino y presenta una compresión en la entrada de los conductos en sentido mesiodistal. Los cuernos pulpares bucales son siempre más profundos y definidos que los cuernos palatinos cobrando mayor altura el mesiobucal que el distobucal el piso de la cámara pulpar es regular y de curvas poco pronunciadas hayandose situado por encima del plano cervical.

b) Cambios a través de la edad - Su cámara pulpar se estrecha con frecuencia en el sentido mesiodistal, influyendo también en esta constricción la fuerte dentinificación a la altura del piso y del techo de la cámara, los conductos radiculares-

a medida que se calcifican van adquiriendo acentuada y progresivamente una conformación circular.

Segundo Molar Superior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

El segundo molar superior ofrece una gran - variación en el número y disposición de sus raíces por lo que se le ha clasificado en los siguientes- grupos:

- 1^u grupo - Raíces separadas.
- 2^u grupo - Raíces bucales fusionadas.
- 3^u grupo - Raíces mesial y palatina fusionadas.
- 4^u grupo - Raíces distal y palatina fusionadas
- 5^u grupo - Las tres raíces fusionadas.

Según esta clasificación se obtuvieron los- siguientes porcentajes:

53.7% - 1 ^u grupo.	8.5% - 3 ^u grupo
19.5% - 2 ^u grupo.	5.8% - 4 ^u grupo
12.5% - 5 ^u grupo.	

La longitud total del segundo molar superior es la siguiente:

Máxima	27 mm	Mínima	17.5 mm
Promedio		21.7 mm	

Los ápices del segundo molar superior terminan de formarse entre los 14 y 16 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

La raíz mesial se encuentra encorvada distalmente en el 54% de los casos y en el resto son rectos.

La raíz distal es con preferencia recta 54% de los casos y en el resto se dirige hacia mesial.

La raíz palatina se presenta recta en un 63% y encorvada hacia bucal en un 37%.

Cuando las raíces se encuentran fusionadas estas se presentan en el 85% rectas y el resto con diferentes curvaturas.

3.- Características de los conductos.

Con respecto al 1^u grupo (raíces diferenciadas) presentan las mismas características que las del primer molar superior, con respecto al 2^u, 3^u y 4^u grupos se pueden presentar los siguientes casos:

- A - Pueden presentarse 2 conductos con sus respectivos forámenes apicales.
- B - Pueden fusionarse parcialmente en su porción apical con 2 forámenes apicales.
- C - Los conductos pueden estar separados por un puente de esmalte con 1 sólo foramen apical.

D - Se pueden presentar una sola raíz con un solo conducto y un solo foramen apical.

En lo que respecta al quinto grupo (fusio--
namiento completo) presenta 1 solo conducto siendo
este palatino.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- La cámara pulpar de este --
molar está dispuesta en forma idéntica a la del -
primer molar diferenciándose por ser algo más redu-
cida y de disposición más romboidea en su plano -
transverso.

b) Cambios a través de la edad.- Los cam -
bios que se presentan en este molar son semejantes
a los del primer molar superior.

Tercer molar superior.

El estudio de la anatomía del tercer molar-
superior no ha sido realizado hasta ahora con la -
atención necesaria por considerar que se trata de-
un diente que presenta innumerables variaciones in-
dividuales y atípicas sin embargo de un análisis -
realizado en 240 terceros molares superiores se --
les ha podido clasificar en los siguientes 7 gru -
pos:

1^u grupo - Con 3 raíces totalmente diferenciadas -
desde su tercio cervical (6.3%).

2^u grupo - Con 3 raíces parcialmente diferenciadas
desde su tercio apical (8.7%).

- 3^u grupo - Con raíces adheridas o fusionadas bucalmente y la raíz palatina claramente diferenciada (8.7%).
- 4^u grupo - Con fusionamiento de las raíces mesial y palatina y la raíz distal permanece separada (4.6%).
- 5^u grupo - Con fusionamiento de las raíces distal y palatina quedando libre la mesial (5.4%).
- 6^u grupo - Con las 3 raíces adheridas o fusionadas (53.3%)
- 7^u grupo - Con las raíces dispuestas en forma atípica o dilaceradas (13.07%).

La longitud total de este molar es la siguiente:

Máxima	22 mm	Mínimo	14 mm
	Promedio		17.1%

Se considera que los ápices de estos molares están completamente formados entre los 18 y los 25 años de edad.

En lo que se refiere a las características de las raíces y los conductos cada uno de los agrupamientos a excepción del 6^u y 7^u grupo puede presentar las siguientes variantes:

- A - Raíces bucales rectas y conductos accesibles.
- B - Raíces encorvadas con cierta dificultad de acceso.
- C - Raíces encorvadas y acodadas con características de inoperables.

En el caso del 6^u grupo se pueden presentar calcificaciones totales, bifurcaciones, conductos con puentes dentinarios que los hacen inexplorables.

En lo que se refiere a los molares el 7^u grupo no se da una descripción de estos debido a que sus variaciones son interminables y generalmente son inexplorables.

Con lo que respecta a la cámara pulpar no se da una topografía de esta debido a que sus formas y contornos son muy variables.

DIENTES DEL MAXILAR INFERIOR

Incisivo central inferior.

1.- Forma y dimensiones radiculares.

El incisivo central inferior presenta siempre una raíz única, fina y aplastada en el sentido mesiodistal, ese aplastamiento puede llegar a producir la adherencia o el fusionamiento de las paredes laterales dando lugar a la bifurcación del conducto. La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima	27,5 mm	Mínimo	16,5 mm
	Promedio		20,8 mm

El ápice de este incisivo termina de formarse a los 10 años de edad.

2.- Dirección de raíz y conducto.

Después del central y el canino superiores el incisivo central inferior es el diente que acusa mayor porcentaje de raíces rectas (66,7%) y en el porcentaje restante sucede la siguiente:

18,8% - Curva labial.	2,0% - Pseudo-bayoneta.
12,5% - Curva distal	

3.- Características del conducto.

El central inferior tiene casi siempre un--

conducto único aplastado mesiodistalmente, cuando existe estrechamiento de las paredes laterales se produce una bifurcación parcial del conducto, generalmente en el tercio medio. Se comprobó de que de los dientes estudiados el 37.6% tenían un conducto bifurcado y el 30% presentaban ramificaciones apicales.

4. - Cavity pulpar.

a) Topografía - La cámara pulpar de este diente es un trazo recto sin ninguna demarcación limitrofe entre la cámara y el conducto y puede llegar a presentar una constricción en el 1/3 apical.

b) Cambios a través de la edad - La cavidad pulpar del incisivo central inferior a medida que se calcifica se va angustando su trazo recto, en el caso de que presente bifurcaciones se conservan los dos trazos rectos

Incisivo lateral inferior.

1 - Número, forma y dimensiones radiculares

El incisivo central inferior difiere muy poco en lo que respecta a su disposición radicular con la del central inferior, las variantes pueden concretarse en tres detalles; Su raíz es ligeramente más larga que la del central, la curva distal se presenta con una frecuencia casi doble a la que se aprecia en el central inferior y por último ya aparece el ápice en bayoneta que se insinúa en el central. La longitud total de este diente es la

siguiente:

Máxima 29 mm

Mínima 17 mm

Promedio 22.6 mm

Su ápice termina de formarse a los 10 años de edad.

2 - Dirección de raíz y conducto.

La dirección de la raíz y conducto que presenta este diente son muy parecidas a las del incisivo central inferior a continuación se describen sus direcciones y sus respectivos porcentajes:

54.0% - Son rectos. 1.0% - Bayoneta.

33.3% - Curva distal. 1.0% - Encorvadura

10.7% - Curva labial.

3 y 4 - Características de los conductos y de la cavidad pulpar.

Este diente no presenta mas variaciones con el incisivo central inferior más que las determinadas por las diferencias de dirección ya comentadas.

Canino Inferior

1 - Número, forma y dimensiones radiculares.

El canino inferior presenta características semejantes a las del canino superior. Después

del canino superior es el diente más largo de la boca, en este diente ya comienza la tendencia a la bifurcación radicular denotada por el aplastamiento mesiodistal radicular y por la existencia de bifurcaciones en los conductos, que puede estar acompañada excepcionalmente por la división radicular. La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima	32 mm	Mínimo	19.5 mm
Promedio		25 mm.	

El ápice de este diente termina de formarse entre los 12 y 14 años de edad.

2.- Dirección de raíz y conducto.

Después del central superior es el diente que ofrece un mayor porcentaje de raíces rectas (68.2%), a continuación ofrecemos una lista de los diferentes variaciones que puede tomar la raíz de este diente:

68.2% - Son rectas	2.3% - Con 2 raíces.
13.6% - Curva distal	1.5% - Ligero acodamiento doble.
6.8% - Curva labial	0.8% - Curva mesial.
6.0% - Encorvadura distal.	

3.- Características del conducto

Las características del conducto son semejantes a las del canino superior variando tan solo en que pueden presentar cierto que en propor -

ción mínima una bifurcación completa, media, del -
conducto con o sin división del tercio apical, de-
los dientes estudiados se encontró que el 39% pre-
sentaban ramificaciones apicales.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- La cámara pulpar de este
diente es muy amplia en sentido labiolingual no -
siendo así en sentido mesiodistal y se continua -
insensiblemente con el conducto, en muchos casos -
puede presentar un embolsamiento a la altura del -
tercio cervical.

b) Cambios a través de la edad.- En este
diente generalmente la calcificación se presenta -
primero en el tercio apical hasta que termina por -
alcanzar a la cámara pulpar.

Primer premolar inferior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

La gran mayoría de los primeros premola-
res inferiores poseen una conformación radicular -
y de la cavidad pulpar semejante a la del canino -
inferior aunque más reducida en sus proporciones.-
En lo que respecta a la forma de la raíz existe un
gran predominio de premolares con raíz única y có-
nica (84.4%) y también existe otra forma a la que-
le llamamos trifurcada (15.6%). La longitud total
de este diente es la siguiente:

Máxima 26.5 mm Mínima 17 mm

Promedio 21.9 mm

El ápice de este diente termina de formarse entre los 12 y 13 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

Si bien en este diente se encuentra un buen porcentaje de raíces rectas (47.5%), también existen otras direcciones que son las siguientes:

21.3% - Encorvadura distal.	2.1% - Curva bucal.
13.5% - Curva distal.	2.1% - Acodamiento del 1/3 apical.
7.1% - Curva lingual.	2.1% - Bayoneta.
4.3% - Pseudo-bayoneta.	

3.- Características de los conductos.

Las características del conducto son similares a las del canino inferior solamente varían en que es un poco más reducido y que presenta la tendencia a la bifurcación del conducto lo cual solamente ocurre en el 2%, de los casos estudiados, este diente presenta ramificaciones apicales en el 44% de los casos estudiados.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- Ya hemos expresado que en muchos aspectos la cavidad pulpar del primer premolar inferior se asemeja a la del canino infe-

rior aunque guardando proporciones menores, la única diferencia que puede existir es la presencia de un cuerno labial y la insinuación de un cuerno lingual los cuales pueden desaparecer por la calcificación.

b) Cambios a través de la edad.- En este diente la calcificación se presenta igual que en el canino inferior con la diferencia de que se puede presentar una calcificación en los cuernos pulpares y que pueda empezar a invadir la cámara pulpar.

Segundo Premolar inferior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

La forma del segundo premolar inferior es muy semejante a la del primero, presenta ciertas variaciones que son las de presentar una conformación romboidea (15.6%) en lugar de cónica (73.8%) y disminución de la presencia de las trifurcaciones (10.6%). La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima 27.5 mm Mínima 17.5 mm.

Promedio 23.3 mm

La formación de su ápice queda terminada entre los 13 y 14 años de edad.

2.- Dirección de raíz y conducto.

La dirección que ofrece este premolar con mayor frecuencia son las rectas (38.5%) y las-

de encorvadura distal (30.4%) el resto del porcentaje ofrece las siguientes variaciones.

6.8% - Pseudo-bayoneta	4.8% - Curva lingual
6.0% - Curva bucal	4.0% - Acodamiento - bucal de 1/3- apical.
5.4% - Curva distal.	4.0% - Acodamiento - distal.

3.- Características del conducto.

El conducto de los segundos premolares inferiores es muy semejante al del primero y solo varia cuando nos enfrentamos a la característica radicular romboidea en la cuál el lumen será mucho más amplio. En este diente ocurren bifurcaciones en un 7.5% y ramificaciones apicales en un 49% de los casos estudiados.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- La cámara pulpar de este diente difiere a la del primer premolar inferior en que presenta más definido el cuerno lingual.

b) Cambios a través de la edad.- El proceso de calcificación de la cavidad pulpar es idéntico al descrito en el caso del primer premolar inferior, diferenciándose tan solo en la mayor calcificación de la cámara pulpar que se produce por la presencia del cuerno lingual.

Primer molar inferior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

El primer molar inferior es el único diente multirradicular inferior que se presenta -- siempre con 2 raíces perfectamente diferenciadas; -- una mesial y otra distal, ambas raíces son anchas y aplanadas bucolingualmente con depresiones parietales que al adosarse muy frecuentemente forman -- dos conductos sobre todo en la raíz mesial. Solo -- excepcionalmente puede tener este molar una tercera raíz suplementaria dispuesta separadamente a la altura distolingual, otras veces esa tercera raíz -- surge de la división a la altura del tercio apical de la raíz mesial y se presenta con menor frecuencia en la raíz distal. La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima 27 mm

Mínima 19 mm.

Promedio 21.9 mm

Los ápices terminan de formarse entre -- los 9 y 10 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

El estudio de la dirección que toman -- las raíces del primer molar inferior ha sido reali -- zado estudiando por separado las raíces y se obtu -- vieron los siguientes porcentajes:

Raíz mesial:

45.0% - Ligera encorvadura distal	16.0% - Son-Rectas.
34.0% - Encorvadura distal.	5.0% - Curva distal

Raíz distal:

73.5% - Son rectas.	6.5% - Curva distal
10.5% - Encorvadura distal.	
8.7% - Ligera encorvadura mesial.	

3.- Características de los conductos.

La raíz mesial presenta siempre dos conductos producto del adosamiento parietal mesiodistal que puede tomar las más diversas formas:

A- Recorrer paralela e independientemente su trayectoria hasta terminar en 2 forámenes.

B- Puede converger apicalmente para fusionarse en un solo foramen.

C- Intercomunicarse por una serie de conductos adoptando el aspecto de un conducto reticulado.

