



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



ANATOMIA PULPAR INFANTIL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
LIGIA SANDRA SERVIN RODRIGUEZ
JORGE ADRIAN SOSA SERRANO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
DEFINICION.....	4
CICLO VITAL DE LOS DIENTES.....	5
a) Etapas de Crecimiento.....	5
PULPA DENTARIA.....	9
a) Génesis, Desarrollo y Evolución de la Pulpa.....	9
ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA.....	12
1.- CELULAS PULPARES.....	12
a) Odontoblastos.....	12
b) Fibroblastos.....	14
c) Histiocitos.....	14
2.- ESTROMA CONJUNTIVO.....	15
3.- SISTEMA VASCULAR.....	16
4.- SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL.....	17
a) Granulepéxico.....	17
b) Macrofaga.....	17
c) Metabólica.....	18
d) Hematopoyetica.....	18
e) Funciones Fundamentales.....	18
5.- SISTEMA LINFATICO.....	18
6.- SISTEMA NERVIOSO.....	18
a) Nervios Aferentes.....	19
b) Plexo de Raschrow.....	19
c) Nervios Eferentes.....	20
IRRIGACION PULPAR.....	21
a) Sistema de Circulación.....	21
b) Microcirculación.....	21
c) Capilares.....	22
d) Regulación del Aporte Sanguíneo.....	22
e) Correlaciones Clínicas.....	24
f) Cambios debido a la inflamación.....	25
g) Inervación Pulpar.....	25

FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.....	28
a) Formar la dentina.....	28
b) Nutrir al Diente.....	29
c) La Pulpa como Organo Sensorial.....	29
d) La Pulpa como Organo de Defensa.....	30
e) Fibras.....	31
f) Sustancia Fundamental.....	32
DESARROLLO INICIAL Y CALCIFICACION DE LOS DIENTES TEM- PORALES.....	34
DESARROLLO INICIAL Y CALCIFICACION DE LOS DIENTES POS- TERIORES Y EL PRIMER MOLAR PERMANENTE.....	35
FUNCIONES DE LOS DIENTES TEMPORALES.....	37
MORFOLOGIA INDIVIDUAL DE LOS DIENTES TEMPORALES.....	38
a) Incisivos Superiores.....	38
b) Incisivos Superiores.....	38
b) Incisivos Inferiores.....	39
c) Canino Superior.....	40
d) Canino Inferior.....	41
e) Primer Molar Superior Temporal.....	42
f) Primer Molar Inferior Temporal.....	43
g) Segundo Molar Superior Temporal.....	45
h) Segundo Molar Inferior Temporal.....	47
ANATOMIA DE LA CAMARA Y CONDUCTOS RADICULARES.....	51
ANATOMIA Y CAMARA DE LOS CONDUCTOS DE LOS DIENTES TEMPORALES	53
a) Incisivos Superiores Temporales.....	53
b) Caninos Superiores Temporales.....	54
c) Primer Molar Superior Temporal.....	54
d) Segundo Molar Superior Temporal.....	55
e) Incisivos Inferiores Temporales.....	56
f) Caninos Inferiores Temporales.....	57
g) Primer Molar Inferior Temporal.....	57
h) Segundo Molar inferior Temporal.....	58

Pues has de saber Sancho,--
que una boca sin muelas es
como un molino sin piedras,
y un diente es mas precioso
que un diamante.

Miguel de Cervantes
Don Quijote. Parte I
Cap. 18

INTRODUCCION.

El presente trabajo de tesis es una recopilación de diferentes fuentes de información, con el objeto de dar al lector de la misma, una visión general de lo que es el tejido pulpar, profundizando en específico en el tejido pulpar infantil.

La pulpa dentaria o tejido pulpar, histológicamente es un tejido conjuntivo laxo, el cual, se va a originar por diferenciación de la papila dentaria; innervado y vascularizado se encuentra dentro de la cámara pulpar, es decir rodeada de dentina a la cual el tejido pulpar forma, nutre e inerva.

La cámara pulpar es el espacio encontrado en el interior de los tejidos dentarios tiene una forma semejante a la externa del diente y tiene como función principal, la de dar alojamiento al tejido pulpar.

Este tejido pulpar tiene una propiedad calcificadora, la cual se convierte en un mecanismo de defensa frente a los diversos ataques que puede sufrir el tejido, ya que interpone entre el agente agresor y el tejido pulpar capas protectoras de dentina nueva ó secundaria.

El tejido pulpar recibe nutrición a través de los forámenes apicales del diente y por los mismos se comunica con el periodonto.

El tejido pulpar es en sí el que le da vida a cada uno de los dientes.

Comenzaremos el trabajo de tesis definiendo primeramente el objeto de estudio, para posteriormente mencionar el ciclo

vital y etapas de crecimiento del tejido dentario continuando a nivel general con un estudio embriológico, histológico y fisiológico, así como del significado que tiene para proporcionar los fundamentos y la interpretación de sus cambios estructurales en diferentes aspectos.

Posteriormente hablaremos de las diferentes células que constituyen el tejido pulpar, mencionando también su estroma conjuntivo, sistema vascular, sistema reticuloendotelial, linfático y nervioso.

Habiendo explicado anteriormente el desarrollo microscópico en forma general del tejido dentario y del tejido pulpar mencionaremos a continuación, las primeras indicaciones macroscópicas de desarrollo morfológico de los dientes temporales anteriores, posteriores y del primer molar permanente, así como la función de los mismos.

Apoyándonos en lo anterior, trataremos la morfología de los dientes temporales individualmente, viendo así, la similitud que tiene entre sí algunos de ellos, y que serán considerados en forma conjunta, al mismo tiempo que se harán notar las diferencias entre los mismos.

Morfológicamente hablaremos de los elementos que constituyen la corona y raíz de los dientes temporales.

Para finalizar, ahondaremos en el tema que consideramos de mayor importancia en el presente trabajo, por ser éste, la causa principal que nos motivo a realizar esta investigación.

Trataremos entonces, la anatomía de la cámara pulpar infantil, mencionando primeramente las características fundamentales que distinguen a cada grupo de dientes, continuando con

la anatomía de cámara, tejido pulpar, conducto radicular de -
los dientes temporales individualmente, para así concluir el
trabajo.

DEFINICION.

La pulpa dentaria es un tejido conjuntivo laxo, de origen mesodérmico, de consistencia gelatinosa, que proviene por diferenciación de la papila dentaria. Muy vascularizado, está además exquisitamente inervado. Se encuentra contenida dentro de la cámara pulpar y el o los conductos radiculares, es decir, que esta rodeada de paredes duras y rígidas de dentina, a las que forma, nutre e inerva, salvo en el foramen apical, en las foraminas, donde la pared del conducto esta configurado por cemento. Esta integrada por una trama conjuntiva con abundantes fibras colágenas además de células (fibroblastos, histiocitos odontoblastos), vasos nervios y linfa. Su forma es aproximadamente la exterior de la pieza dentaria y aun más parecida a la superficie exterior de la dentina.

Posee gran capacidad calcificadora, lo que reviste mucha importancia como mecanismo de defensa frente a irritantes desgastes y traumatismos, ya que construye barreras de protección por un mecanismo de metaplasia de pulpa en dentina de defensa.

Su volumen decrece con el tiempo al irse formando constantemente nuevas laminillas de dentina, adventicia o secundaria.

Vive y se nutre a través de los forámenes apicales y se comunica con el periodonto.

CICLO VITAL DE LOS DIENTES.