Por su parte la raíz distal tiene por características la de poseer en la mayoría de los casos un conducto único amplio y aplanado terminan

do casi en un solo foramen, otras veces presenta una bifurcación en el 1/3 apical. El 78% de estos molares presenta 3 conductos, en lo que respecta a la raíz mesial presenta un 62% de ramificaciones apicales en los casos estudiados y la raíz distal presenta un 25% de ramificaciones apicales.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- La cámara pulpar de este diente presenta 6 paredes cada una con sus características particulares; La pared bucal y lingual se disponen paralelas entre si sin aposiciones dentinarias que las modifiquen. Opuestamente la pared mesial se dentinifica de tal manera que invade el espacio cameral formando un espolon dentinario que modifica la entrada de los conductos mesiales. No ocurre lo mismo con la pared distal que se prolonga insensiblemente con el conducto, por lo que respecta al techo y piso de la cámara pulpar estas presentan una gran dentificación que hace en la mayoría de los casos se encuentren unidas estas paredes. Por lo que respecta a los conductos radiculares estas mesiodistalmente son muy estrechos y bucolingualmente son muy amplias y achatadas con bifurcaciones que preponderan en la raíz mesial.

b) Cambios a través de la edad.- Al referirnos a la topografía interna de este diente nos hemos ocupado de la constricción que va experimentando paulatinamente la cámara pulpar al seguir el proceso de dentinificación solo ha faltado mencionar que los cuernos pulpares (mesial y distal) casi siempre son los últimos en sufrir la dentini-

ficación y que los conductos se calcifican de oclusal hacia apical y pueden reducirse hasta que quede solamente un espacio filiforme.

Segundo molar inferior.

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

El segundo molar inferior recuerda en su clasificación al segundo molar superior puesto que ofrece diversidad de formas y número de raíces que lo obligan a clasificarse en los siguientes grupos:

1^u grupo.- Con dos raíces diferenciadas desde el plano cervical.

2^u grupo.- Con dos raíces diferenciadas desde el comienzo del tercio medio.

3^u grupo.- Raíces adheridas o fusionadas.

4^u grupo.- Con raíces suplementarias.

De acuerdo a esta clasificación se obtuvieron los siguientes porcentajes de los casos estudiados.

39.2% - 1^u grupo 26.7% - 3^u grupo.

31.8% - 2^u grupo 2.3% - 4^u grupo.

La longitud total de este diente es la siguiente:

Máxima 26 mm Mínima 19 mm

Promedio 22.4 mm.

Los ápices de este molar terminan de formarse entre los 14 y 15 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

Para el estudio de la dirección de las raíces y conductos se han clasificado conjuntamente el 1^u y 2^u grupo; por separado el 3^u grupo y el 4^u grupo no se menciona debido a su baja incidencia.

1^u y 2^u grupo

	Rectas.	Encorvadura distal	Bayoneta	Curva distal
Raíz mesial.	27.2%	32.2%	7.2%	25.6%
Raíz distal.	57.6%	-----	6.4%	18.4%
Curva Mesial.	Pseudo-bayoneta	Curva bucal	Encorvadura mesial	
-----	0.8%	4.0%	-----	
3.2%	-----	4.0%	10.4%	

3^u grupo

Rectas Bayoneta Curva Lingual Curva Distal.

53.2% 19.1% 2.1% 25.6%

3.- Características de los conductos.

Los segundos molares pertenecientes al 1^u grupo ofrecen características semejantes a las descritas al considerar el primer molar inferior - no ocurre lo mismo con el 2^u grupo, en este caso -

la altura de la cámara pulpar adquiere una gran altura puesto que el piso de la misma se proyecta por debajo del tercio cervical, además la dentinificación que se produce también en este molar sobre las paredes proximales es muy grande y altera la entrada de los conductos. En casos de simples adherencias radiculares los conductos casi siempre conservan su autonomía que se modifica paulatinamente a medida que la adherencia radicular se transforma en un fusionamiento más o menos total para alcanzar en último término la forma de una raíz cónica con un solo conducto de idéntica disposición geométrica. Este diente presenta en un 37% de los casos estudiados ramificaciones apicales.

4.- Cavidad pulpar.

a) Topografía.- Tanto la cámara como los conductos de los segundos molares del 1^u grupo ofrecen modalidades semejantes a las del primer molar inferior. La topografía de los molares del 2^u y 3^u grupo ha sido descrita al considerar los puntos 2 y 3.

b) Cambios a través de la edad.- Este diente experimenta en su calcificación un proceso idéntico al descrito al hablar del primer molar inferior y solamente varía un poco en que en los casos del 2^u grupo presenta una dentinificación mayor y en los casos del 3^u grupo puede llegar a presentar una calcificación a muy temprana edad.

Tercer molar inferior

1.- Número, forma y dimensiones radiculares.

A diferencia del tercer molar superior - en este diente se puede realizar un estudio más - completo de él. El tercer molar inferior admite - una clasificación semejante a la del segundo molar substituyendose unicamente en el 4^u grupo las raíces suplementarias por las atípicas y dilaceradas - de acuerdo con esta clasificación se obtuvieron - los siguientes porcentajes.

35.3% - 3 ^u grupo.	21.7% - 2 ^u grupo.
32.3% - 1 ^u grupo.	11.0% - 4 ^u grupo.

La longitud total de este diente es la-- siguiente:

Máxima	20 mm.	Mínima	16 mm.
	Promedio		18.5 mm.

Los ápices de este diente terminan de - formarse entre los 18 y 25 años de edad.

2.- Dirección de raíces y conductos.

Veremos que la disposición radicular y - cavitaria del tercer molar inferior guarda cierta- semejanza con la del segundo molar inferior y solo existen 4 diferencias fundamentales:

A - presenta cambios de dirección impuestos por la región ósea y alveolar lo que hace que su tra- yectoria radicular no se realice en una direc- ción única y definida.

- B - Presenta una tendencia a inclinar sus raíces--lingualmente.
 - C - Una mayor frecuencia de raíces dispuestas en bayoneta.
 - D - La existencia de ciertos acodamientos bruscos y dilaceraciones de igual procedencia.
- 3.- Características de las raíces y de los conductos.

Los grupos descritos del 3^u molar inferior presentan 3 variantes con respecto a la mayor o menor regularidad radicular y accesibilidad de sus conductos y que son las siguientes:

- A - Raíces de fácil operatoria.
- B - Raíces de cierta dificultad operatoria.
- C - Raíces de operatoria imposible.

4.- Cavidad pulpar.

Las características de la cámara pulpar de los terceros molares inferiores concuerda en general con lo descrito al tratar el segundo molar inferior, difiere solamente en que ocurren en este diente anomalías de dirección y distorsión poco frecuentes y hasta ausentes en el segundo molar inferior. En lo que se refiere a la calcificación que sufre este diente por la edad es parecida a la que sufre el segundo molar inferior y solamente

difiere en que el 3^u grupo presenta una mayor -
incidencia de calcificación total a temprana edad.

C A P I T U L O V IT E C N I C A S E N D O D O N T I C A S

Técnicas de obturación radicular.

Hay 3 técnicas más comunmente usadas:

- A) Técnica de obturación seccional o del cono hendido.
- B) Obturación completa del conducto.
- C) Pastas selladoras usadas solas.

- A) Técnica de obturación Seccional o del cono hendido.

En esta técnica solo los 3 o 4 mm. apicales están obturados y es útil en los dientes con conductos radiculares rectos que podran usarse para restauraciones retenidas con endopostes.

Obturar todo el conducto, y posterior -- mente retirar parte de la obturación radicular para acomodar el endoposte, podría presentar el peligro de una perforación o bien de alterar el sellado apical.

Los materiales más comunmente usados en esta técnica son las puntas de plata o de gutapercha en combinación con el sellador. Recientemente la amalgama sola, ha sido sugerida como material de obturación.

1) Técnica seccional de la punta de plata.- Es de mucha importancia seleccionar el tamaño correcto - de la punta de plata para que ajuste a la porción apical. La punta seleccionada debe entrar herméticamente en el tercio apical en 3 o 4 mm. de éste, - pero debe ajustar laxamente en la porción coronal - del conducto de tal manera que se pueda evaluar - el ajuste apical. Hay veces en que puede hacerse necesario adelgazar la porción coronal de la punta.

Para saber si la punta ajusta, se hará - una ligera presión y se asentará totalmente y opondrá cierta resistencia al retirarla. En este punto deberá tomarse una radiografía para verificar la - posición de la punta de plata en relación con el - ápice, esto se hace con unas pinzas hemostáticas - cerradas en la porción coronal.

Ya que se ve en la radiografía un buen - sellado apical se retira y se le hacen muescas con un disco de carborundum aproximadamente a 3 o 4 mm del extremo final, hasta que solo un segmento muy - delgado conecte la porción apical con el resto de - la punta o bien hacer 2 hasta que quede un itismo - delgado, después se desinfecta en alcohol isopropílico al 70%.

Después se seca el conducto, y se lleva - cemento sellador a la porción apical, se debe poner mucho cuidado para no depositar demasiada pasta en la porción apical del conducto radicular, ya que este exceso de pasta impedirá que la punta de plata asiente o que el cemento sea forzado a través del orificio apical. Cuando el sellador está - en posición, la punta de plata preparada con una -

ligera capa de sellador, es introducida suavemente dentro del conducto hasta que alcance su nivel correcto, según lo muestra la posición de las pinzas hemostáticas cerradas. La porción apical, tiene ahora que ser separada de la parte principal de la punta de plata, y esto, se lleva a cabo alejando las pinzas hemostáticas del diente, de 0.5 mm. a 1 mm., mientras se aplica una presión apical sobre la punta, rotando la pinza alrededor de la misma hasta que la porción apical se seccione.

2) Técnica seccional de las puntas de gutapercha.- Esta técnica es similar a la anterior en sus pasos preliminares esta difiere en el método de seccionar la punta y llevarla al conducto radicular la punta seleccionada de gutapercha se secciona con una hoja de bisturí aproximadamente a 3 o 4 mm. de su punta, esta pequeña pieza es fijada con un empujador recto o a un pedazo de alambre de acero inoxidable de menor diámetro que la punta de gutapercha. Las paredes del conducto radicular y la punta de gutapercha, se recubren con sellador y al alambre de acero inoxidable junto con la punta, es introducido hasta el nivel adecuado, la punta se desengancha del alambre mediante un leve empujon apical al mismo tiempo que se gira el alambre.

3) Técnica seccional de obturación radicular mediante amalgama.- Aunque es técnicamente posible colocar amalgama en la zona apical del conducto radicular con deslizadores para conductos, la operación se facilita ampliamente mediante el uso de los portaamalgamas disponibles. Los portaamalgama -

de Messing y Hill son de diámetro relativamente -- amplio y fueron diseñados primordialmente para la obturación de conductos de dientes anteriores antes o después de la apicectomia. El portaamalgama de Dimashkieh, es más pequeño y delicado particularmente útil en dientes con conductos delgados, debido a su diámetro, su tallo es flexible y puede ser usado en conductos de curvatura moderada.

La amalgama se mezcla en proporción de 1:1 y no se exprime, el tallo del portaamalgama previamente se marca con pasta o con un tope de hule en un punto igual a la longitud del conducto radicular. Se toman cantidades pequeñas de amalgama y no se presiona hasta que la marca en el tallo coincida con el punto de referencia del diente. La amalgama se deposita presionando el embolo y condensandola con un taponador fino de conductos radiculares o con un pedazo de alambre de acero inoxidable. Debe notarse que en esta técnica, no se usa cemento sellador si no la amalgama sola, forma el relleno del conducto radicular.

Una crítica a esta técnica, puede ser que la presión vertical exagerada podría forzar el material a través del orificio apical otra desventaja de esta técnica es que la obturación radicular del conducto no puede ser retirada fácilmente,

B) Obturación completa del conducto.

Si se tuviera la seguridad, que la cavidad pulpar fuera siempre un tubo con una abertura en cualquiera de sus extremos entonces la técnica seccional podría ser empleada en todos los casos - sin embargo se ha demostrado que, aunque los conductos accesorios son relativamente raros en los dientes unirradiculares, estos ocurren con más frecuencia en los dientes multirradiculares.

Las técnicas usadas en tales casos son:

- 1) Puntas de plata y sellador.
- 2) Técnicas con gutapercha.
 - a) Cono único de gutapercha.
 - b) Gutapercha condensada lateralmente.
 - c) Gutapercha caliente condensada verticalmente.
- 3) Pastas selladoras usadas solas.

1) Técnica de punta de plata y sellador.

Se usa principalmente para tratar los conductos - muy delgados y curvos en donde el uso de la gutapercha o amalgama es casi imposible aún en manos expertas, sin embargo es importante darse cuenta - que la punta no es el obturador radicular, si no - más bien actúa como un diseminador del sellador - el cuál es el verdadero obturador radicular proporcionado el sellado hermético al conducto radicular.

El uso de puntas de plata sin cemento está condenado al fracaso. Los pasos preliminares son idénticos a las técnicas anteriores, entonces a la punta se le hace un surco con un disco, a un nivel tal - que permita la fractura de 3 o 4 mm, de la corona - al piso de la cámara pulpar. Se escoge este nivel para poder revisar ajustes o aún para su remoción - en caso de que fuera necesario. Debido a que los - conductos laterales se encuentran en la mayoría - de los pacientes, en las zonas de bifurcación de - los dientes multirradiculares es esencial que el - espacio alrededor de la punta de plata que queda - suelta en el tercio medio, coronal del conducto ra - dicular y el piso de la cámara sea obliterado, es - to se logra mediante la condensación lateral de - las puntas de gutapercha alrededor de la punta de - plata. Cuano esta se ha completado, el piso se re - cubre con sellador y las "colas" de las puntas de - gutapercha que sobresalen se doblan y se condensan firmemente utilizando un condensador caliente.

2) Técnicas con gutapercha.

a) Técnica del cono único de gutapercha.

Esta técnica es simple y consiste en - igualar una punta estandarizada en el conducto - preparado, cuando se está ya seguro de que la pun - ta ajusta en forma hermética a nivel correcto, las paredes del conducto radicular se recubren ligera - mente con cemento, la punta misma se embarra de ce - mento y se coloca en el conducto y se introduce - hasta que la marca sobre la punta colocada ante - riormente coincida con el punto fijo de referencia

incisal y oclusal.

Esta técnica tiene varias desventajas y no se puede considerar como una que obture completamente la cavidad pulpar.

b) Técnica de condensación lateral de la gutapercha.

Esta técnica es una extensión de la técnica del cono único la cual solo ajusta con precisión en los 2 o 3 mm apicales se hará entonces un intento para obturar los espacios vacíos alrededor de la punta primaria principal de gutapercha mediante puntas secundarias adicionales. Estas se condensan sin calor.

La técnica es útil en conductos ovales muy grandes y particularmente cuando se sospeche que existen conductos laterales.

Las etapas iniciales de esta técnica son las mismas que las del cono único, es decir, se selecciona la punta maestra de tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud en los 2 o 3 mm apicales. El nivel apical del cono maestro debe estar a 0,5 o 1 mm, más corto que el nivel final al cual el cono será finalmente asentado. Esto es necesario debido a que la presión vertical usada para condensar la gutapercha tiende a forzar la porción apical de la gutapercha en dirección apical y si la punta principal está demasiado cerca del orificio apical hay peligro de una sobreobturación.

La ventaja de esta técnica es que el -

conducto se obtura con un "llenado" radicular denso, al parecer de estabilidad dimensional el cual es menos probable que sea alterado en comparación con la obturación de la técnica del cono único, en caso de que se requiera posteriormente una restauración sostenida con postes. Sin embargo, Schilder en 1967 señaló que la obturación del conducto radicular, no consiste en una masa homogénea de material, si no más bien, un gran número de puntas de gutapercha comprimidas y unidas mediante una presión friccional y substancia cementante.

Por la naturaleza misma de la técnica, la mayor densidad de la gutapercha existe en la porción de la corona del conducto y la obturación es progresivamente menos densa apicalmente. De hecho los importantes 2 o 3 mm apicales, se obturan con un cono único como lo hace en las técnicas seccional y en la de cono único.

A pesar de las críticas antes mencionadas, esta técnica ha sido usada por muchos años con éxito considerable.

c) Técnica de condensación vertical de gutapercha caliente.-

Esta técnica busca que el uso del calor reblandezca la gutapercha la cual se condensa verticalmente formando una obturación radicular homogénea de mayor densidad a través del conducto, pero particularmente en la zona apical.

La condensación se lleva a cabo con una-

serie graduada de obturadores los cuáles son cónicos pero difieren de los espaciadores convencionales, en que tiene la punta chata. La técnica se hace con un cono principal el cuál se ajusta y verifica de igual manera como se hizo en las técnicas anteriores. Se introduce una pequeña porción de sellador en la porción apical del conducto, y se coloca el cono en posición, el final coronal de la gutapercha se recorta con un instrumento caliente y la parte que queda dentro del conducto se pliega y se empaqueta dentro de la cámara pulpar con un obturador grande. Después, el portador de calor se calienta hasta el rojo cereza y se empuja dentro de la gutapercha hasta a una profundidad de 3 a 4 mm. Tan pronto como la gutapercha es reblandecida el portador de calor se retira y el material reblandecido se condensa en dirección apical.

Los procedimientos de calentamiento y condensación se repiten hasta que el tercio coronal del conducto radicular ha sido llenado lateral y verticalmente. En esta etapa no han sido afectados los tercios apical y medio, y con el fin de alcanzar la gutapercha, tienen que ser retirada del centro de la obturación de gutapercha. Esto se lleva a cabo con el espaciador calentado, el cual es forzado a mayor profundidad dentro del conducto. La gutapercha se retira del conducto al adherirse ésta al instrumento la gutapercha residual se condensa gradualmente tanto vertical como lateralmente, hasta que las paredes del conducto están recubiertas por una delgada capa de material.

En esta etapa el conducto radicular está

esencialmente vacío, excepto por los 2 o 3 mm apicales y el recubrimiento delgado de gutapercha sobre las paredes, la porción remanente del conducto se llena con pequeños incrementos los cuáles son calentados y condensados verticalmente como se hizo anteriormente. En este paso no se usa cemento y el conducto se llena por completo solamente con gutapercha.

Esta técnica tiene mucho de recomendable y no hay duda que la obturación radicular es homogénea, densa y llena una amplia proporción del espacio del conducto radicular. Sin embargo, consume gran cantidad de tiempo y en manos inexpertas es sumamente peligrosa ya que se utilizan instrumentos calientes al rojo vivo.

d) Técnica de gutapercha con solventes.-

Varios solventes han sido empleados con el objeto de hacer a la gutapercha más maleable, de tal manera que pueda conformarse mejor a las irregulares superficies del conducto radicular. Los dos solventes más comunmente usados con el cloroformo y el eucaliptol.

Nygaard-Ostby en 1971 sugirió el uso de cloropercha N-0, el cuál está hecho por la mezcla de polvo de gutapercha blanca, bálsamo de Canadá, colofonio, y óxido de zinc con cloroformo hay muchas sugerencias para estos métodos y en manos expertas estas parecen tener éxito como lo tienen otras técnicas sin embargo por primeros principios éstas no pueden ser recomendadas debido a que los solventes son volátiles, además los solventes son-

irritantes y en caso de ser accidentalmente empujados dentro de los tejidos periapicales pueden causar irritación y dolor considerables.

C) Pastas Selladoras usadas solas.

Las pastas se clasifican en reabsorvibles y no reabsorvibles. Las reabsorvibles contienen Iodoformo no solidifican y se dice que tienen propiedades antibacterianas o germicidas, cuando se depositan en los tejidos periapicales éstas fácilmente removidas por la acción de los macrófagos.

La pasta Kri-1 constituye un ejemplo de este tipo de material la cual es usada tanto como revestimiento antiséptico como obturación radical final. En los dientes con pulpa necrótica se sugiere que el material sea forzado dentro de los tejidos periapicales con el objeto de esterilizarlos. Si hay alguna fístula, la pasta se inyecta dentro del conducto y que pase al orificio apical hasta que resuma fuera del conducto fistuloso. Radiográficamente la pasta desaparece en un período mucho más corto no solo del tejido periapical sino también de la porción apical del conducto radicular. Se dice que la pasta es reemplazada por tejido de granulación y que hay invaginación de tejido periodontal dentro del conducto radicular.

Las pastas no reabsorvibles (Cementos) son usualmente muy débiles en sentido bactericida y se endurecen hasta una dureza relativa pero al mismo tiempo son relativamente porosos. El término

de no reabsorbible es un término mal empleado ya que son muy pocos los que no lo son inclusive los conos de plata, ensanchadores o limas pueden reabsorberse si se implantan dentro de tejido granulomatoso.

Estas pastas tienen, por lo general, una base de óxido de zinc el cual es aceptable si se usa en combinación con puntas de obturación sólidas. Si accidentalmente se depositan en el tejido periapical estas se reabsorben mucho más lentamente que las reabsorbibles.

Estos materiales están acompañados por explicaciones pseudocientíficas y fórmulas muy complicadas, pero muy raras veces por resultados provenientes de la adecuada investigación clínica e histórica.

Técnicas de desobturación radicular.

Si al hacer la inspección y palpación de la raíz obturada, encontramos datos patológicos que al examen radiográfico nos confirmen la presencia de un problema de reincidencia patológica radicular, por una obturación incorrecta, irregular o no terminada tendremos que realizar la desobturación del conducto, labor que se dificulta según la técnica que se utilizó para obturar.

Sí el conducto fue obturado con puntas de gutapercha podremos utilizar; Cloroformo, Xilol o Eucaliptol para disolver la gutapercha obturante inundando la entrada del conducto con esta sustancia, para posteriormente ir penetrando poco a poco

con instrumentos tales como ensanchadores, empapados en estos disolventes mediante el auxilio de un godete. Procuraremos eliminar toda la gutapercha para poder ampliar y limar nuevamente, así como para poder eliminar la lesión que se presenta.

También se podrá utilizar el calor para desobturar el conducto calentando los - - - - - instrumentos para retirar la gutapercha de la misma forma, hay algunos productos específicos para disolver el cemento obturante, tales como el Dialit y el Endosolv, que disuelven los cementos a base de óxido de zinc y eugenol.

Si el conducto fué obturado, con puntas de plata, se removerán los conos con pinzas de forcipresión teniendo cuidado de no hacer una torsión exagerada para evitar problemas de la raíz o en ocasiones hasta su fractura. Sí en dichas pinzas la labor se complica procederemos a colocar una solución disolvente a la entrada del conducto, con una torunda de algodón y después de unos minutos trataremos de movilizar las puntas de plata con un condensador de punta fina o una lima de pequeño calibre hasta poderlas remover de adentro del conducto en todos los casos en que haya necesidad de retirar la obturación de un conducto se deberá evitar al máximo el uso de instrumentos rotatorios.

C A P I T U L O V I IMATERIALES DENTALES RELACIONADOS CON LOS RETENEDORES INTRARADICULARES.El oro.

El oro es un metal muy usado en la Odontología y está muy relacionado con los retenedores intrarradiculares, se utiliza muy frecuentemente para fabricar pivotes, pins y coronas funda para porcelana. El oro puro es un metal blando, maleable y dúctil que no se oxida bajo condiciones normales de exposición a la atmósfera y solo es atacado por unos cuantos de los agentes oxidantes más poderosos, el metal puro funde a 1063°C . Este metal es muy sensible a los metales no nobles como el plomo bismuto u otros, por lo que es muy importante que no se mezcle con éstos, la presencia de menos de 0.2% de plomo es el oro hace que este sea sumamente frágil lo que afectaría enormemente a las restauraciones. El oro es casi tan blando como el plomo y como consecuencia en las aleaciones se le debe combinar con Cobre, Plata, Platino y otros metales para obtener la dureza, durabilidad y estabilidad necesarias, la única substancia en que se disuelve fácilmente el oro es una combinación de Acido Nítrico y Clorhídrico conocida como agua regia.

Durante muchos años se ha descrito el contenido del oro de las aleaciones sobre la base de quilate o en términos de fineza en lugar de porcentaje en peso. El término quilate se refiere -

específicamente al contenido de oro de la aleación, el oro más puro que se encuentra es el de 24 kilates (k). La fineza también se refiere al contenido de oro de la aleación y representa el número de partes en oro en cada 1000 partes de la aleación, el oro de 24 k se designa como un oro de fineza de 1000.

Efectos generales de los componentes de la aleación.

Oro.- Es el principal componente de la aleación, su principal contribución es la de dar la ductibilidad, maleabilidad y la resistencia a la corrosión y pigmentación.

Cobre.- La contribución más importante del Cobre es las aleaciones de oro, es la de aumentar la resistencia a la comprensión y darle más dureza a la aleación, el Cobre también ayuda a el endurecimiento térmico de la aleación entre más cantidad de Cobre tenga la aleación más pronto se alcanzará el endurecimiento térmico.

Platino.- Ayuda a endurecer y aumentar la resistencia de las aleaciones de oro aún más que el Cobre y por consiguiente se agrega con este propósito, el platino también tiende a blanquear la aleación y ayuda a producir junto con el Cobre un endurecimiento térmico efectivo.

Paladio.- Como el Paladio resulta más económico, que el Platino, se le es utilizado muy frecuentemente y además tiene la característica de blanquear más la aleación.

Zinc.- El zinc se agrega en pequeñas cantidades y sirve como elemento limpiador, porque - elimina los óxidos producidos durante la fusión y - además tiene la particularidad de reducir el punto de fusión.

Clasificación de las aleaciones dentales de oro para colados.

Tipo A.- Este tipo de aleaciones están compuestas de oro, plata y cobre - y rara vez por platino y pala - dio. Este tipo de aleaciones se utilizan para incrustaciones que no han de ser sometidas a grandes esfuerzos 3^u y 5^u clases.

Tipo B.- Este tipo de aleaciones puede - contener algo de Paladio y de - Platino y su proporción en co - bre es superior a la anterior, este tipo es el que se utiliza para cualquier clase de incrustaciones - por lo que son muy populares en la práctica profesional.

Tipo C.- Contienen por lo general mayo - res cantidades de Paladio y Platino, pero no tanto como para que su fusión no sea posible con el so - plete común, el uso de estas aleaciones está comumente limitado a incrustaciones, coronas y ancla - jes para puente que han de estar sometidas a grandes esfuerzos.

Tipo D.- Estas aleaciones resultan muy - convenientes para colados de grandes piezas como - sillas, prótesis parcial de una sola pieza, abraza

deras y barras linguales.

Algunos metales no nobles son utilizados ocasionalmente en las aleaciones de oro y son los siguientes:

Indio.- Este metal se utiliza en sustitución del Zinc.

Estaño.- Este metal es utilizado en las aleaciones que se utilizan para soldar el oro.

Niquel.- Este metal utiliza cuando se de sea dar un efecto blanquecino más notorio.

Amalgama.

Las propiedades físicas más importantes de la amalgama son su gran estabilidad dimensional, su gran resistencia a la tracción y su fácil aplicación debido al estado plastificante que presentan antes de endurecer; Como desventajas tiene - que presenta escurrimiento a las fuerzas compresivas, se pigmenta y corroe fácilmente y tiene muy poca resistencia de bordes, las aleaciones de amal gama tienen la siguiente composición.

Plata.	65 a 70 %
Estaño.	25%
Cobre.	6'
Zinc.	1 a 2 %

Efecto de los componentes de la aleación.

Plata.- Es el principal componente de la aleación, aumenta la resistencia de la amalgama y disminuye su escurrimiento y su efecto general es causar expansión al unirse con el Mercurio, también evita que la amalgama se pigmente fácilmente.

Estaño.- Se caracteriza por reducir la expansión producida por la Plata, porque produce una contracción al unirse con el Mercurio y además facilita la amalgamación de la aleación.

Cobre.- Este metal en combinación con la plata aumenta la resistencia y dureza de la amalgama y reduce su escurrimiento.

Zinc.- El zinc ayuda a evitar que la amalgama sufra el proceso de la oxidación.

Porcelana.

La porcelana dental de buena calidad por lo común contiene arcilla, sílice y un fundente.

El caolín y caolinita es la arcilla que contiene la porcelana y no es un mineral primario sino más bien un producto secundario formado por la disposición química de rocas ígneas que contienen alúmina: Su principal función es la porcelana es la de conferir rigidez a los materiales antes de la cocción y aumentar la resistencia a la opacidad de la masa una vez cocida.

El Sílice se presenta en varias formas alotrópicas, pero la más conocida es el cuarzo, este da cuerpo a la porcelana durante la cocción y

aumentar la resistencia a la opacidad de la masa - una vez cocida.

El Sílice se presenta en varias formas-- alotrópicas, pero la más conocida es el cuarzo, - este da cuerpo a la porcelana durante la cocción - y aumenta la resistencia y translucidez del producto final.