Cada diente permanente o temporal, para alcanzar su madurez morfológica y funcional a través de un ciclo vital característico bien definido compuesto por diversas etapas. Estas etapas progresivas, sin embargo, no deben ser interpretadas como estratos en el desarrollo más bien como punto de observación de un proceso fisiológico en continua evolución, donde las modificaciones histológicas y bioquímicas tienen lugar progresiva y simultáneamente. Estas etapas de evolución son: 1) Crecimiento; 2) Calcificación; 3) Erupción; 4) Atricción; 5) Reabsorción y Exfoliación (dientes temporarios). La etapa de crecimiento puede a su vez dividirse en: a) iniciación; b) proliferación; c) histodiferenciación; d) morfodiferenciación; e) aposición.

Los dientes derivan y consisten en células altamente especializadas de origen ectodérmicos y mesodérmico. Las células ectodérmicas cumplen funciones especiales como la deformación del esmalte, estimulación odontoblástica y determinación de la forma de la corona y de la raíz. Estas células, en condiciones normales, desaparecen luego de cumplir estas funciones. Las células mesodérmicas y mesenquimáticas en cambio, persisten durante toda la vida del diente y forman la dentina el cemento, la membrana periodontal, el hueso alveolar y el tejido pulpar, objeto del estudio.

a) ETAPAS DE CRECIMIENTO.

La primera etapa de crecimiento se hace evidente a la sexta semana de vida embrionaria. El germen dentario comienza con una proliferación de células en el capa basal del epitelio oral de lo que habrá de ser el futuro arco dentario. Con-

tinuando su proliferación y mediante un crecimiento diferencial penetran en el mesénquima y asumen un aspecto invaginado con los dobleses dirigidos en sentido opuesto al epitelio oral.

En la décima semana de vida embrionaria la proliferación ha proseguido profundizando el órgano del esmalte para darle una forma como de copa. De la lámina dental surge en total 20 gérmenes que serán los futuros dientes temporarios. En esta etapa el órgano adamantino invaginado consta de dos capas, epitelio adamantino externo, que corresponde al recubrimiento y un epitelio adamantino interno, que corresponde al interior de la copa. Entre estas dos capas se inicia una separación con un incremento de fluido intercélular en el cual existen células estrelladas cuyas prolongaciones se anastomosan entre sí formando el retículo estelar, que luego servirá como almohadilla para las células adamantinógenas en evolución. En esta misma etapa, las células mesenquimales proliferan y se condensan en una concentración visible de células, la papila dental que formará las futuras dentina y pulpa dental.

También se produce un cambio en la concentración celular del tejido mesenquimático que rodea al órgano del esmalte y a la papila, generando un tejido más denso y fibroso, el saco dental, que eventualmente proporcionara el cemento, la membrana periodontal y el hueso alveolar. Este comienzo y crecimiento constituyen las etapas de iniciación y proliferación.

Al aumentar el número de las células del órgano de esmalte y aumentar progresivamente éste con un incremento de la invaginación, varias capas de células escamosas cortas se diferencian entre el retículo estelar y el epitelio adamantino interno para formar el extracto intermedio, cuya presencia es necesaria para la formación del esmalte.

Durante esta etapa se produce un nuevo brote en la lámina dental por lingual de los gérmenes dentarios temporarios, para formar los gérmenes permanentes por distal del segundo molar temporario evolucionan los gérmenes para los molares permanentes durante la etapa siguiente (morfo-diferenciación), las células del diente en formación se independizan de la lámina dental por invasión de las células mesénquimales. Las células del epitelio adamantino interno asumen un aspecto de altas columnas con sus bases orientadas en la posición en los odontoblastos en formación. Funcionan ahora como ameloblastos y son capaces de formar esmalte. Las células periféricas de la papila dental próxima a la membrana basal, que separa los meloblastos de los odontoblastos, se diferencian en células de columnas largas los odontoblastos, que, junto con las fibras de korff, son capaces de formar dentina.

Denominado vaina de Hertwing, en el tejido mesénquimático que circunda la papila dental.

Durante la etapa de aposición los ameloblastos se mueven en sentido periférico desde su base, en su camino depositan matriz adamantina que está calcificada en un sólo 25 a 30%. Esta sustancia se deposita en la misma forma que los ameloblastos y se denomina prisma adamantino. La matriz adamantina se deposita en capas incrementales paralelas a la unión amelodentinaria sin embargo, el depósito de la matriz adamantina no se produce sin la formación de dentina.

Los odontoblastos se mueven hacia el interior alejándose de la unión amelodentinaria y dejando prolongaciones protoplásmicas, las fibras de Tomes. Los odontoblastos junto con las fibras Korff forman una sustancia colágena no calcificada llamada pre-dentina, esta sustancia también se deposita en capas incrementales.

En la preentina la calcificación se produce por la coalescencia de los glóbulos de sustancia inórganica, creados -- por el depósito de cristales de apatita en la matriz colágena. Siempre una capa de preentina procede a la calcificación del diente en el desarrollo.

La calcificación completa o maduración del esmalte comienza con el depósito de cristales de apatita en la matriz -- adamantina, estas comienzan desde los extremos de las cúspides o desde el borde incisal hasta que toda la corona queda -- constituida por un 96 ó 98 % de sustancia inórganica, los -- dientes erupcionan en la cavidad oral y quedan sometidos a -- las fuerzas de atricción.

PULPA DENTARIA.

La pulpa dentaria constituye la parte más vital del diente y su estudio, embriológico, histológico y fisiológico, así como su evolución a través de la edad y sus cambios fisiopatológicos, adquieren especial significado para proporcionar los fundamentos y la interpretación de sus cambios estructurales, en sus aspectos fisiológicos y patológicos.

a) GENESIS, DESARROLLO Y EVOLUCION DE LA PULPA.

La pulpa dentaria, como se mencionó anteriormente tiene su origen en la papila dentaria que se forma como resultado de la invaginación de la lámina dentaria, la que al tomar el aspecto de copa, determina, por su lado interior la especialización tisular y la proliferación activa de las células que han de constituir la papila dentaria. Conforme progresa el germen dentario en su evolución de la vaina epitelial de Hertwing va determinando la próxima conformación de la corona dentaria y estableciendo los límites de la futura cavidad pulpar.

La papila dentaria, constituida en su comienzo por células sin diferenciación rica en vasos y terminaciones nerviosas va evolucionando, hasta contener en su seno células estrelladas con prologaciones citoplasmáticas que se anastomosan para formar un retículo y un tejido embrionario con caracteres de tejido mucoso, desde ese momento en que la papila comienza a modelar el futuro diente es posible llamar a este tejido pulpa dentaria.

Hacia el quinto mes de vida embrionaria comienza la dentinificación en el vértice coronario de la papila, notándose la transformación de las células periféricas, contiguas a ese

proceso de calcificación, las células periféricas en ese momento van perdiendo su característica de odontoblastos al --- tiempo que esa capa celular se acerca al extremo de la vaina epitelial de Hertwing. A medida que el folículo dentario avanza en su desarrollo, va aumentando la dentinificación periférica de la pulpa y, subsiguientemente la calcificación adamantina hasta sobrepasar el cuello del diente y comenzar la formación de la raíz, en el momento preciso en que el órgano dentario comienza a realizar su erupción.

La parte de la pulpa va terminando su conformación durante la erupción del diente, hasta encontrarse completa por dentinificación de la periférica, en el instante en que el diente ocluye con su antagonista. Simultáneamente esa parte radicular se va cubriendo de cemento hasta conformar la parte apical del diente, en su lumen amplio por el cual penetra el paquete vasculo nervioso.