El fundente es el elemento que funde primero y que al reaccionar con los restantes da por resultado un producto de aspecto vítreo. En las porcelanas dentales de alta fusión corrientemente se emplea el feldespato, para la porcelana de baja fusión el feldespato se funde previamente con - otros materiales cerámicos tales como el carbonato de Calcio, Carbonato de Sodio, Borax, etc., y de esta combinación sale un fundente de baja fusión.

De acuerdo a sus temperaturas de fusión, las porcelanas dentales se pueden clasificar en - los 3 tipos siguientes:

Alta fusión	1315-1370 C.
Media fusión	1090-1260 C.
Baja fusión	870-1065 C.

La fabricación de la porcelana se hace - de la siguiente manera.

Los componentes citados se muelen y funden juntos, al aumentar la temperatura el fundente se licua y fluye entre las partículas de Sílice - y caolín; Alcanzando el estado de fusión, la masa-

se sumerge bruscamente en agua, este enfriamiento tan súbito hace que la masa se vuelva friable y quebradiza para poderla moler y así obtener un polvo de grano fino que es el que se suministra al profesional, para obtener los diferentes matices se aplican polvos coloreados.

El Glaseado es un revestimiento cerámico que se agrega a la porcelana después de haber sido cocida. Para imitar y reproducir en las restauraciones de porcelana las pequeñas fallas o defectos de los dientes naturales se recurre habitualmente al uso de colorante conocidos como espinelas.

Manipulación de la porcelana.

El polvo de porcelana se mezcla en agua hasta obtener una pasta de consistencia espesa que se aplica sobre la corona funda. El agua se incorpora únicamente para brindarle la plasticidad necesaria que permita moldear y tallar la corona antes de la cocción, entonces el agua actúa como un aglutinante, durante la cocción el aglutinante se elimina y los espacios que deja libres son ocupados por las partículas de porcelana produciendo una contracción, de esto se deduce que si la cantidad de agua presente en la mezcla antes de comenzar la cocción es pequeña más compacta será la unión de las partículas de porcelana y menor será la evaporación y la contracción. Los métodos de condensación de la porcelana tratan siempre de eliminar el máximo la cantidad de agua que se lleve a la mezcla y existen varios métodos de condensación que son los siguientes:

Método de pincel.- Consiste en colocar la mezcla de porcelana y agua sobre la corona funda y después esparcir sobre la mezcla polvo seco de porcelana.

Método de gravitación.- Consiste en que el polvo de porcelana es colocado sobre la corona funda y después le es agregada el agua y el exceso de agua es eliminado por medio de un papel secante.

Método de espatulación.- En este método se coloca la porcelana humedecida sobre la corona funda y después se le dan unos golpecitos a la mezcla con la espátula para que se elimine el exceso de agua.

Método de batido.- Este método es igual al anterior solamente que los golpecitos son llevados a cabo por el pincel y además se remueve un poco la mezcla con este.

Método vibratorio.- En este procedimiento se coloca la mezcla húmeda sobre la corona funda y después se le aplica una pequeña vibración con el objetivo de eliminar el excedente de agua.

El mejor método de condensación para manipular la porcelana es el que mezcla varios de los anteriores métodos, después de la condensación de la porcelana.

En la cocción de la porcelana dental comúnmente se reconocen por lo menos tres períodos que son los siguientes:

1) Bizcocho inicial.- Constituye el primer período y se produce cuando los fundentes se ablandan y comienzan a insinuarse entre las partículas, la masa cocida presenta rigidez pero es muy porosa las partículas de polvo no tienen cohesión completa y se registra una contracción de cocción poco apreciable.

2) Medio bizcochado.- Se caracteriza por que los fundentes presentan un franco escurrimiento entre las partículas de polvo provocando la cohesión por la masa aún se encuentra porosa y presenta una contracción de volumen mayor.

3) Bizcochado final.- Concluido este, la contracción es bien manifiesta y la masa adquiere una superficie más lisa y solo una ligera porosidad; la cual será eliminada durante el glaseado.

El glaseado se realiza sometiendo a la masa a una nueva cocción o bien aplicando en su superficie un glaseador, el cual será un material cerámico, la porcelana se calienta rápidamente hasta su temperatura de fusión y se le mantiene por 5 minutos los fundamentos fluyen hacia la superficie y forman una capa vitrea al enfriarse.

La máxima resistencia de la porcelana es obtenida al aplicar el glaseador y también es obtenida durante el bizcochado final.

Cementos dentales relacionados con los retenedores.

Son materiales de una resistencia relativamente baja que no obstante se emplean extensamente en Odontología cuando la resistencia no es de fundamental importancia. Lamentablemente con el esmalte y la dentina no forma una verdadera unión, son solubles y se desintegran poco a poco en los fluidos bucales. Por esto no se les considera como materiales de obturación permanentes; sin embargo, los cementos dentales poseen otras buenas cualidades que justifican su uso en las restauraciones, se emplean como medios cementantes, como aislantes térmicos, como materiales de obturación temporal, como obturadores de conductos radiculares y como protectores pulpares.

Cemento de Fosfato de Zinc.

El principal componente del polvo del cemento de fosfato de zinc, es el óxido de zinc, en algunos productos se incorpora óxido de magnesio y dióxido de silicio, trióxido de bismuto y otros componentes menores para modificar las características de manipulación y las propiedades finales del cemento fraguado.

En la siguiente tabla se muestra la composición típica del polvo del fosfato de zinc.

COMPONENTES	% EN PESO.
OZn	90.3
OMg	8.2
SiO ₂	1.4
Bi ₂ O ₃	0.1
Varios (OBa, SO ₄ , Ba ₂ , OCa)	0.1

El óxido de magnesio contribuye a que el cemento posea una mayor resistencia compresiva; El dióxido de silicio es un relleno inactivo en el polvo y facilita el proceso industrial de calcificación; El trióxido de bismuto confiere homogeneidad y textura adecuada a la mezcla no fraguada; Los componentes varios, muchos de ellos son agregados para dar diferentes tonos a la mezcla final.

Los componentes del polvo se calientan a una temperatura que oscila entre 1000 y 1300°C durante un lapso de 4 a 8 hrs. después de este tiempo la masa obtenida se tritura y pulveriza hasta obtener un polvo fino.

El líquido del fosfato de zinc está compuesto por los elementos que se muestran en la siguiente lista:

COMPONENTES	% EN PESO
PO ₄ H ₃ (Acido libre)	38.2
PO ₄ H ₃ (Combinado con Al y Zn)	6.2
Al	2.5

Zn	7.1
H ₂ O	26.0

La reacción principal entre el polvo y el líquido es llevado a cabo entre el ácido ortofosfórico y el polvo. El Al y el Zn solamente sirven para disminuir la reactividad del líquido, para lograr una mezcla más homogénea con el polvo. La presencia de agua sirve para controlar el tiempo de fraguado, una mayor cantidad de agua acorta el tiempo de fraguado y viceversa.

Manipulación.

Como regla general se debe incorporar la mayor cantidad de polvo posible a la consistencia deseada el polvo debe irse agregando lentamente, para que se permita la disipación del calor producido por la reacción. El líquido, también debe ser colocado por gotas separadas con el mismo objeto, y toda la mezcla debe ser llevada a cabo sobre una loseta de espesor considerable y que se encuentra a temperatura de rocío (17 a 23°C).

Cemento de Oxido de Zinc-Eugenol.

Estos cementos, se presentan habitualmente en forma de polvo y líquido y se mezclan de la misma manera que los de fosfato de Zinc. Se les utiliza como material de obturación temporal, como aislante del choque térmico debajo de las obturaciones y como material para relleno en los conductos radiculares. Este cemento en el momento de ser llevado a la cavidad dentaria tienen un pH de 7, por lo que es uno de los cementos menos irritantes, la composición química de este cemento

es la que se muestra en la siguiente tabla.

COMPONENTES	PORCENTAJES
-------------	-------------

Polvo:

Oxido de Zinc.	70.0%
Resina.	28.5%
Estearato de Zinc.	1.0%
Acetato de Zinc.	0.5%

Líquido:

Eugenol.	85.0%
Aceite de semilla de algodon.	15.0%

Si bien se puede obtener un buen cemento solamente mezclando OZn y Eugenol, se le agregan los demás componentes para obtener mejores resultados; La resina se agrega para obtener mayor resistencia a la compresión; el estearato de Zinc y el Acetato de Zinc se utilizan como aceleradores y endurecedores de la mezcla y el aceite de semilla de algodón para obtener una mezcla más homogénea.

Manipulación

La mezcla de este material se llevará a cabo agregando el polvo al líquido hasta obtener la consistencia deseada, se tratara de agregar la mayor cantidad de polvo posible para obtener una mayor resistencia a la compresión.

Hidroxido de Calcio.

Otro material que se utiliza para cubrir la pulpa cuando inevitablemente se le expone, es el Hidróxido de Calcio el cual se tiene la creencia que tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

Los componentes de los productos comerciales son variables; algunos de ellos son meras suspensiones de Hidroxido de Calcio en agua bidestilada, otros productos contienen 6% de Hidroxido de Calcio y el 6% de Oxido de Zinc suspendidos en una solución de un material resinoso en cloroformo. La composición de algunos otros productos comerciales es sumamente complicada algunos emplean el sistema de dos pastas con 6 o 7 substancias más aparte el Hidróxido de Calcio.

Los cementos de Hidróxido de calcio poseen un alto pH de 11.5 a 13, por este alto índice de alcalinidad se cree que ayudan a estimular la producción de dentina secundaria.

Resinas.

Los primeros tipos de resina para obtención que se utilizaron en odontología, fueron las resinas acrílicas, las cuales tenían muy buenas cualidades estéticas, este tipo de resinas están compuestas de dos elementos; por un polimero y un monómero, los cuales establecen una reacción exotérmica, llamado de polimerización.

Polímero.- Generalmente este se compone de poli (metacrilato de metilo) y contiene además un agente iniciador (de la reacción), que por lo común es el peróxido de benzoilo, en proporción de 0.5 a 2%, el polímero generalmente se nos presenta en forma de polvo y es el que da el matiz a la resina. La obtención del matiz y tonalidad adecuada para este material, se logra de la misma manera que para la porcelana dental.

Monómero.- El monómero se compone principalmente de metacrilato de metilo y además contiene una pequeña proporción de un inhibidor (hidroxi quinona 0.006%), también un agente estabilizador del color que es el dimetil-M-toluidina.

La reacción del monómero y polímero es llevada a cabo mezclando ambos hasta obtener la consistencia deseada.

En este tipo de material, se debe tener cuidado de no saturar el monómero (líquido) de polímero (polvo). Ya que esto haría la resina muy porosa, por lo que siempre debe haber un excedente de líquido en la mezcla.

Antiguamente se utilizaba este tipo de resinas acrílicas para obturación. Existen 3 técnicas para la obturación; con este tipo de resina que son las siguientes.

- 1) Técnica compresiva.
- 2) Técnica de pincel.
- 3) Técnica de escurrimiento.

1) Técnica Compresiva.

Se realiza la mezcla del monómero y polímero en un recipiente, el cual podría ser un godete, se logra la consistencia deseada y se lleva a la cavidad con su base perfectamente puesta, se coloca poco a poco hasta que existe un ligero excedente, el siguiente paso es, tomar una matriz o banda de celuloide, y se coloca sobre la resina acrílica aún no polimerizada, se coloca de tal modo que se pueda presionar correctamente y a la vez darle el contorno correcto, se esperan 4 minutos y se retira la banda.

2) Técnica de pincel.

En esta técnica la mezcla es llevada a la cavidad de diferente manera, primeramente en la cavidad se colocaran unas gotas del monómero, y después el polímero (polvo) es llevada a la cavidad por medio de un pincel de pelo de marta con lo cual se formara una delgada capa, estos pasos de llevar líquido y polvo, se repiten hasta que se obture completamente la cavidad, ya que este obturada se le colocará crema de cacao, esto será con el fin de evitar la evaporación del monómero para que al término de la polimerización no quede porosa la resina.

3) Técnica de escurrimiento.

Es una combinación de las dos anteriores técnicas. La mezcla se llevará a la cavidad por medio de la técnica de pincel y ya que esté sobre-obturada se le colocará una matriz (banda de celuloide).

Este material tiene la gran ventaja de tener unas cualidades estéticas muy grandes, pero este material también tiene grandes desventajas como la de ser uno de los materiales más blandos utilizados para obturación, es la de sufrir una contracción durante la reacción de polimerización, así como la de poseer una filtración marginal, la cual se acentúa cuando la resina sufre una contracción al contacto con los alimentos fríos y sufre una dilatación con los alimentos calientes durante la cual se cree que se pierden pequeñas cantidades de monomero lo que hace a la resina más porosa. De las anteriores desventajas resulta evidente que este material tiene muy limitada su aplicación y eficacia como material de obturación ya que su bajo grado de dureza y resistencia y un alto coeficiente de expansión térmica y la falta de adhesión a la estructura dentaria crean restricciones suficientes como para que puede ser empleada eficientemente, estos han sido los motivos para numerosos investigaciones para crear un sistema de resina que posea mejores propiedades.

Una de las ideas ha consistido en añadir a la resina de Poli (metacrilato de metilo) con convencional de rellenos inertes para mejorar sus propiedades mecánicas, reducir el coeficiente de expansión térmica y formar un material combinado (composite). Como rellenos se han empleado fibras de vidrio, óxido de aluminio y polvos cerámicos finamente pulverizados, en este material se mejoraron algunas propiedades tales como resistencia a la abrasión, pero por el contrario en lo que se refiere a resistencia al impacto y estética, se apreció un efecto negativo.

Otra idea surgida fue basada sobre un sistema de resina epóxica combinada en el cuál el material contiene un 20% de material epóxico (resina epóxica) y un 80%, de partículas de cuarzo que son recubiertas con una capa de vinilsilano para que se adhieran a la matriz de resina y la polimerización se logra por medio del método convencional de peróxido de benzoilo dimetil-p-toluidina este tipo de resina se contrae menos, es más rígido, o más resistente y tiene un coeficiente de expansión térmica notablemente más bajo que la resina convencional.