Una vez que la pulpa cumple la función de formar y calcificar la dentina primaria, a medida que el diente alcanza la edad adulta, aquélla va depositando neodentina, la dentina -- que llamaremos secundaria la cual se sigue depositando alrededor de la pared pulpar haciendo más chico el espacio en donde está contenida la pulpa. La calcificación dentinaria puede -- llegar, a la edad senil la cual reduce al mínimo la cavidad - pulpar y el conducto radicular el cual se pierde totalmente - la cámara y el conducto en cuyo caso estaría sustituido el órgano pulpar por la calcificación dentinaria.

Los odontoblastos, células de carácter excepcional dentro de los tejidos del organismo después de alcanzar su evolución máxima, determinada por la función de aposición cálcica, de vigilancia y dirección de la defensa pulpar, comienza a retroceder en su conformación histológica y en su vitalidad a medida que el órgano pulpar prescinde de su intervención, por haberse hecho una dentinificación tan completa.

Entonces la dentina protectora habrá adquirido un espesor suficiente para constituir la mejor defensa frente a los agentes exteriores y, es entonces cuando decae la estructura y vitalidad de los odontoblastos hasta llegar a su atrofia -- parcial o total.

Las demás células pulpares sufren también una regresión semejante reduciéndose en número y sufriendo degeneración hasta adquirir el aspecto de atrofia reticular.

En cuanto al estroma conjuntivo puede experimentar la -- atrofia o bien llegar a substituir, en gran parte, otros elementos de la pulpa que están por alcanzar la fibrosis.

ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA.

La pulpa dentaria es un órgano de tejido conjuntivo, vascularizado y sensible, puesto en el centro del diente y rodeado de dentina que constituye su protección, es de origen mesodérmico, esta compuesta por un estroma, ligeramente fibroso y por una sustancia básica granular, transparente, que incluye varias células, vasos sanguíneos y nervios. Los elementos histológicos que se distinguen en la pulpa son: 1.-Células pulpares; 2.-Estroma Conjuntivo; 3.-Sistema Vascular; 4.-Sistema Retículo Endotelial; 5.-Sistema Linfático; 6.-Sistema Nervioso.

1.- CELULAS PULPARES.

Hay 3 elementos de células pulpares,

a) ODONTOBLASTOS.

Son células dispuestas en empalizadas, en una fila de dos o tres células de profundidad, en la parte periférica de la pulpa. Tienen forma cilíndrica-prismática, con mayor diámetro longitudinal. Poseen un núcleo grande elíptico o redondeado, situado en la extremidad basal de la célula, su pared es definida y carioplasma pronunciado, la cual posee a veces nucleolo a su protoplasma, es de estructura gruesa, granulosa y parece no tener membrana limitante, es menos impreciso su contorno hacia el centro pulpar, donde se adelgaza para dar prolongaciones protoplásmicas las cuales se relacionan con los fibroblastos, originando la zona de Weill; es una red irregular y compleja, que corre alrededor de la periferia de la pulpa, al lado y por dentro de la capa de odontoblastos.

La extremidad de la periférica de los odontoblastos está

formada por una prolongación, o puede bifurcarse, para penetrar en los túbulos dentinarios; son las fibrillas dentinarias o de Tomes.

El protoplasma especialmente en las células adultas, tiene pequeñas gotas de grasa, que si bien habían sido interpretados por Nakamura como una degeneración plasmática, Weber, lo indicó como odontoblastos jóvenes, en el cuerpo de la célula y en sus fibrillas dándole significado de reserva celular.

Entre dos odontoblastos, existe un pequeño espacio, cruzado por prolongaciones citoplasmáticas en forma de puentes intercelulares entre los cuales penetran, ondulándose, las fibras de Korff. Mientras los odontoblastos jóvenes tienen aspecto de una célula grande epiteloide, bipolar y nucleada de forma columnas en pulpas adultas toman formas más o menos periformes y en dientes viejos pueden estar reducidas a un fino haz fibroso.

El odontoblasto totalmente diferenciado nos muestra los caracteres ultraestructurados de una célula activa productora de matrices: es decir un retículo endoplasmático de superficie granular.

La formación de la matriz se realiza al principio a costa de las células subodontoblásticas de la papila dentaria. Después de esta formación de la matriz inicial orgánica es formada por los odontoblastos.

La prolongación citoplasmática del odontoblastos está recubierta por la membrana celular. Contiene mucho menos orgánoides que el resto de la célula. Hay abundantes microfibrillas en tanto que son escasos los microtúbulos, cuerpo denso mitocondrias y otros orgánoides.

b) FIBROBLASTOS.

Son células pulpares propiamente dichas que adquieren -- diversas formas y tamaños según los estudios del desarrollo -- del diente. Aparecen estas células grandes redondeadas, angulares, en forma de aguja, de tipo embrionario tienen prolongaciones protoplasmáticas que se unen entre si para formar una estrecha malla dentro de la sustancia intercelular su núcleo es amplio, nitido, ovalado o lenticular, contiene cariosomas y cromatina, pudiendo tener uno o más nucleolos.

Los fibroblastos son abundantes en su parte central de la pulpa y cerca de los capilares, donde pueden constituir -- una densa trama en forma de vaina. Mientras en la papila dentaria y en la pulpas jóvenes predominan las pequeñas células redondas u ovals, en la pulpa adulta se ven principalmente -- las células estrelladas o angulares, con numerosas o largas -- ramificaciones que, al unirse, dan a la pulpa un aspecto de -- tejido mucoso. No obstante la pulpa es un tejido conjuntivo escaso en células son menos abundantes aún en la parte radi- cular. A los fibroblastos esta conferida la función de elaborar fibras colágenas tienen como característica la de modificarse frente a estados patológicos transformándose en células diferenciadas con movimientos amiboideos, pudiendo emigrar y encerrar productos nocivos. Contribuyen, con los leucocitos y los histiocitos, a la acción fagocitaria de defensa.

c) HISTIOCIDIOS.

Orban, aplicó la técnica de Maximos a la investigación -- de las células no diferenciadas del mesénquima la cual demostró histiocitos en la pulpa.

Los histiocitos acompañan la dirección de los capilares se derivan de las células mesénquimatosas que se adhieren a

la pared de los vasos o de los linfocitos sanguíneos. Su forma alargada casi filiforme tiende a hacerse redonda, su protoplasma está lleno de granulaciones de tamaño y conformación variables con tornos irregulares, a veces dan origen a prolongaciones protoplasmáticas, tiene un núcleo central ovalado y definido que puede tomar aspecto de contorno de riñón.

Los histiocitos tienen función doble: las reacciones de defensa y las células de reserva. Frente a las inflamaciones se desarrollan como fagocitos amiboideos, migrando como células errantes hacia el sitio de la irritación mezclándose y eliminando las bacterias, restos de tejidos y enquistando los cuerpos extraños. Los histiocitos se eliminan por vía sanguínea junto con gérmenes, restos celulares y cuerpos extraños.

Por ser células mesenquimales no diferenciadas adquieren también la propiedad de las células embrionarias del tejido conjuntivo, transformándose, bajo estímulo adecuado en células fijas de tejido conjuntivo, reposición del tejido destruido o en células sanguíneas. Efectúan también funciones metabólicas por formar parte del sistema retículo endotelial.

2.- ESTROMA CONJUNTIVO.

Esta formado por una fina red tisular, rodeada de sustancia fundamental colágena, y que sirve de inclusión a las células la cual constituyen el estroma de sostén de la pulpa y contribuyendo a darle forma y consistencia. Bruno Lobo observó fibras colágenas y fibras de reticulina, las cuales es menor número que estas, las fibras colágenas abundan, especialmente cerca de los vasos sanguíneos y se extienden en una red de malla larga, disminuyendo proporcionalmente hacia la periférica. Las fibras de reticulina, por su parte ,

constituyen un reticulo delicado por toda la pulpa. Las fibras argirófilas forman un reticulo de mallas mucho mas apretado y tienen los caracteres de las fibras de reticulina. En la región subodontoblástica de la pulpa adulta se aprecia una zona basal más clara: la zona basal de Weil. Esta formada por un espacio claro de fibras que no contienen células ni núcleos. De dichas fibrillas corren en sentido oblicuo a la capa, entrelazándose unas con otras y acompañadas siempre de la extremidad basal de los odontoblastos. Esa capa de Weil no se aprecia en dientes jóvenes en crecimiento o con depósito de dentina en los ápices abiertos. La zona de Weil se observa, representada por una ancha red blanquecina que hace contraste con la capa oscura de odontoblastos.

3.- SISTEMA VASCULAR.

La pulpa dentaria recibe la sangre de la arteria maxilar superior, de la infraorbitaria y de la dentaria inferior. Entrando en la porción apical del diente, por medio de un tronco grande o varios pequeños, los vasos arteriales corren en dirección longitudinal a través del centro del tejido pulpar, para subdividirse en arteriolas dirigidas en ángulo recto, siendo la principal cada vez de menor calibre hasta llegar a constituir una rica red capilar y un plexo denso. Las arterias principales estan acompañadas por las venas respectivas y los fascículos de nervios mielínicos pudiendo estar cerca unos de otros los cuales se separan apenas por algunas fibras de tejido conjuntivo. Es recorrido el conducto radicular por los vasos y nervios principales así como por fibras conjuntivas fuertes. La pulpa dentaria se caracteriza por ser un órgano vascularizado, extendiendo una desproporción entre el calibre y el número de vasos y el volúmen del tejido.

Una particularidad es la de tener paredes vasculares muy finas, por no existir fuerza o presión externa, debido a la

protección que ejerce el tejido duro dentinario.

4.- SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL.

El sistema está constituido principalmente por células - cuyo citoplasma es capaz de acumular colorantes, o metales en suspensión coloidal, en segundo término, por fibras reticulares. La presencia de estas fibras no siempre implica la existencia del sistema; en cambio si existen células con las características citoplasmáticas, se puede afirmar la presencia de la organización retículo endotelial.

Las funciones que se le atribuyen en el sistema del metabolismo y de la defensa orgánica son:

a) GRANULOPEXICO.

Es decir, capacidad celular para acumular en forma de granulos sustancias inyectadas al organismo.

b) MACROFAGA.

Capacidad para fagocitar en alto grado, bacterias, células muertas o envejecidas y otros desechos.

c) METABOLICA.

Que incluye a su vez la función hemocaterética (expulsión de los restos celulares sanguíneos); de metabolismo pigmentario (caso de metabolización de la hemoglobina en el higado, para formar bilirrubina); ferropéxica (metabolización de hierro separado de la bilirrubina o de otro origen); metabo*i*lismo de las grasas y de los proteicos.

d) HEMOCITOPOYETICA.

Capacidad ilimitada del sistema reticulo endotelial para fabricar los elementos de la sangre.

e) FUNCIONES FUNDAMENTALES.

Frente a los procesos inflamatorios, infecciosos por aumento de todas sus aptitudes fisiológicas.

5.- SISTEMA LINFATICO.

En lo que respecta al sistema linfático su existencia a motivado algunas discrepancias. Es difícil evidenciar histológicamente en la pulpa la presencia de vasos linfáticos y capilares rodeados de endotelio. Según Hopewell Smith, la pulpa dentaria sería una de las pocas partes del organismo desprovista del sistema linfático. Al tratar ese tema menciona los espacios pericelulares o intercelulares de linfa; la saturación de la pulpa por linfa que proviene del plasma sanguíneo por exudado de los capilares sin que existan vasos linfáticos ni cadenas linfáticas.

6.- SISTEMA NERVIOSO.

La inervación pulpar dentaria es abundante a nivel del agujero apical donde entran gruesos haces nerviosos que pasan por la porción coronal de la pulpa, por lo general los haces siguen a los vasos sanguíneos, y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares. Las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son nucleolos y conducen la sensación de dolor, las fibras amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, la cual regulan su luz mediante reflejos.

Los haces de fibras meduladas las cuales siguen en unión a las arterias, las cuales se dividen en sentido coronal hasta hacer ramas pequeñas, las fibras que están aisladas van a formar un plexo paristal, bajo la zona subodontoblástica de Weil, el cual se llama plexo parietal. Por medio de ahí, las fibras individuales pasan a través de la zona subodontoblástica y, perdiendo su vaina de mielina, comienzan a ramificarse, la arborización final se efectúa en la capa subodontoblástica.

Existen uno o varios nervios principales que atraviesan el conducto para ramificarse recién en la cámara pulpar dicitomizándose una o dos veces; sus ramificaciones entran, en abanico, en el plexo de Raschkow.

a) LOS NERVIOS AFERENTES sin vaina laminar, se conservan en disposición fasciculada, emiten en su trayecto algunas ramitas para vasos o nervios contiguos, mientras en la raíz los nervios se juntan con los vasos para constituir el paquete vásculo-nervioso. En la corona se separan unos de otros, para formar los vasos, la red capital subodontoblástica y los nervios, el plexo nervioso, en algunos casos los fascículos nerviosos pueden rodear los vasos formando plexos perivasculares.

Las fibras aferentes son de calibre desigual, lisas o fusiformes. Esta última es muy frecuente los nervios pulpaes.

b) EL PLEXO DE RASCHKOW.- Es un sistema de fascículos nerviosos en forma de red que es constante en los grandes molares; está formado en tres partes: una horizontal y dos verticales, con dos bordes; uno interno y otro externo, dos ángulos salientes y dos internos diedros, manteniendo por lo tanto, una configuración coronaria. Está formado a su vez por fibras mielínicas y amielínicas de aspecto de husos voluminosos que van en todas direcciones.

c) LOS NERVIOS EFERENTES.- Son monofibrilares que salen del plexo formando una curva y se dirigen perpendicularmente a la dentina.

LAVINA; las divide estas fibras radiales en odontoblásticas y perforantes: las primeras mucho más numerosas que las segundas experimentan dicotomizaciones múltiples, una a nivel del espesamiento triangular, otra en la zona basal y por último una tercera, que puede faltar en plena zona odontoblástica. Así se distribuyen estas fibras cada vez más delgadas de aspecto arborescente, hasta alcanzar el propio límite dentino-pulpar. Estas presentan espesamientos fusiformes produciendo en sus bifurcaciones, engrosamientos triangulares voluminosos que pueden semejarse a células estrelladas. LAVINA considera que estas pueden haber sido tomadas por Carroll Montfort como las células de recepción mencionadas en su teoría; tales células son las más resistentes a la tinción.

Su relación con los odontoblastos es evidente aunque, -- no puede determinarse si esta consiste en una simple contigüedad o una interrelación funcional.