Ultimamente se ha sacado otro producto comercial basado sobre el anterior tipo de resina y solamente presenta unas pequeñas diferencias; en este sistema se utiliza un 30% de resina epóxica y el 70% restante en lugar de estar constituido por cuarzo está compuesto por pequeñas esférulas y bastoncitos de vidrio, para unir estos a la matriz de resina se recubren de vinilsilano, la ventaja de este tipo de resina es la de impartir cierta translucidez a esta. Todo este tipo de resinas de tipo composite presentan las siguientes ventajas:

- 1.- Menos cambios dimensionales de fraguado.
- 2.- Coeficientes de expansión térmica más bajos.
- 3.- Mayor resistencia mecánica.
- 4.- Mayor resistencia a la abrasión.

Sin embargo estos materiales tienen sus desventajas como son las de tener una superficie-

más rugosa después del terminado, la de ser más frágiles y que cambian de color más fácilmente.

Con todos estos tipos de resinas, se debe tener cuidado en proporción una buena base protectora, ya que causan reacciones parecidas a las del fosfato de zinc y se debe tener cuidado en no usar bases que estén hechas de base de eugenol, porque este es un inhibidor de la reacción.

Las resinas combinadas son llevadas a la cavidad por medio de la técnica compresiva la cuál fue descrita con el otro tipo de resina. El terminado de las resinas se debe llevar a cabo con discos de carburo de Silicio o con piedras de Arkansas (blancas).

Metales no preciosos.

Ante la necesidad de colocar metales de resistencia aceptable y que su costo fuera inferior al del oro, los fabricantes han elaborado algunos metales que se conocen en el mercado como: - Biobond, uniteck, alloy, unibond, etc. La mayoría de estos metales no preciosos son una aleación no preciosa de la familia de los cromos-niqueles, la característica más importante de estos materiales reside en los altos valores de resistencia que presentan, su mayor rigidez permite que se fabriquen prótesis más largas que las que se pueden hacer con aleaciones preciosas y sin riesgos de desprendimiento de la porcelana. Este tipo de aleaciones tiene menor densidad, lo cuál permite que se construyan prótesis menos pesadas y voluminosas, gracias a que se pueden hacer cofias más delgadas y -

conexiones interproximales más pequeñas además se pueden hacer restauraciones más conservadoras o dar mayor grosor a la porcelana, otras ventajas es que funden fácilmente bajo soplete de gas o en horno de inducción, sueldan fácilmente con conexiones casi tan fuertes como el metal mismo (3938 Kg/cm^2 contra 4078 Kg/Cm^2).

Las propiedades típicas físicas y mecánicas de estos metales son las siguientes:

Fuerza de cedencia (2% balance)	58,000 Psi
Resistencia tensil final	75,000 Psi Min.
Dureza Brinell (colado)	220
Elongación	6 % Min.
Temperatura de fusión	2300 F.
Temperatura de colado por inducción	2750 F.
Gravedad específica	8.4.
Fuerza de cedencia en junta presoldada (2% balance)	56,000 Psi.

Gutapercha.

Este material es el exudado coagulado purificado de un árbol sapotáceo del género Palaquium propio de las islas del archipiélago malayo. Antes del agregado de ceras, rellenos y opacificadores, la gutapercha es un material translúcido grisáceo de tintes rojizos, rígido y sólido a la temperatura corriente, se torna plástico de los

25 a 30 grados centígrados; Es una masa blanda a los 60°C y se funde a los 100 grados centígrados.

El cloroformo, el Sulfuro de Carbono y la Bencina son los mejores solventes para la gutapercha. Se han informado que los conos de gutapercha utilizados como alma para obturaciones radiculares contienen; Gutapercha 17%, Oxido de Zinc 79% y Silicato de Zinc 4%, o bien gutapercha 15%, Oxido de Zinc 75% y 10% de ceras, agentes colorantes, anti oxidantes y opacificadores.

El análisis químico de 5 marcas corrientes de conos endodonticos revelo un contenido de:-- Gutapercha de 18.9% a 21.8%, Oxido de Zinc de 59.1% a 75.3%. Sulfatos de metales pesados de 1.5% a 17.3% y resinas y ceras en cantidades de 1.0% a 4.1%.

La deformación de los conos de gutapercha en tensión, revelan las propiedades elásticas y plásticas de este material. Las propiedades mecánicas demostradas corresponden a las típicas de un material viscoelástico parcialmente cristalino. La gutapercha experimenta una expansión lineal con la temperatura. Una punta de gutapercha calentada a una temperatura de 15°C experimenta 3/4 partes de su expansión, para el momento en que alcanzara la temperatura corporal.

Las ventajas de la gutapercha como material de obturación son:

- 1) Es compresible.
- 2) Puede ser ablandada mediante calor o solventes comunes.

- 3) Es inerte.
- 4) Tiene estabilidad dimensional.
- 5) Es tolerada por los tejidos.
- 6) No da color a las estructuras dentarias.
- 7) Es radiopaca.
- 8) Puede ser retirada con facilidad del conducto.

Las desventajas de este material son las siguientes:

- 1) Carece de rigidez.
- 2) Carece de adhesividad.
- 3) Se le puede desplazar con facilidad mediante presión.

Puntas de plata.

Este material es utilizado como material de obturación radicular y su historia es tan larga como la gutapercha, para su uso en Endodoncia se trabaja la Plata en conos finos que corresponden a la forma del conducto después de la limpieza y conformación.

En los conos de Plata, el contenido de Plata oscila entre el 99.8% y el 99.9% le siguen en concentración en Niquel y el cobre, 0.04% a 0.15% y 0.02% a 0.08%, respectivamente.

Las sales formadas por la corrosión de los conos de Plata son Cloruro de Plata y Carbona-

to de Plata u Oxido de Plata. La corrosión de un cono de Plata puede ser limitada sellando totalmente el cono de Plata dentro del conducto, de modo que este rodeado y protegido por el sellador.

Las ventajas de las puntas de plata como material de obturación son las siguientes:

- 1) Son flexibles y pueden ser precurvados.
- 2) Pueden ser usados en conductos estrechos o tortuosos.
- 3) A causa de su rigidez relativa, facilidad de introducción y control de la longitud, a veces los conos de Plata resultan útiles para sobrepasar un escalón, un instrumento roto o para obtener dientes multirradiculares complicados.

Las desventajas de este material son las siguientes:

- 1) Difícil utilización.
- 2) Pueden trabarse en conductos elípticos y dar la ilusión de ajuste.
- 3) No son compresibles.
- 4) Dificilmente se retiran.

Seria preferible evitar los conos de Plata en:

- 1) Conductos amplios de los dientes anterosuperiores.
- 2) Conductos arriñonados o elípticos.
- 3) Casos quirúrgicos en los cuales se prevee resección radicular.

- 4) Dientes en los cuales sea difícil evitar la sobreobtención.

Cementos selladores.

Los tipos más comunes en uso actual están basados sobre formulas con Oxido de Zinc y Eugenol. Incluyen el sellador Kerr (fórmula de Rickert), el sellador Procosol (fórmula de Grossman) y la pasta de Wach.

La fórmula de Rickert fué creada en 1931 como alternativa para los selladores de ese período de cloropercha y eucapercha. Los selladores -- con base de gutapercha, carecen de estabilidad dimensional después del endurecimiento.

La fórmula de Rickert fue creada para aliminar ese problema:

Polvo:	Oxido de Zinc.
	Plata (precipitada-molecular)
	Oleoresinas (resina blanca).
	Dimetil-Yoduro
Líquido:	Escencia de clavo de olor.
	Bálsamo de Canadá.

Con el tiempo de fraguado relativamente-rápido de la formula de Rickert causaba algunos - problemas clínicos, entonces apareció la formula - de Grossman para superar estos problemas:

Polvo:	Oxido de Zinc.
	Plata precipitada.

Resina Hidrogenada.
 Oxido de Magnesio.
 Líquido: Eugenol.
 Bálsamo de Canadá.

Este uso de Plata precipitada para lo --
 gran radiopacidad, fue criticada y se incorporó --
 al mercado una revisión de la fórmula de Grossman:

Polvo: Oxido de Zinc.
 Resina estabelita.
 Subcarbonato de Bismuto.
 Sulfato de Bario.

Líquido: Eugenol.
 Aceite dulce de almendra.

Después nuevamente fue revisada esta for-
 mula, para agregar Borato de Sodio al polvo y eli-
 minar todos los ingredientes excepto, el Eugenol.-
 Así es esencialmente como se presenta la fórmula,
 mientras que la fórmula de Rickert sigue siendo --
 fundamentalmente la misma.

La pasta Wach, variante de la fórmula --
 con Oxido de Zinc y Eugenol, fué compuesta origi-
 nalmente en 1925, pero no fue ampliamente dotada --
 hasta su publicación y reintroducción alrededor de
 1955. Ahora se vende bajo diversos nombres comer-
 ciales, su formula es la siguiente:

Polvo: Oxido de Zinc.
 Fosfato de Calcio Tribásico.
 Subnitrate de Bismuto.

	Yoduro de Timol.
	Aceites y Ceras.
Líquido:	Bálsamo de Canadá.
	Escencia de Clavo de olor.
	Eucaliptol.
	Creosota de haya.

El tubliseal fué introducido en 1961, como alternativa a la fórmula de Rickert; es un sistema de dos pastas, en contraste con los sistemas de polvo y líquido de los otros tipos de Oxido de Zinc y Eugenol su fórmula es la siguiente:

Base:	Oxido de Zinc.
	Oleoresinas.
	Trióxido de Bismuto.
	Yoduro de Timol.
	Aceites y ceras.
Catalizador:	Eugenol.
	Resina polimerizada.
	Anidalina.

Existen también selladores de conductos que no son del tipo de Oxido de Zinc y Eugenol.

La cloropercha N-0, fue introducida alrededor de 1939 y su fórmula es:

Polvo:	Bálsamo de Canadá.
	Resina.
	Gutapercha

Oxido de Zinc.

Líquido:

Cloroformo.

El Diacket es un compuesto policetónico, está compuesto por un polvo muy fino y un líquido espeso. La resina resultante de la mezcla de los componentes del sellador es muy pegajosa y a menudo difícil de manipular, su fórmula es la siguiente:

Polvo:

Oxido de Zinc.

Fosfato de Bismuto.

Líquido:

2,2' -Dihidroxi-3.

Propionilacetofenona.

Trietanolamina.

Acido caproico.

Copolimeros de acetato de vinilo, Cloruro de vinilo e -

Isobutil-Eter Vinilico.

El cemento AH-26, es una resina del tipo epoxi que ha sido dotada para la terapéutica endodóntica. El agregado de un endurecedor, la Hexametilentetramina, hace que la resina curada sea química y biológicamente inerte, su fórmula es la siguiente:

Polvo:

Polvo de Plata.

Líquido:

Oxido de Bismuto.

Hexametilentetramina.

Oxido de Titanio

Eter bisfenol diglicidílico.

Existen un grupo de cementos radiculares cuyas propiedades terapéuticas son proclamadas. Se pueden usar estos materiales sin un alma por lo tanto, se introducen con un léntulo o con una jeringa. Se sostienen en particular de las fórmulas que contienen Paraformaldehido o Yodoformo, que los fracasos del material para integrar una obturación radicular compacta quedan compensados por sus propiedades terapéuticas.

La pasta de Riebler es el ejemplo más extremado de este tipo de agente mientras que el Minol o la pasta de Yodoformo son algo similares en su composición y uso, tanto como selladores usados en conjunción con núcleos.

Las fórmulas son las siguientes:

Pasta de Ribler:

Polvo:

Oxido de Zinc.

Formaldehido.

Sulfato de Bario.

Fenol.

Líquido:

Formaldehida.

Acido Sulfúrico.

Amoniaco.

Glicerina.

Cemento de Minol:

Polvo:

Oxido de Zinc.

Yodoformo.

	Resina.
	Subnitrato de Bismuto.
Líquido:	Eugenol.
	Creosota.
	Timol.
Pasta Yodoformada:	
Polvo:	Yodoformo
Líquido:	Paraclorofenol.
	Alcanfor.
	Mentol.

La Endomethasone y el N-2, son similares en cuanto a contener además de paraformaldehida, corticoesteroides en su intento por palear -- las severas complicaciones que no poco frecuentemente acompañan a este tipo de materiales. El N-2 va un paso más allá, incluye tetraóxido de plomo, el cuál contribuye a la extrema dureza y baja solubilidad del material fraguado final, las fórmulas son las siguientes:

Endomethasone:	
Polvo:	Oxido de Zinc.
	Subnitrato de Bismuto.
	Dexametasona.
	Diyodotimól.
	Paraformaldehida..
Líquido:	Eugenol.

N -2:

Polvo:

Oxido de Zinc.
Tetraóxido de Plomo
Paraformaldehida.
Subcarbonato de Bismuto.
Subnitrato de Bismuto.
Dióxido de Titanio.
Sulfato de Bario.
Borato Fenil mercurico.
Hidrocortisona.
Prednisona.

Líquido:

Eugenol.
Geraniol (perfume).

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

RETENEDORES INTRARRADICULARES

Fundamentos para una buena retención intrarradicu- lar.

La retención o anclaje es el medio de - fijación de toda prótesis la cual está dada por la unidad retenedor-pilar. Dentro de la práctica pró- tesis encontramos tres tipos de retención o ancla- je, según las características de la pieza pilar:

- a) Intracoronal: Que abarca la porción interna de - la corona.
- b) Extracoronal: Que abarca la periferia de la coro - na.
- c) Intrarradicular: Que se soporta a expensas de - la porción interna de la raíz re - manente.

Para asentar las bases de una buena re - tención hay que determinar los requisitos que de - ben reunir los elementos de la unidad retenedor-pi - lar individualmente, para comprender mejor la rela - ción funcional de éstos.

Retenedor.- El retenedor o restauración- en alclaje radicular estará soportada, como su nom - bre lo indica, solo por la raíz remanente, la cual carece de vitalidad y por lo consiguiente la denti - na será frágil y débil con propensión a la fractu - ra, de lo anterior deducimos que el requisito fun - damental o principal de este tipo de restauracio - nes será el de dar resistencia a la dentina y por - consiguiente a la integridad radicular.

Si una prótesis se retiene a un diente vital y al retenedor solo está soportado por la porción coronal remanente la duración de esta prótesis será mínima, ya que la corona se fracturará al no resistir las fuerzas de la masticación, por su debilidad y poco soporte dentario. En la confección del retenedor (Pins, Postes etc.), debemos usar oro dental, ya que por las características físicas y químicas es el ideal. Otro fundamento para obtener una buena retención radicular será el buen ajuste que presente nuestro retenedor, así como la estabilidad de éste. Otra de las características que debe presentar un buen retenedor, es que debe ser de una estructura totalmente separada de nuestra prótesis, esto es con el fin de que haya mayor ajuste de la prótesis, así como las fuerzas de palanca que se presenten sobre esta no lleguen a fracturar nuestra raíz.