Cualquier estímulo que llegue a la pulpa dentaria siempre provocará única y exclusivamente un dolor, no tiene la posibilidad de distinguir esta si es calor, frío, toque ligero, presión o sustancia química; por lo cual es que siempre provoca dolor. La causa es que la pulpa encuentra un tipo de terminaciones nerviosas libres, específicas para que capten el dolor.

IRRIGACION PULPAR.

La circulación sanguínea es el sistema de transporte por el cual las diversas células del organismo reciben los elementos nutritivos y eliminan los productos de desecho que serán eliminados del cuerpo.

SISTEMA DE CIRCULACION.

De la vena cava, la sangre pasa a la aurícula derecha, - de ahí es bombeada por el ventrículo derecho hacia los pulmones por la arteria pulmonar. Allí se origina y vuelve al corazón por la vena pulmonar; de la aurícula derecha pasa al ventrículo derecho, y de este es bombeada a través de la aorta. - La irrigación arterial de la pulpa se origina en las ramas -- dental posterior, infraorbitaria y dental inferior de la arteria maxilar interna. Una sola arteria o varias arterias pequeñas penetran en las pulpas por el agujero apical, o por diversos agujeros apicales. Además, una cantidad de vasos menores penetran por agujeritos laterales y accesorios. En el piso de la cámara pulpar existe una rica irrigación sanguínea. Así el desarrollo estructural y funcional del sistema vascular está relacionado directamente con las necesidades del tejido pulpar. Los vasos sanguíneos y el tejido conjuntivo forman un -- único sistema funcional.;

b) MICROCIRCULACION.

La transición de arteriola a capilar es casi imperceptible. El segmento terminal de la arteriola es un vaso de dimensiones capilares, provisto de escasas musculares lisas ubicadas a - distancias variables las unas de las otras. Las células musculares forman espirales sobre la superficie del tubo endotelial.

Las arteriolas tienen una capa comparativamente gruesa muscular, y su diámetro interno es de unos 50 micrones mucho menor que el de arterias y venas. Se dividen en vasos menores denominados metarteriolas dan capilares o precapilares, que poseen -- musculatura incompleta. Los precapilares drenan en vénulas -- que se unen para formar, las venas mayores desembocan en las venas cavas.

c) CAPILARES.

La transferencia de elementos nutritivos de la circulación a las células se produce en el nivel capilar. La pared de un capilar no tiene más de 0.5 micrones de espesor. Contiene sustancia fundamental y constituye una membrana semipermeable que permite el intercambio de líquidos.

La red capilar es extensa, el volumen hemático puede caber en la red capilar. En algunas formas de Shock, se dilatan los capilares y la sangre se retira a la red capilar, por lo cual se reduce la cantidad de la circulación general. Sólo -- cuando la sangre vuelve de la red capilar a la circulación, -- se alivian los síntomas.

La cantidad de capilares en una zona determinada depende del número de células del área. Por ejem. se ven más capilares en el tejido muscular que en cualquiera de las glándulas de secreción.

d) REGULARIZACION DEL APOORTE SANGUINEO.

El aporte de sangre a una determinada zona está regulado por impulsos nerviosos y agentes humorales. Las arterias y arteriolas están inervadas; por lo tanto, los impulsos producen contracción de los músculos en la pared vascular. La luz de los vasos aumenta así o disminuye para regular la cantidad de

sangre circulante en la zona. La regulación del aporte vascular es mediada por los músculos lisos situados en las paredes de las arterias y venas y cuenta con inervación sensorial y motriz. También interviene un mecanismo hormonal en la regulación del aporte vascular. La epinefrina, liberada por la médula suprarrenal produce vasoconstricción, por lo cual limitan el aporte vascular. Los vasos sanguíneos menores, como las arteriolas y metarteriolas, están en cierta medida regulados -- por el mecanismo nervioso, pero sobre todo por el mecanismo humoral. En los puntos de ramificación de las arteriolas y capilares viscerales se encuentran pequeños acúmulos de elementos musculares son de estructura esfinteriana y tiene una inervación más abundante.

En el centro de la pulpa, los vasos se hacen mayores y se ven arteriolas y venas. Las venas de la pulpa tienen paredes delgadas mucho mayores que las arteriolas, y tienen una o dos capas de fibras musculares circulares en sus paredes, la luz de los capilares y arteriolas es menor que la venosa, pero las paredes de las arteriolas son más gruesas y musculares. A lo largo de los vasos que corren hacia la capa odontoblástica existen nervios. Hacia la porción coronaria de la pulpa aumenta el aporte vascular, pues hay más células en esa región hay numerosos capilares en la capa subodontoblástica. Las arteriolas regulan el aporte sanguíneo a zonas específicas de la pulpa, por medio de sus mecanismos esfinterianos, las vénulas de una zona determinada pueden devolver la sangre a la -- circulación local, por lo cual prolongan la duración del contacto con el tejido pulpar circulante. Los vasos principales, que son estrechos y de paredes lisas, pasan por el agujero apical y se dirigen directamente hacia la porción oclusal del diente, al tiempo que emiten ramificaciones que se dividen y subdividen en un rico plexo capilar subodontoblástico. Una pequeña cantidad de ansas capilares penetra la capa odontoblástica y descansa entre los odontoblastos cerca de la predenti-

na. Las venas son mayores y están ubicadas en el centro; sus paredes son más irregulares que las arteriolas. Drenan el plexo capilar y corren oblicuamente hacia adentro, hacia el centro y después en sentido apical, donde se reduce su número y diámetro.

e) CORRELACIONES CLINICAS.

En la preparación de algunos anestésicos locales inyectables, se utiliza epinefrina para confinar el anestésico y evitar su difusión. La cantidad de epinefrina presente hará contraer las metarteriolas o los precapilares y, en menor grado, los grandes; la vasoconstricción ocurrirá sólo en el lugar de depósito de la solución anestésica. Langeland demostró que la pulpa dental humana no es dañada seriamente o permanentemente por los anestésicos locales, puesto que se puede observar una morfología pulpar similar en los dientes extraídos con anestesia general.

Si se extirpa sólo parte de la pulpa, se produce una hemorragia profusa, en razón del diámetro mayor de los vasos en la porción central de la pulpa. Desde un punto de vista clínico, la hemorragia sería menor si la pulpa fuera extirpada más cerca del ápice del diente. Si sangrara mucho durante la instrumentación podría estar indicado que algo de pulpa quedó en el tercio apical del conducto radicular.

Muchas pulpas poseen circulación colateral, las pulpas reciben sangre no sólo de los vasos que penetran por el agujero apical, sino también de vasos que penetran por los lados de las raíces y la región interradicular. Por consecuencia, las alteraciones inflamatorias pulpares no producen la autoestrangulación de la pulpa.

f) CAMBIOS DEBIDOS A LA INFLAMACION.

En la inflamación, los metabolitos, los productos de degradación de las proteínas, histamina y sustancias histamínicas, quinina y acetilcolina, liberados por las células lesionadas excitan las fibras nerviosas sensoriales que entonces actúan sobre los elementos musculares de los vasos y producen su dilatación. La permeabilidad de los capilares que no poseen células musculares aumentada por la acción de sustancias similares en la sustancia fundamental de las paredes capilares. Otras sustancias que despolimerizan la sustancia fundamental y así causan una permeabilidad incrementada, también pueden estar comprendidas en la inflamación.

g) INERVACION PULPAR.

Fibras nerviosas.- Los términos medulares y mielínicos aplicados a fibras nerviosas son sinónimos. Las fibras mielínicas cuentan con una vaina de mielina, sustancia compuesta esencialmente por sustancias grasas, lípidos; la vaina mielínica posee capas concéntricas alternadas de lípidos y proteínas, con las moléculas de una capa en ángulo recto con las de la capa siguiente. Las fibras nerviosas amielínicas suelen pertenecer al sistema nervioso autónomo; acompañan a los vasos sanguíneos. Las fibras nerviosas sensoriales son mielínicas, pero se desmielinizan en sus porciones terminales.

Vías nerviosas.- Las ramas mielínicas de los nervios dentario inferior o maxilar superior se acercan a los dientes desde mesial, distal, palatino, vestibular y lingual. Entran en ligamento periodontal y en la pulpa, junto con los vasos sanguíneos. En el tejido pulpar radicular y en la parte central de la pulpa coronaria se encuentran troncos nerviosos grandes. Al dirigirse el tronco nervioso hacia la porción coronaria de la pulpa, se ramifican e irradian grupos de fibras

hacia la predentina. Los nervios a menudo se retuercen en forma de espiral alrededor de los vasos sanguíneos o yacen incluidos en el tejido conjuntivo laxo próximo a los vasos. En la porción coronaria de la pulpa se ramifican grupos menores de fibras que forman una red. Diminutas fibrillas salen de la red y avanzan a través de la zona rica en células y la zona libre de células.

Tras pasar la zona acelular, las fibrillas pierden sus vainas medulares y se envuelven en torno de los odontoblastos a manera de terminaciones con forma de botón. Algunas fibrillas pasan entre los odontoblastos y terminan en el límite pulpodentario. Otras parecen entrar en la predentina. Otras terminaciones se arquean hacia atrás desde la predentina y terminan en una porción más central de la pulpa. Algunas fibrillas, pero no todas, parecen tener fin como órganos terminales. Las fibras nerviosas se ponen en contacto sólo con los elementos del lecho capilar conocidos como metarteriolas, puentes arteriovenosos y esfínteres precapilares. Los capilares verdaderos no están inervados.

Nervios de la pulpa.- En cada diente hay fibras simpáticas y sensoriales. La función de las fibras simpáticas fue considerada en el capítulo anterior. Con respecto a las sensaciones, el paciente experimenta sólo dolor. El frío y el calor, los dulces, la presión o el tallado provocan dolor. La sensación del tacto del diente se transmite por las fibras periodontales.

Teorías de la percepción del dolor dental.- Fibrillas nerviosas de la dentina. La teoría más vieja en cuanto a la producción del dolor experimenta al exponer la dentina, postula la presencia de fibrillas nerviosas en los túbulos dentarios; estas fibrillas son irritadas al ser lesionados los túbulos dentarios y se produce el dolor. Recientemente, con un

adelanto en los procedimientos tintoriales.

FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.

La pulpa dentaria cumple con cuatro funciones fundamentales: 1.- Formar la dentina. 2.- Nutrir al diente. 3.- Reaccionar frente a los cambios físicos y químicos. 4.- Defender al diente de los embates patológicos.

a) FORMAR LA DENTINA.

La explicación de esta función específica de la pulpa dentaria ha dado motivo a múltiples interpretaciones. Existen autores que atribuyen la función de dentificación a los odontoblastos, otros como Von Korff y Kantotowicz confieren esa misión a fibras de la pulpa que corren entre los odontoblastos.

Autores como Fridrichovsky, Brunn y Orban suponen que las células epiteliales del germen dentario (ameloblastos y vaina de Hertwing) son las que por un proceso de irritación, contribuyen a la formación de odontoblastos, a tal punto, que en el proceso de la formación del diente se encuentra siempre antes de la formación de los odontoblastos, el final de la vaina epitelial de Hertwing, como una demostración la vaina epitelial ejerce sobre el tejido pulpar una irritación celular de naturaleza especial que trae como consecuencia la diferenciación celular, es un hecho aceptado en embriología que la dentina comienza a formarse antes que el esmalte, lo que algunos autores quieren explicar como un proceso secretorio del epitelio ameloblástico, al extremo de afirmar que no existen, en cualquier manifestación fisiopatológica pulpar, odontoblastos y dentina sin la presencia del elemento epitelial. Por otra parte se verifica durante el transcurso de la formación del esmalte, distanciándose ambos extremos entre sí. Los que

confieren a los odontoblastos la capacidad calcificadora pulpar, admite que éstos pueden formarse, no solamente en la periferia pulpar, sino en cualquier momento fisiológico o patológico de ese órgano, en el lugar de estímulo e irritación.

b) NUTRIR AL DIENTE.

Durante esta etapa del desarrollo, el papel más importante de la pulpa es proporcionar nutrientes y líquidos hísticos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prolongaciones odontoblásticas se inician en los límites amelodentinario y cementodentinario y se extienden por la dentina hasta la pulpa: constituyen el aparato vital que se necesita para el metabolismo dentinario.

c) LA PULPA COMO ORGANISMO SENSORIAL.

Debido a su riqueza, la inervación de la pulpa humana puede reaccionar activamente frente a los cambios físicos y químicos. La función y percepción nerviosa tan exagerada de la pulpa humana es innecesaria para los cambios nutritivos. En el cual Hopewell Smith explica esa desproporción entre las necesidades nutritivas pulpares y su inervación, en la cual alega que el hombre prehistórico tenía pulpas dentarias de volumen más o menos mayor que el hombre actual, en el cual disminuyó el tamaño de los maxilares, a través de miles de años, disminuyó la dimensión de los dientes y de sus pulpas, en tanto que la inervación se acrecentó al perfeccionarse su función. Dice que la percepción del dolor es el último sentido que evoluciona, fue intensificada a expensas de la capacidad cúbica de todo el órgano pulpar.

Frente a impresiones térmicas y a irritaciones físicas y químicas de intensidad reducida o de mayor entidad pero de acción intermitente reacciona calcificándose la pulpa dentaria

para poner una pared protectora entre la zona sobre la cual actúa el agente y la pulpa misma.

La acción irritativa es enérgica o persistente, el poder reaccional de la pulpa está disminuido, el proceso regenerativo es sustituido por un proceso degenerativo, en el cual puede pasar el tejido pulpar por todos los fenómenos de degeneración hasta alcanzar la necrosis.

La pulpa dentaria reacciona al dolor agudo y lancinante por la acción del contacto, corte u otro perjuicio, siendo la intensidad más pronunciada que lo que se experimenta en el tejido de naturaleza conjuntiva común, la sensibilidad está distribuida igual en todas las partes de la pulpa alcanza a ser extraordinaria frente a ciertas formas de alteración patológica.

d) LA PULPA COMO ORGANO DE DEFENSA.

A pesar de todos los factores adversos que pueden intervenir para reducir sus propiedades defensivas, el estudio de la histopatología de la pulpa nos trae la evidencia de su múltiple capacidad reaccional frente a los factores patológicos, entre los cuales incluimos tanto los fenómenos físicos y químicos de intensidad y persistencia suficiente para poder pasar el umbral de la función fisiológica pulpar y entrar a provocar reacciones patológicas en su estructura, como son los factores bacterianos y toxémicos que son los que con mayor frecuencia interfieren con su vitalidad. La pulpa viene a constituir esencialmente el órgano de defensa del diente frente a los agentes y al ambiente exterior, el cual mantiene, mediante su constante neoformación cálcica, el aislamiento indispensable por los agentes patógenos.