Pilar.- El diente que se seleccione con este fin no debe presentar ninguna patología y en caso de haberla presentado ésta debe haber sido tratada satisfactoriamente. En caso de que el pilar haya recibido un tratamiento endodóntico debemos comprobar radiológicamente que el diente no haya sido sobreobturado, también se deberá observar que el conducto haya sido obturado con puntas de gutapercha por su fácil remoción para la construcción del pivote, también se debe observar que no presente dolor a la percusión horizontal y vertical, así como también cuando se palpe la zona correspondiente al ápice del pilar.

El pilar debe presentar un buen estado parodontal, no deberá presentar movilidad, ni pér-

dida ósea, se deberá hacer un exámen radiográfico en el cual el espacio parodontal no se deberá mostrar ensanchado, ni presentar patologías el ápice y tejidos que lo rodean.

La raíz del pilar debe ser de una longitud de 2 a 3 veces mayor que la corona que presentaba y además debe presentar un espesor - - - - - adecuado para que soporte las tensiones a que será sometida.

Como último requisito, del diente pilar es que presente su ápice totalmente formado ya que de otra forma presentara una falta de resistencia.

Existen varios tipos de retenedores intrarradiculares utilizados en Odontología y son los mostrados en la siguiente tabla;

Retenedores en dientes vitales	Restauraciones con núcleo de amalgama. Restauraciones con núcleo de resina. Coronas Davis.
Retenedores en dientes no vitales.	Coronas Richmond Coronas con espiga acrílica. Técnica de espiga y muñón.

RETENEDORES INTRARRADICULARES EN DIENTES VITALES.

Generalmente el tipo de retenedores intrarradicales que se utilizan en los días vitales es la reconstrucción a base de pins, aunque estos se pueden utilizar también en dientes vitales; Aunque entonces muy raro generalmente se utilizan las técnicas que se describirán más adelante.

Reconstrucción del pilar a base de pins.

Para la reconstrucción del pilar a base de esta técnica se requieran de ciertos elementos básicos como son:

- 1) Pins de aluminio o acero inoxidable (también los hay de oro y de una aleación de Iridio-Paladio), los hay en diferentes tamaños y calibres.
- 2) Un juego de trepanos helicoidales, que corresponden en calibre y dimensión con los pins a colocar y son utilizados para realizar los nichos de retención en el tejido dentario.
- 3) Pinzas de forcipresión para la colocación de los pins en sus nichos pudiéndose utilizar pinzas portaconos (endodoncia) o bien pinzas hemostáticas.
- 4) Coronas de celuloide o policarbonato, así como anillos de cobre de diferentes diámetros los cuales se utilizarán para contener el material restaurador durante la construcción del muñón.

- 5) Se requiere de un juego de fresas para prótesis para realizar el desgaste del muñón construido por nosotros.

Para mayor facilidad del Odontólogo encontramos en el mercado estuches completos que incluyen todo el juego de trepanos y pins.

Los trepanos o drills que no son vendidos vienen con un diseño especial, vienen con un estriado en espiral para eliminar los desechos del corte realizado, además presenta un bicelado inverso en las estrias para realizar la perforación sin fricción y que se produzca calor que dañe a la pulpa, además el extremo del trepano se encuentra de una forma roma lo cual evita que se llegue a hacer una perforación en la pulpa más fácilmente, también el mango de estos drills está codificado por colores de acuerdo a su tamaño como se muestra en la siguiente tabla:

0.9 mm.....	Marrón.
1.0 mm.....	Amarillo.
1.25 mm.....	Rojo.
1.50 mm.....	Negro.
1.75 mm.....	Verde.

Los pins utilizados para esta técnica también ya vienen estandarizados de acuerdo a los tamaños.

Existen varios tipos de pins los cuales solamente se diferencian en su material de construcción (oro, acero inoxidable, Iridio paladio) -

y en su forma de colocarse dentro del nicho de acuerdo con esto existen tres tipos de pins que son los siguientes:

1) Por cementado.- Los pins que se alojan por cementado generalmente se retienen en el nicho por la acción de un medio cementante el cual se coloca en una consistencia cremosa la cuál rellena los espacios muertos comprendidos entre el metal y el tejido dentario.

2) Por fricción.- Este tipo de pins son de un diámetro exactamente igual al del trepano con que se realizó el nicho, estos son colocados por medio de unas pinzas hemostáticas y a presión dentro del tejido dentario.

3) Por torsión.- Los pins que se colocan por torsión son pequeños tornillos que presentan una pequeña cabeza o botón en su extremo coronal y en su porción radicular una cuerda circular mediante la cuál se enroscan al nicho ya preparado con movimientos de torsión (de ahí su nombre), con este tipo de pins se debe tener un especial cuidado al momento de colocarlos ya que si no se tiene la habilidad suficiente se puede llegar a producir la fractura de éstos.

Una vez que hemos visto los elementos técnicos de los pins pasemos a otro factor importante que es la dimensión de la pérdida de estructura coronal, esta pérdida no debe ser de más de la mitad del espesor coronal, ya que si pasa más de esta medida la resistencia de la prótesis colocada será muy poca, la pérdida de estructura coro-

nal debe limitarse a los siguientes factores:

Acceso endodóntico.

Fractura coronal que no incluya más de $\frac{1}{3}$ de la corona.

Caries interproximal que abarque solamente las caras mesial y distal aunque comprometa la vitalidad pulpar.

Fractura del ángulo proximo-incisal.

Principios para la colocación de los pins.

Hay varios requisitos que debemos realizar para la colocación de los pins y que son los siguientes:

1) Profundidad.- La profundidad a la cual deberá estar colocado el pins deberá por lo menos ser igual a la dimensión de la reconstrucción que se pretende hacer, en caso de que se utilicen 2 pins o más esta profundidad puede ir repartida entre todos los pins.

2) Forma del nicho.- La forma más correcta de realizar el nicho es la forma cilíndrica la cual traerá consigo una mayor retención para nuestro pins.

3) Inclinación.- La inclinación que se le debe dar al pins es tal que a la hora de colocar nuestro material de restauración no sobresalga nuestro pins de este, además le debemos dar una inclinación hacia oclusal a todos los pins coloca-

dos para dar una mayor retención a nuestro material restaurador.

Corona con núcleo de amalgama.

Para la realización de esta técnica primero, se alisarán los márgenes de la preparación y se eliminará todo el tejido frágil, después se procederá a la realización de los nichos lo cual se hará como se dijo antes, después se colocaran los pins de la forma ya mencionada, ya habiendo realizado todo esto se procederá a colocar una banda de Cobre bien ajustada al diente y recortada lo suficiente para que el diente pueda ocluir y se proceden a colocar las bases de cemento necesarias para el aislamiento térmico, ya que se encuentran perfectamente colocadas las bases se procede a la colocación de la amalgama dentro de la banda de Cobre, condensandola perfectamente. Después de haber colocado la amalgama se esperan 24 hrs. antes de retirar la banda de Cobre.

Ya hechos todos los anteriores procedimientos se procederá a realizar una preparación para corona completa (muñón), siguiendo los principios normales y después se procederá a colocar la restauración final sobre este.

Coronas con núcleo de resina.

Para la realización de esta técnica también se procederá como en la anterior a la eliminación de todos los margenes frágiles y después se procederá a la adaptación de una corona de policarbonato o celuloide o bien de una banda de matriz si la estructura pérdida es muy pequeña, ya adaptada se-

retira y se procede a la colocación de una base de hidróxido de calcio, nunca que este hecha a base de eugenol porque es un inhibidor de la polimerización de la resina. Colocada la base se procede al grabado del esmalte por medio de ácido ortofosfórico diluido al 50% en agua, ya grabado el esmalte, se procede a la colocación de la resina líquida y después se coloca la resina sólida por medio de la corona de policarbonato o la de celuloide o si no dentro de la banda de celuloide y no se debe retirar hasta la polimerización de esta, lo cual ocurrirá después de 5 minutos de haber iniciado la mezcla de los componentes, inmediatamente después de haber polimerizado se podrá realizar la preparación para el corona total (muñón).

RETENEDORES INTRARRADICULARES EN DIENTES NO VITALES

El tratamiento endodóncico previo a los procedimientos restauradores está indicado cuando:

- 1) Cuando hay lesiones irreversibles de la pulpa.
- 2) La pérdida de estructura dentaria retentiva en razón de caries, traumatismo, abrasión, que no puede ser respuesta con un agregado de un núcleo sostenido por pins.
- 3) El realineamiento oclusal o axial de los dientes en mala posición pondría en peligro la integridad de la pulpa.
- 4) La proporción entre corona y raíz, en dientes con sosten periodontal inadecuado, tiene que ser mejorado con estabilizadores endodóncicos.

- 5) Técnicas para sobredentaduras exigen la conservación de raíces como anclaje para agarres de barra y botón.

Otras consideraciones generales que se deben tomar en cuenta es la pérdida de la resistencia dentinaria, como factor más importante que se debe considerar en el esfuerzo de dientes con una reducida circunferencia cervical. Las fuerzas de la oclusión actúan como las de palanca, causadas por el agarre de una prótesis generarán una tensión que podría tornarse excesiva, con fracturas de las cúspides no protegidas o fractura coronaria en el área de circunferencia menor. También se puede esperar un cambio muy definido en el aspecto del diente, aun cuando no sea mucho el obscurecimiento, en la región más estética de la boca estas modificaciones pueden respaldar un recubrimiento coronario total. Otras serían que la pérdida de estructura coronaria reduce substancialmente la resistencia a la fractura.

El primer objetivo en la restauración de dientes tratados endodónticamente, es el refuerzo de la estructura dentaria remanente o la reposición de los tejidos dentarios faltantes o ambas cosas, para obtener la resistencia adecuada y paredes retentivas para la restauración el otro es el diseño y confección de la restauración final que debe rodear al diente protegiéndolo (efecto de Zunchos) y restaurando su función. Para satisfacer estos objetivos el esfuerzo restaurador debe incluir el empleo de componentes básicos como espigas, núcleos o muñones y zunchos.

La espiga (perno) es un vástago metálico de refuerzo y retención que se extiende aproximadamente a $2/3$ de la longitud del conducto, su objetivo junto con los otros componentes es distribuir los esfuerzos generados por la torsión, a todo el resto de la estructura dentaria.

El núcleo (muñón) es un agregado de la preparación dentaria para proveerla de la longitud óptima para la retención. El núcleo puede ser una extensión coronaria de la espiga o uno de oro colado retenido por un vástago.

El zuncho (virola) es una banda de metal de aproximadamente 2 mm de ancho, que rodea el diente en su margen con un efecto de zuncho. Este puede formar parte del núcleo o integrar la restauración final.

Los tres fracasos más comunmente vistos en la restauración postendodóncica son:

1) Espiga corta.- Ya que no distribuirá las presiones al resto de la estructura dentaria.

2) Falta del efecto de zuncho.- Una espiga de longitud adecuada puede brindar retención pero no un refuerzo contra la fractura.

3) Retención por pins en vez de espiga-- El fracaso es tan inevitable como si se hubiera realizado una espiga corta.

Corona Davis

(tipo de espiga separada).

Los pasos para la construcción de una corona Davis son los siguientes:

Consiste en escoger una corona de tamaño, contorno y color adecuado. Estas coronas se fabrican en varios moldes y colores, la base de la corona debe ser mas grande que el contorno periférico de la raíz y la longitud gingivoincísal debe ser mayor de la dimensión calculada pues así se puede aprovechar el desgaste gingival de la corona en su base para adaptarla a la raíz.

Después, la espiga se escoge o se construye del tamaño y longitud adecuada al canal radicular cuando queda considerable cantidad de dientes este se reduce de modo que quede en la raíz una convexidad labiolingual que corresponde más o menos a la curvatura del tejido gingival.

Después del primer paso para adaptar la base de la corona a la raíz consiste en quitar los puntos gruesos de interferencia entre las dos superficies, ya que ha sido adaptada en forma aproximada se interpone un pedazo de papel Carbón entre la base de la corona y la raíz, ejerciendo ligera presión, para marcar los puntos de interferencia en la base de la corona, estos se desgastan y se repite el mismo procedimiento hasta obtener una superficie exacta entre la corona y la raíz.

Como se dijo anteriormente, se escoge una corona cuyo control es mayor que el radicular-

y se necesita reducir, para esto se calienta un disco delgado de gutapercha, un poco mayor que la periferia de la porcelana y se coloca en la base de la corona que ha sido humedecida ligeramente con aceite de eucalipto o de cayeput. El disco está perforado para que la espiga pase a través de él, se calienta ligeramente la gutapercha y mientras está caliente, se aprietan la corona y la gutapercha sobre la raíz teniendo cuidado de conservar la alineación correcta de la corona.

Se enfría la gutapercha y la corona con la gutapercha adherida se quita de la raíz, la huela periférica de la raíz se verá en la gutapercha. Se recorta la gutapercha y la base de la corona al contorno de la impresión de la raíz, el corte se efectúa de la periferia hacia el centro. Cuando se ha hecho esto en toda la periferia se quita el disco de gutapercha y se pone la corona sobre la raíz preparada, no solo debe de haber superposición de las superficies de adaptación entre la corona y la raíz, si no que sus periferias deben coincidir.

Para la cementación de la corona se limpia y seca perfectamente el canal radicular así como la corona y la espiga. Se prepara el cemento y se introduce un poco en el conducto radicular, lo restante se pone en la base de la corona y en la espiga, centrando la espiga en la abertura de la base de la corona, se asientan juntamente espiga y corona, procurando que esta mantenga su relación correcta con la raíz y su alienación con los dientes vecinos.

Cuando la porción coronal del diente se

a cariado o destruido más allá de la línea gingival de modo que no sea posible que la corona y los planos de la raíz se adopten con exactitud ni que coincidan sus periferias, se interpone una base de metal entre la base de la corona y la raíz.

La base vaciada está rígidamente adherida a la espiga. Al preparar la raíz el procedimiento es semejante solo que se hace un surco en forma de V principiando en la abertura del canal radicular y extendiendolo hasta 0.5 mm. del borde labial, ya en el vaciado se formará una costilla de oro la cuál impedirá la rotación de la base metálica.