La capacidad reaccional cálcica de la pulpa con sus múltiples alternativas, se produce muchas veces en daño a la fun

ción y la vitalidad pulpar en cuanto al reducir la capacidad cúbica de la cavidad que la contiene va a imitar su poder de reacción curativa, va a aumentar las dificultades para poder reaccionar a la influencia patológica y disminuye su vitalidad, creando una predisposición a la degeneración tisular y a la inflamación.

Existen otros factores adversos, que han sido clasificados aún como factores etiológicos capaces de intervenir en la patología pulpar y que deben tenerse en cuenta, se les consideran como factores que interfieren la fisiología normal del órgano y que intervienen como factores predisponentes para favorecer su patología: estos factores son:

- 1.- Edad. Se considera que la pulpa está normal entre los veinte y veinticinco años, a pesar de las múltiples variantes que puedan presentar antes de este término la pulpa de un diente considerado sano. Después depende del cierre apical que aumenta con la edad.
- 2.- Sexo.
- 3.- Herencia.
- 4.- En enfermedades que perturban la nutrición general, (diatrofias, neurosis y tróficas).
- 5.- Fiebres prolongadas, que al perturbar el organismo todo, influye sobre la pulpa.

e) FIBRAS.

En torno de los vasos se encuentran fibras reticulares y también alrededor de los odontoblastos. Los espacios intercelulares contienen una fina red de fibras reticulares que pueden transformarse en colágenas. Finas fibrillas argirófilas, surgidas de la pulpa, forman haces a manera de espiral que pasan entre los odontoblastos y se abren en abanico hacia la dentina no calcinada o predentina en delicada red. Estas fibras, conocidas como fibras de Von Korff, forman la trama fi-

brillar de la dentina.

Hay dos patrones notorios en el depósito de colágeno en la pulpa dental: difuso, en el cual las fibras colágenas carecen de una orientación definida y el tipo en haz, en el cual los grandes haces corren paralelos a los nervios e independientes. El tejido pulpar coronario tiene más colágeno en haces que difuso. Al envejecer la pulpa, se forma cada vez más colágeno. Aparte de la edad, la porción pulpar apical tiene clínicamente su aspecto blancuzco, debido a la preponderancia de fibras colágenas. En su extirpación de una pulpa joven mediante un tiranervios es más bien difícil para la resistencia pulpar.

Una pulpa vieja fibrosa y calcificada, tiene un aspecto similar al de una pulpa vieja cuando se le extirpa; es un aspecto que tiene la punta de papel que ha sido introducida a un conducto y mojada por los fluidos encontrados en el conducto.

f) SUSTANCIA FUNDAMENTAL.

Es una sustancia intercelular amorfa del tejido conectivo que se encuentra separando las fibras y vasos proporcionando solidez y sirve de sostén a los tejidos y actúa como medio para la difusión del líquido tisular entre los capilares sanguíneos y las células para permitir el metabolismo celular.

La sustancia fundamental de la pulpa es la parte del sistema de sustancias fundamentales del organismo. Influye sobre la extensión de las infecciones, modificaciones metabólicas de las células, la estabilidad de los cristaloides y efectos de las hormonas, vitaminas y otras sustancias metabólicas, la cual está compuesta de proteínas asociadas a glucoproteínas y mucopolisacáridos ácidos. Los mucopolisacáridos ácidos son a-

zúcares laminados del tipo del ácido hialurónico, su presencia ha sido demostrada histoquímicamente.

El metabolismo de las células y de las fibras pulpaes es mediado por la sustancia fundamental. Engel describe la sustancia fundamental como un líquido viscoso, como Milius Intereur, (punto medio interior), por el cual los metabolitos pasan de la circulación a las células, así como los productos de degradación celular se dirigen a la circulación venosa. No existe otra manera como los nutrientes puedan pasar de la sangre arterial a las células si no es a través de la sustancia fundamental. De modo similar, las sustancias excretadas por la célula deben pasar por la sustancia fundamental para llegar a la circulación eferente. De tal manera, el papel metabólico de la sustancia fundamental influye sobre la vitalidad de la pulpa. La despolimerización enzimática ejecutada por los microorganismos, observada en la inflamación pulpar, puede alterarse a la sustancia pulpar.

DESARROLLO INICIAL Y CALCIFICACION DE LOS DIENTES TEMPORALES.

Kraus y Jordan dicen que la primera indicación macroscópica de desarrollo morfológico se produce aproximadamente a las 11 semanas in útero. Las coronas de los centrales superiores e inferiores es igual o parecida en la etapa inicial a la de pequeñas estructuras hemisféricas como cáscaras. Los incisivos laterales comienzan a desarrollarse las características morfológicas entre las 13 y 14 semanas. Hay evidencias de los caninos en desarrollo entre las 14 y 16 semanas. La calcificación del incisivo central comienza aproximadamente a las 14 semanas in útero; con el central superior puede proceder apenas al inferior. La calcificación inicial del incisivo lateral se produce a las 16 semanas y la del canino a las 17 semanas.

**DESARROLLO INICIAL Y CALCIFICACION DE LOS
DIENTES TEMPORALES POSTERIORES Y DEL
PRIMER MOLAR PERMANENTE.**

El primer molar temporal superior aparece macroscópicamente a las 12/1/2 semanas in utero a las 15/1/2 semanas la punta de la cúspide mesiovestibular puede experimentar una calcificación más o menos a las 34 semanas la superficie oclusal está cubierta por tejido calcificado. Al nacer, la calcificación incluye aproximadamente tres cuartos de la altura ocluso-gingival de la corona.

El segundo molar primario superior también aparece alrededor de las 12/1/2 semanas in utero. Hay evidencias de calcificación de la cúspide mesiovestibular a las 19 semanas. Al nacer, la calcificación en sentido oclusogingival incluye más o menos un cuarto de la corona.

El primer molar inferior se hace evidente por vez primera al las 12 semanas in utero. A las 15/1/2 semanas se observa calcificación de la punta de la cúspide mesiovestibular. Al nacer, una cubierta completa calcificada abarca la superficie oclusal.

El segundo molar temporal inferior es evidente a las 12/1/2 semanas in útero se puede decir que la calcificación puede comenzar a las 18 semanas. Al nacer se ha producido que la coalescencia de los cinco centros, y sólo queda una pequeña zona de tejido sin calcificar en el centro de la superficie oclusal. Hay cúspides cónicas aguzadas, rebordes angulados y una superficie oclusal lisa, lo cual indica que la calcificación de estas zonas es incompleta al nacer.

Kraus y Jordan indicarían que los adyacentes segundo molar --
temporal y primero permanente siguen esquemas idénticos de --
morfodiferenciación, pero en distintos momentos y que el desa-
rrollo inicial del primer molar permanente se produce poco --
después; los primeros permanentes están sin calcificar antes
de las 28 semanas de edad; después puede comenzar la calcifi-
cación. Al nacer, existe siempre cierto grado de calcifica- -
ción.

FUNCION DE LOS DIENTES TEMPORARIOS.

Se emplean para la preparación mecánica, para los alimentos de niño, para su digestión y asimilación durante unos de sus períodos más activos de crecimiento y desarrollo.

Otro papel que desempeñan estos dientes permanentes, es la acumulación de crecimiento de los maxilares mediante la masticación, en particular en cuanto al desarrollo de la altura de las arcadas.