Para hacer esto en cera, se reblandecerá un disco de cera para incrustaciones ligeramente mayor en su contorno se coloca sobre la espiga sentada en la base de la corona. La corona, espiga y disco de cera se llevan al diente preparado y se aprietan contra la raíz, se dejan endurecer y se recorta justamente a nivel de los contornos de la corona y la raíz.

Después, se retira la corona, y la espiga y la cera se mandan vaciar, hecho el vaciado se ajusta a la base de la corona, se pule y se cementa después de lo cual se cementan la corona y la base sobre el diente preparado.

Las coronas de base vaciada pueden emplearse como retenedores de puentes modificando ligeramente la forma de la corona de porcelana. Se ahueca la superficie proximal adyacente al espacio desdentado desde la base de la corona hasta su pun

ta de contacto, esta extensión proximal metálica - puede usarse como punto de fijación proximal para el pónico.

Corona Richmond.

Es uno de los tipos más viejos de coronas con espiga, es la combinación de corona de oro vaciada o soldada con la carrilla de porcelana.

Las partes componentes de la corona Richmond son la carrilla de porcelana y la cofia, que se unen por medio de soldadura o por medio de un vaciado. La carrilla puede ser del tipo de clavillo corto o de clavillo largo así como de cualquier tipo de las variedades intercambiables.

La cofia consta de una cubierta troquelada a la raíz y una espiga que penetra en el canal radicular. Para describir más fácilmente su construcción se considera una corona Richmond con carrilla de clavo corto y respaldo de oro troquelado, carrilla que se suelda a la cofia troquelada (poste) que se construye por el método directo. La preparación de la raíz, se hace de la siguiente manera:

La cara superior de la raíz, se prepara en dos planos, el plano labial se inclina gingivalmente terminando aproximadamente 1 mm antes de la cresta del tejido labiogingival, el plano lingual aunque se inclina en un plano horizontal y termina aproximadamente 3 mm antes de la cresta lingual de la encía. Como este tipo de corona para pacientes de edad madura no hay inconveniente en quitar el esmalte del intersticio gingival, se quita todo el

esmalte porque las superficies axiales de la raíz preparada se hacen ligeramente cónicas en la preparación terminada, entonces la forma general de la preparación es la de un cono truncado con su base ligeramente debajo de la encía y su porción más angosta formada por un plano labial y uno lingual.

En la cofia de dos piezas, es la que -- se hace por el método directo, el paso siguiente -- consiste en medir el contorno de la raíz por medio de un alambre, para la construcción de la cofia, -- con el alambre se toma la medida de la preparación al nivel de la cresta de la encía en los puntos -- proximales, después se procede a cortar el anillo de alambre en el lado opuesto a los extremos re -- torcidos, se endereza y se marca la longitud sobre una lámina de oro de 22 quilates, la altura de la banda es ligeramente mayor que la distancia del -- punto más bajo en la curvatura de la encía al punto incisal más alto en la preparación de la raíz, -- se cierra la lámina en forma de anillo, se coloca un pedazo de soldadura en la parte interior de la banda cruzando la línea de unión, la banda de oro se lleva a la raíz y su fuerza cervicalmente hasta que el borde de la banda esta en contacto con el -- borde de la encía en los puntos proximales.

Marcando, probando y recortando nuevamente la banda sobre el diente el borde de la banda -- se hace paralelo a la curvatura del tejido de la -- encía, enseguida se mete el borde gingival de la -- banda debajo de la cresta de la encía en el inters -- ticio gingival, entonces se reduce la altura de la banda sobre la superficie labial a un nivel donde no sea visible, pero se deja alta en el lado lin -- gual aproximadamente a uno o dos mm para dar mayor

resistencia a las fuerzas que determinan el desarrollo, fuerzas procedentes del lado lingual.

Al poner de nuevo la banda sobre el diente se encontrara que la parte labial de aquella es tá al mismo nivel del borde de la encía o ligeramente más abajo, si la parte labial de la preparación de la raíz se extiende más allá del borde de la banda se reduce hasta el mismo nivel, entonces la banda se quita de la raíz y a su extremidad incisal se suelda un pedazo de lámina de oro de 24 quilates, el exceso de lámina se recorta teniendo cuidado de dejar un borde de escuadra entre la lámina soldada y la espiga.

Se hace una espiga con alambre de metal para ganchos y se ajusta en el canal radicular. Se vuelve a colocar la cofia sobre la raíz y la parte que queda sobre la cámara pulpar se perfora, la espiga que antes se ajustó se fuerza en el canal radicular, la espiga sobresale incisalmente de la cofia 2 o 3 mm.

Se funde una pequeña cantidad de cera pegajosa alrededor de la espiga sobre la cofia llenando la depresión, cuando la cera ha endurecido se retira, se mezcla una pequeña cantidad de investidura para soldar en la superficie interna de la cofia y alrededor de la espiga, cuando la investidura se ha endurecido se quita la cera pegajosa, se limpian las superficies de la espiga, y la cofia y se funde una pequeña cantidad de soldadura de 20 quilates para unir la espiga y la cofia llenando completamente la depresión.

La construcción de la cofia por el méto-

do indirecto, difiere de la técnica anterior después de la toma de medida con el alambre, en vez de hacerlo con una lámina de oro, se hace con una banda de cobre.

La preparación de la raíz también es diferente, se realiza con piedras de carborundum o de diamante para tallar la raíz, se forma un plano labial inclinando gingivalmente, que termina a nivel de la cresta de la encía o ligeramente debajo. El plano lingual aunque se inclina ligeramente hacia el cuello, se deja aproximadamente de 2 a 3 mm de altura.

Se empiezan a recortar el anillo de cobre hasta que esta paralelo a la cresta de la encía, y entonces se llena con modelina y se toma la impresión esta se envuelve y se procede a construir un molde de amalgama, después se corta un pedazo de lámina de oro de 24 kilates suficientemente grande para cubrir la cara del molde de amalgama y las superficies axiales de la preparación hasta la terminación gingival.

Se aceita el molde, se centra sobre la lámina de oro y con la presión de los dedos se adapta a la cara superior de la raíz, entonces se quita la amalgama se hierve en ácido si está contaminada con mercurio o amalgama, se calienta al rojo cereza y se enfría en agua por lo cual queda blanda y se puede trabajar, se vuelve nuevamente al molde de amalgama y por pasos sucesivos se adapta a la cara de la raíz y a las superficies axiales, la cofia terminada es semejante en forma a la cofia de dos piezas, pero la superficie interna de

la cofia troquelada está en contacto íntimo con -- las superficies axiales de la preparación de la - raíz, mientras que la cofia es de dos piezas solo - tiene contacto periférico.

Se pone de nuevo la cofia sobre el diente preparado donde se encera para después unirla - permanentemente a la espiga por medio de soldadu - ra.

Los pasos en la terminación de la corona Richmond son idénticos con la cofia troquelada de - una pieza y con la cofia de banda de dos piezas.

Selección y Desgaste del respaldo de la - Carilla.

Elegida la carilla hay que desgastarla - y colocarle el respaldo y establecer su relación - correcta con la cofia y los dientes vecinos, esto - se realiza en un molde de trabajo, que contiene - el duplicado del arco así como el del antagonista - se montan en un articulador que mantiene su rela - ción correcta y que produce en grado limitado sus - movimientos naturales.

Donde se está construyendo una corona - individual, suele haber un número suficiente de - dientes para establecer la relación oclusal correc - ta. En caso de que se necesitara una mordida en - cera para bases, esta se corta en forma aproximada a la del arco, se reblandece al calor y es llevada a la boca del paciente.

El paso siguiente es la selección de la -

carilla, se escoge una carilla del color adecuado y que su medida mesiodistal sea correcta y su longitud gingivoincisal sea un poco mayor a fin de desgastarla y ajustarla en la parte gingival. Para recortar la carilla como primer paso es bueno--ajustar la extremidad gingival a la cofia, no solo debe desgastarse la porcelana para la adaptación a la curvatura mesiodistal de la encia labial y de la cofia, sino también debe ahuecarse la superficie lingual de la carilla de modo que tenga una línea de contacto con la cofia y no una superficie--esta línea de contacto hace posible más tarde mover el borde incisal de la carilla labial o igualmente sin formar una abertura a lo largo del borde gingival.

Después que la carilla se ha desgastado a su longitud correcta se bisela el borde incisal hacia la cara lingual en ángulo de 45 grados con el plano de esta cara, así se da suficiente espesor para cubrir el borde incisal de la corona.

En la corona Richmond es necesario poner a la carilla un respaldo de lámina de oro de 24 quilates, la cual se troquela fácilmente a la carilla, Se corta y se alisa un pedazo de lámina de oro del ancho de la carilla, ligeramente más largo del borde incisal al borde cervicogingival, se pone esta lámina sobre un tapón de caucho y sobre ella se coloca la carilla con sus clavillos hacia-abajo, centrada de manera que el oro sobresalga de la carilla con sus bordes gingival y cervical, los clavillos puntiagudos perforan la lámina de oro y el caucho la adapta en forma aproximada a la superficie lingual de la carilla, haciendo presión con-

los dedos mediante, el tapón de caucho es posible adaptar la lámina de oro íntimamente a la carilla—quizás sea necesario hacer el respaldo varias veces, calentarlo y enfriarlo varias veces para darle blandura durante la acción del troquelado, la parte del respaldo de oro que sobresale de la carilla, se recorta los márgenes excepto en incisal y cervical donde se deja 0.5 mm. de exceso sobre la porcelana, se quita el respaldo y se dobla ligeramente entre sí las porciones incisal y cervical, cuando se ponen sobre la carilla estos planos doblados se mantienen en contacto íntimo con la porcelana.

Ahora esta lista la carilla con su respaldo para ajustarse a la corona, después de poner una poca de cera blanda en la cofia, la carilla se coloca alineada con los dientes vecinos.

Ya que está hecho, se llena con cera pegajosa el espacio restante entre el respaldo y la cofia, toda la cofia y el resto de la carilla se cubren con cera con excepción de una pequeña área a lo largo del borde incisal, aquí la cera se limita en una línea opuesta al borde incisal de la superficie labial de la carilla de modo que quede sin cubrir una tira angosta del respaldo a lo largo del borde incisal a veces se corta una pequeña tira angosta de oro a lo largo del borde incisal y se dobla labialmente para afirmar el respaldo en contacto con la carilla, durante la operación de soldar.

Para simplificar el investimento y soldadura, se construye un pequeño rodillo de cera pa

ra bases el cual se coloca en la superficie labial el cual cubre el borde de la cofia y el borde del respaldo.

Para el investimento, se hace una mezcla y se pone un poco sobre una loseta de vidrio, después que la superficie interior de la cofia se ha llenado con investidura la corona encerada con la superficie labial hacia abajo se aprieta en la investidura que se encuentra en la loseta, cuando menos debe haber media pulgada de investidura entre la cara labial de la corona y la base de esta, esto es con el fin de que no se fracture ésta al soldar. Al investir la corona, se coloca de manera que el bisel incisal este más alto que la cofia esto facilita que la soldadura fundida corra a las partes más profundas. Es absolutamente necesario que toda la porcelana esté cubierta con investidura; si se deja algo descubierto hay peligro de fractura o resquebrajamiento de la porcelana.

Un método sencillo pero eficiente de quitar la cera de la corona investida consiste en dirigir una pequeña corriente de agua hirviendo contra la cera. Cuando se ha quitado toda la cera se pone un poco de flux de vaselina en las superficies expuestas de metal. Este flux se coloca con un palillo o algún otro objeto pequeño en cantidad suficiente solamente para cubrir toda la superficie, no debe llegar a la porcelana porque puede causar un resquebrajamiento.

Otra causa de fractura de la porcelana es el calentamiento o enfriamiento demasiado rápido.

do de la investidura; por lo tanto después que -- se ha puesto el flux, la corona investida se pone sobre un mechero de Bunsen o en un horno de baja temperatura y se calienta lentamente hasta que esté completamente seca. El calor puede aumentarse gradualmente a tal punto que al aplicar la llama del soplete a la investidura, ésta inmediatamente se ponga roja. Cuando se ha alcanzado este grado de temperatura, no hay riesgo en la operación de soldar.

Si se procede al soldar, antes que la investidura esté bastante caliente la soldadura de oro no correrá bien; si la llama del soplete se aplica persistentemente a ésta investidura, hay peligro de quemar el respaldo y la cofia.

Para la soldadura de la corona se mete en flux una tira de soldadura de 20 quilates, sostenida con las pinzas. La punta de la tira se lleva a la parte más profunda de la abertura en forma de V entre la cofia y el borde gingival del respaldo. Se aplica la llama reductora con el soplete y se deja que la soldadura llene esta abertura. Hay que procurar que esta soldadura inicial también llene el pequeño espacio triangular que queda entre el borde gingival de la banda y el borde cervical del respaldo. Se hace una aplicación adicional de soldadura que cubra la cofia, el reborde incisal y la superficie lingual del respaldo. Terminada la operación de soldar y cuando se ha enfriado, la investidura se quita cuidadosamente la corona se limpia, se hierve en ácido y se lava con agua.

Corona Richmond vaciada

También puede construirse una corona Richmond uniendo la porcelana y su respaldo con la cofia por medio de un vaciado en lugar de la soldadura. Se juntan las dos partes con cera para incrustaciones en lugar de cera pegajosa, se pone una entrada para metal en la superficie lingual de la corona se inviste, se calienta para eliminar la cera y se vacia

Hay un método de construir una corona Richmond en que se elimina el respaldo troquelado. La carilla ajustada se encera directamente a la cofia y se quita de la corona encerada antes de investir y vaciar, se ponen dos puntas de Plombajina en los agujeros que dejan en la cera los clavillos de la carilla; después de vaciado, se sacan las puntas de Plombajina y se cementa la carilla en posición. En este caso generalmente se usa la carilla de clavo largo en lugar de clavo corto.

Otro método de construir la corona Richmond es eliminando no solo el respaldo troquelado sino también la cofia troquelada. Se toma una impresión de modelina con un anillo de Cobre, con la espiga en posición, se construye un molde de amalgama y este con su espiga se coloca correctamente en el modelo de trabajo. Después que la carrilla ha sido debidamente desgastada y alineada, y se ha establecido su relación correcta se mantiene esta relación con una matriz de yeso

El molde de amalgama, la superficie lin-

gual de la carilla y la matriz del yeso se lubrica muy bien. Con la carilla sostenida en su relación correcta, se funde cera para incrustaciones y se vierte contra la superficie lingual de la carilla y sobre el molde de amalgama y la extensión incisal de la espiga colocada en el molde. Después que la cera ha endurecido se quita la matriz de yeso después del molde de amalgama y la carilla y se terminan sus contornos. Después se envisten y se vacían.

Por lo tanto la corona terminada tiene la cofia, el respaldo y el contorno lingual desarrollado en un mismo vaciado. Entonces la carilla se cementa en posición como en los tipos anteriores.

Corona con espiga acrílica.

La corona con espiga acrílica consiste en una cofia acrílica que lleva por su porción exterior, la anatomía del diente y por su porción interna una espiga o poste de acrílico.

Se usó durante algún tiempo como restauración de dientes no vitales pero por las características inadecuadas del acrílico se restringió su uso a prótesis provisionales, o bien a dientes no vitales apiñados, para lograr una dimensión mesiodistal estética y adecuada al espacio entre las coronas remanentes.

Su confección se realiza directamente en la boca del paciente, llevando el acrílico al con-

ducto como si fuese a impresionar, modelando la corona con el excedente de material.

Jacket con Núcleo de oro colado

La corona jacket con núcleo metálico consiste básicamente, de una cofia de acrílico de porcelana que va unida a una espiguilla o botón de oro que presenta la anatomía del acceso endodontico, el cuál se cementa.

El uso de este jacket es un recurso protésico en la restauración de un diente no vital, ya que por sus características que veremos más adelante nunca se usara como retenedor principal de un puente fijo.

Se aplica en dientes tratados endodonticamente en los que su corona ha sufrido la mínima destrucción, la cual generalmente debe estar restringida al acceso que se realizó para el trabajo biomecánico.

Como primer paso en la realización de este jacket se realiza un muñon sobre la corona del diente ya obturado, realizando un hombro completo amplio. Posteriormente en la cavidad donde se realizó el acceso y siguiendo su diseño a la anatomía de la cavidad púlpal desobturamos aproximadamente hasta el cuello del diente.

Cabe hacer notar que esta técnica se puede utilizar en un diente intercalar que tubo que tratarse endodónticamente al realizar una herida pulpar extensa en el tallado o desgaste del-

muñon de dicha pieza. Hecho el desgaste y desobturación de la pieza procedemos a impresionar la preparación con una técnica de impresión convencional.

La contraindicación principal para el uso de esta técnica es la escasez de retención.

Técnicas de espiga y muñon.

La confección de una espiga constituye uno de los pasos del que más se abusa en el procedimiento de restauración de un diente despulpado. El temor de la perforación conduce a menudo a la aceptación de una preparación corta.

No hay técnica universal apropiada para todo diente y para la habilidad de todos los profesionales; pero será útil la discusión de las técnicas más ampliamente utilizadas.

A) Técnicas con componentes prefabricados:

- 1.- Sistema de anclaje coronario Kurer.
- 2.- Sistema de espiga Whaldent.
- 3.- Sistema de pivote Stutz.
- 4.- Sistema endopost Kerr.
- 5.- Sistema Endowel de Starlite.
- 6.- Sistema de instrumentos calibrados--Packell.
- 7.- Sistema de tornillos dentatus.

1.- Sistema de anclaje coronario Kurer.-
 La ventaja de esta técnica es la facilidad con -
 que se sostiene la espiga y el núcleo. Los compo-
 nentes vienen como un tornillo (la espiga) con -
 una cabeza alargada (el núcleo). El surtido de ta-
 maños para el núcleo va desde 2.5 mm a 4 mm., a -
 los cuales se les puede dar la forma del muñón.

El instrumental va a ser destornillador,
 fresa de Girwood, tarraja radicular, taladro radi-
 cular y pernos con núcleo.

El sistema Kurer especifica que se haga-
 en la entrada del conducto una cavidad a modo de
 pozo con el instrumento preparador de la superfi-
 cie radicular. Esto provee un asiento positivo -
 para el núcleo. Después se hace la rosca al con-
 ducto, se prueba la espiga con muñón y se recorta
 para la longitud apropiada. Para el procedimiento
 final de asentamiento se moja la espiga en cemen-
 to y se le atornilla en el conducto hasta que el
 muñón quede firmemente asentado en la cavidad de
 tipo pozo, como el núcleo es la cabeza del torni-
 llo, solo se le puede dar forma después del cemen-
 tado.

Para tener éxito con los sistemas Kurer-
 se deben tomar algunas precauciones como son:

- a) Que el diente tenga un tamaño acorde-
 con los tamaños de núcleos disponi -
 bles.
- b) Que la morfología del conducto pueda-
 ser adaptada para una preparación cir-

cular para espiga sin sacrificio de la dentina mesial o distal.

- c) Que la dentina radicular tenga la resiliencia suficiente como para resistir la fractura durante el procedimiento de cementado.
- d) Que se controle el calor y el traumatismo durante la preparación del núcleo.

2.- Sistema de espiga Whalident.- Como el anterior este sistema de espiga se presenta en forma de un equipo con todo el instrumental, el cual consta de pins o pernitos plásticos, taladro y dispositivo paralelizador de conductillos para pins.

La espiga circular tiene rosca pero solo para una mayor retención del cemento. Un surco a lo largo del tornillo actúa como un canal de escape para reducir la presión hidráulica durante el cementado.

Como se dijo anteriormente trae un instrumento paralelizador para la perforación de conductillos accesorios, la función de los pernitos complementarios es la evitar la rotación del núcleo y para ofrecer alguna protección contra la fractura radicular.

El escape longitudinal para el cemento es recomendable, pero la forma cilíndrica de la espiga plantea objeciones como tener que desgastar

tar excesiva dentina en el extremo apical o la --
elección de una espiga de diámetro menor que que-
de floja a la entrada coronaria.

3.- Sistema de pivote Stutz.- Este sistema
consta de una vaina de 14 mm. de longitud, la-
espiga acorde, instrumento para acentar la vaina-
y fresa de fisura cónica calibrada.

Este sistema ofrece un enfoque simple a-
la confección de la espiga y muñón y reduce al mí
nimo el riesgo de la cementación.

La técnica es la siguiente: El orificio-
radicular se ensancha con una fresa de Stutz o de
Ackerman, se prueba la vaina y se cementa. Se em-
plea un instrumento transportador para facilitar-
la introducción de la vaina en el conducto y para
impedir que penetre en ella el cemento, hecho es-
to se puede colocar la espiga y realizar un muñón
de plástico.

Para la técnica indirecta se debe añadir
un buen volumen de plástico a la espiga para que-
quede retenido en el material de impresión, una -
vez colado el muñón sobre la espiga, se le cemen-
ta con exactitud y se termina la preparación den-
taria.

4.- Sistema endopost Kerr.- Este sistema
provee un procedimiento simple para la confección
de espiga y muñón fundamentales en dientes uniradi
culares con orificios de conductos casi circulare
s. El instrumental incluye una serie de esca-
riadores de tamaños diversos y endopost acordes.-

Se procede al escariado del conducto hasta la profundidad necesaria y se adapta la espiga. El procedimiento para confeccionar el núcleo es idéntico al descrito para el sistema de pivote Stutz.

5.- Sistema endowell de Star-lite.- Los endowells de star-lite son pernitos plásticos cónicos para espigas, codificados por color y calibrados para corresponder a limas o escariadores endodónticos de los tamaños 80, 90, 100, 120 y 140. Una vez finalizada la preparación radicular mediante instrumentación con lima o escariador, se inserta un endowell de tamaño equivalente a fin de que sirva como patrón de espiga para la técnica directa o la indirecta para el muñón.

6.- Sistema de instrumentos calibrados Parkell - El instrumental incluye fresas y pernos para espigas de tamaños equivalentes.

La preparación radicular se inicia con una fresa de 2 hojas, después se usa una fresa escariadora a fin de establecer la longitud del conducto para la espiga. Se termina la preparación con una fresa troncoconica calibrada acorde a los pernitos para espigas de plástico y acero inoxidable.

Las espigas de plástico se utilizan para la técnica de espiga y muñón directa, es decir que la formación del núcleo con resina autopolimerizable se cumple en la boca.

La espiga de acero inoxidable sirve como

perno de transferencia cuando se prefiere la técnica indirecta.

7.- Sistema de tornillos dentatus.- Los tornillos dentatus se venden en varios tamaños y longitudes, contribuyen a la retención de muñones de amalgama o de resina compuesta. La preparación para el tornillo se hace con fresa Girdwod, Gates Glidden o Peeso seleccionada con un diámetro ligeramente menor que el dentatus para lograr una retención adecuada. Una llave sirve para atornillar el tornillo en el conducto.

B).- Técnicas con componentes realizados por el Odontólogo:

1.- Técnica de espiga y muñón indirecta.

2.- Técnica de espiga y muñón directa.

3.- Técnica del endopost con núcleo retenido por pins.

1.- Técnica de espiga y muñón indirecta. La técnica de espiga y muñón indirecta es muy versátil en su aplicación en particular en dientes con conductos muy amplios o irregulares. Una vez concluida la preparación del conducto el material de inyección elegido se inyecta en el orificio canalicular. Para evitar que quede aire atrapado la jeringa con que se inyecte debe tener un picolargo y se va retirando lentamente conforme se inyecta el material. Entonces se colocan 1 o 2 espigas de nylon dentro del material de impresión -

en el conducto. El propósito de esto es evitar -- la desviación de la impresión del conducto al vaciar el yeso piedra, antes que polimerice se colocará el resto del material en posición.

Cuando el modelo esté listo para el encendido, se lubrica minuciosamente el conducto y se inserta varios pins de plástico y cera caliente. Antes de añadir el núcleo se retira el patrón de cera valiéndonos de los pins protuyentes y se observa si existen defectos, en caso de haberlos se rellenaran con cera, después se modelará el muñón y se vaciarán juntos.

Otra técnica consistirá en adaptar una espiga que calce floja y ajustarla con cera pegajosa.

2.- Técnica de espiga y muñón directo. -- Muchos profesionales prefieren realizar directamente la espiga con muñón porque evitan el procedimiento de impresión.

Se busca un perno plástico que entre flojo en el conducto y se lubrica bien este último. El perno debe tener unos 10 mm más que el núcleo para que sirva como agarre y como perno de colado. Se obtiene el patrón del conducto al realizar el perno con resina autopolimerizable mientras esta fragua, se bombea varias veces el patrón para asegurarse su retiro posterior.

Al excedente de resina se le da una forma aproximada para que sirva de matriz para la formación del núcleo. Es más fácil trabajar la

cera que la resina y con proteger la lengua y labios con una gasa esto se puede realizar con cera.

3.- Técnica del endopost con núcleo retnido por pins.- En una sesión se puede confeccionar espiga y muñón mediante la técnica sugerida por el Dr. John Sapone:

- a).- En la porción coronaria de la raíz, se hace una preparación del tipo con virola.
- b).- Se despeja el conducto hasta unos 5 mm. del ápice y se ajusta con presición una espiga endopost.
- c).- Se tapa el conducto radicular con algodón, mientras se perforan nichos no paralelos para pins y se cementa estos últimos.
- d).- Se cementa el endopost y se adapta una banda para matriz en torno de la preparación con virola.
- e).- Después que ha polimerizado la resina combinada, se prepara el muñón y se toma la impresión para la restauración final.

C O N C L U S I O N E S

Para este tipo de tratamientos, se necesita una gran cooperación por parte del paciente, ya que son muchas las citas a las cuales tendrá que asistir el paciente.

Conociendo y dominando estas técnicas, se llegará a realizar, unas restauraciones más eficaces y duraderas.

La construcción de este tipo de retenedores, ayuda a conservar los dientes de la cavidad-bucal, con lo cual no se produce reabsorción ósea y se mantiene una buena oclusión.

Con el uso de estos retenedores, se dará un estímulo psicológico al paciente, ya que para él es más estimulante, el uso de este tipo de retenedores que una prótesis removible y además el paciente no se sentirá edéntulo.

Con la conservación del diente, aunque nada más sea la raíz, se mantiene la propiocepción, así como la estimulación a las fibras del ligamento parodontal, para que no haya reabsorción ósea.

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

CAPITULO I.

Foción Febres-Cordero.

Orígenes de la Odontología.

Editorial Arte, 1965.

Lerman Salvador.

Historia de la Odontología y su Ejercicio Legal.

Editorial Mundi, 1963.

Proskawer Cart.

Historia Ilustrada de la Odontología.

Editorial M. Dumont, 1962.

CAPITULO II.

Erausquin Jorge.

Histología Dentaria Humana.

Editorial Progental, 1953.

Orban Batint.

Histología y Embriología Bucodental.

Editorial Labor, 1957.

CAPITULO III.

Arthur Ham y Thomas Sydney Leeson
Tratado de Histología,
Editorial Interamericana, 1961.

Orban Batint,
Histología y Embriología Bucodental,
Editorial Labor, 1957.

CAPITULO IV.

Baer Benjamín,
Enfermedad Periodontal
Editorial Mundi, 1965.

Cohen Stephen y C. Burns Richard,
Endodoncia "Los Caminos de la Pulpa",
Editorial Intermédica, 1979.

Grossman Louis Irwin,
Practica Endodontica,
Editorial Progental, 1963.

M. Pucci Francisco.

El Paradencio y su Patología.

Editorial Médico-Quirúrgica. 1960.

CAPITULO V.

M. Pucci Francisco.

Conductos Radiculares Anatomía, Patología y Terapia.

Editorial Médico-Quirúrgica. 1964.

CAPITULO VI.

A. Peyton Floyd y Robert C. Craig.

Materiales Dentales Restauradores.

Editorial Mundi. 1974.

Cohen Stephen y C. Burns Richard.

Endodoncia "Los Caminos de la Pulpa".

Editorial Intermédica. 1979.

Skinner W. Eugene.

La Ciencia de los Materiales Dentales.

Editorial Mundi. 1975.

Recommended Procedures For Biobond,
 Crown and Bridge Ceramic Bonding Alloy,
 Dentsply International Inc.,
 York Pennsylvania, 1977.

CAPITULO VII.

Harty F. J.

Endodoncia en la Practica Clínica
 Editorial El Manual Moderno, 1979.

Kuttler Yury.

Endodoncia Practica para Estudiantes y Profesio -
 nales de Odontología.

Editorial Alfa, 1961.

CAPITULO VIII.

Cohen Stephen y C, Burns Richard.

Endodoncia "Los Caminos de la Pulpa".

Editorial Intermédica, 1979.

Myers E. George.

Prótesis de Coronas y Puentes.

Editorial Labor, 1975.

Tilman Santaley.

Prótesis de Puentes y Coronas.

Editorial Uteha, 1956.