Existe una cierta propensión a pasar por alto la importante función en lo que respecta a la evolución de la expresión oral. La habilidad en el empleo de los dientes para la pronunciación se adquiere íntegramente con la ayuda de la dentición primaria. Una pérdida precoz y accidental de los dientes temporales anteriores puede llevar a una dificultad en la pronunciación de los sonidos F, V, S, Z. Aún después de la erupción de los dientes permanentes puede resisitir la dificultad en la pronunciación de la S, y la Z, para los casos, por lo general con la erupción total de los permanentes la dificultad se corrige por sí sola. Los dientes temporales también sirven a una función estética al mejorar el aspecto del niño.

MORFOLOGIA INDIVIDUAL DE LOS DIENTES TEMPORALES.

a) INCISIVOS SUPERIORES.

Los incisivos superiores son muy similares en su morfología. Será, por lo tanto, considerados en forma conjunta, al mismo tiempo se harán notar las diferencias entre los centrales y los laterales.

CORONA.

Los incisivos centrales tienen el diámetro cérico incisal menor que el mesiodistal, siendo el borde incisal proporcionalmente más largo; se une a la cara mesial en un ángulo agudo y a la distal en otro más redondeado, obtuso, el borde incisal está formado por tres lóbulos de desarrollo. Estas elevaciones o mamelones, pronto se gastan por la atricción para establecer un borde recto.

Como en todos los dientes anteriores, las superficies proximales son marcadamente convexas en sentido labiopalatino. Tienen un reborde cervical pronunciado que es cóncavo hacia la raíz. La superficie labial es convexa en sentido mesiodistal y algo menos en el incisivo cervical. La superficie lingual presenta un cingulo marcado rebordes marginales que se elevan por sobre la superficie dentaria circulante. La depresión entre los rebordes marginales y el cingulo forma la fosa lingual. El cingulo es convexo y ocupa la mitad o el tercio cervical de la superficie.

RAIZ.

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

b) INCISIVOS INFERIORES.

Los incisivos inferiores son angostos y los dientes más pequeños de la boca del niño; el incisivo lateral es algo más largo y más ancho que el central y su raíz es más larga.

CORONA.

La superficie labial de los incisivos inferiores es convexa en todo sentido, con la convexidad mayor a la altura del borde cervical y una tendencia a aplanarse algo al aproximarse al borde incisal.

El borde incisal tiene un aspecto trilobulado característico con mamelones presentan desde el momento de la erupción. Este borde se une a las superficies proximales en ángulos casi rectos en el incisivo central, mientras el lateral es menos anguloso y su incisal con la cara mesial forma un ángulo agudo, y obtuso con la distal.

Su borde incisal desciende en sentido cervical al acercarse al borde distal para contactar con la cara mesial del canino vecino.

Las superficies mesial y distal son convexas en sentido labio-lingual y menos en el incisivo-cervical. Estas superficies son convexas en sentido labio-lingual en su tercio cervical, con la convexidad en dirección incisal.

Las superficies linguales son más angostas que las labiales, con las paredes proximales que decrecen hacia lingual al aproximarse a cervical. Los rebordes marginales mesial y distal se unen al cículo convexo sin demarcación definida. El cículo ocupa el tercio cervical de la superficie lingual.

RAIZ.

La raíz del incisivo central es sólo ligeramente aplanada en mesial y distal y decrece hacia el ápice. La raíz del incisivo lateral es más larga y también decrece el ápice.

c) CANINO SUPERIOR.**CORONA.**

La superficie labial del canino es convexa y se inclina hacia lingual desde un lóbulo central de desarrollo. Este lóbulo de desarrollo se extiende oclusalmente para formar la cúspide, que va hasta incisal desde el centro de la porción labial del diente; pese a ello el borde mesioincisal es más largo que el disto incisal a los efectos de la intercuspidación con el borde distoincisal del canino inferior.

Las superficies mesial y distal son convexas, convergentes hacia lingual, hacia donde se extiendan. La altura incisocervical de la cara mesial es algo menor que la cara distal, a causa del mayor largo del borde mesioincisal.

Ambas caras convergen al aproximarse a la región cervical. El diente es más ancho en sentido labiolingual que cualquiera de los incisivos. A causa de los fuertes rebordes labial, cervical y lingual se forma una ligera concavidad en la cara mesial entre los mismos.

La superficie lingual es convexa en todo sentido. Una cresta lingual se extiende desde la punta de la cúspide atravesando la cara lingual y separando los surcos o depresiones de desarrollo mesio y disto lingual. Esta cresta es más prominente en la zona incisal y decrece al aproximarse al cingulo, el cual es de contornos más notorios y termina en un punto en dirección incisal. El reborde marginal mesial es notorio como el distal, es más corto que éste.

RAIZ.

La raíz del canino superior es larga, gruesa y algo aplana en sus caras mesial y distal. Aunque la raíz decrece hacia el ápice, hay un ligero engrosamiento de la misma al alejarse del margen cervical.

d) CANINO INFERIOR.

Tiene en términos generales, la forma del superior, pero no es tan abultado en sentido labiolingual ni tan ancho en el mesiodistal.

CORONA.

La superficie labial es convexa en todo sentido. Como el superior tiene un lóbulo central prominente que termina en incisal en la porción labial de la cúspide y en cervical alcanza hasta el reborde cervical, donde logra su mayor curvatura.

El borde incisal decrece desde lo alto de la cúspide hacia cervical por mesial y distal. El borde distoincisal es el más largo y se articula con el mesoincisal del canino superior.

La superficie distal y mesial son convexas en su tercio cervical, pero la mesial puede hacerse cóncava al aproximarse a cervical; a causa del espesor de los rebordes marginales. - Los caninos inferiores no son tan amplios como los superiores en el sentido labiolingual, con lo que las caras proximales son más reducidas. El contacto con los dientes adyacentes se cumple en el tercio incisal del diente.

La superficie lingual está constituida por tres crestas: la lingual, en la formación del ápice de la cúspide y extiende el largo de esta cara, se une con el cingulo en el tercio cervical. Los rebordes marginales son menos sobresalientes -- que en los caninos superiores, pero son evidentes en su reco-

rrido desde el borde incisal al cervical, donde se unen al cingulo. El distal es más largo que el mesial. El cingulo es estrecho a causa de la convergencia de las caras proximales cuando se acercan a la cara lingual. El cingulo es convexo en todo sentido entre los rebordes marginales y el lingual se encuentran concavidades que corresponden a los surcos de desarrollo mesiolingual y distolingual.

RAIZ.

La raíz es única, con un ancho labial mayor que el lingual. Las caras mesial y distal son ligeramente aplanadas. La raíz es estrecha hacia un ápice más bien y aguzado.

e) PRIMER MOLAR SUPERIOR TEMPORAL.

CORONA.- La superficie vestibular es convexa en todo sentido, con la mayor convexidad gingivoclusal en el reborde cervical, muy desarrollada.

La superficie vestibular está dividida por un surco vestibular situado distalmente con respecto a la mitad del diente, haciendo mayor la cúspide mesiovestibular que la disto-vestibular. La cúspide mesiovestibular se extiende cervicalmente más allá y de aquí que sea más larga y que tenga una dimensión cervico-oclusal más prominente.

La superficie palatina es ligeramente convexa en sentido cervico-oclusal, pero muy convexa en sentido mesiodistal. Por lo general toda la superficie palatina está hecha de una cúspide mesiopalatina definida que es más redondeada y menos aguda en su unión con las superficies mesial y distal que las cúspides vestibulares.

La superficie mesial es mayor en su diámetro cervical que el oclusal y cae hacia distal desde el ángulo diedro me-

siovestibular hacia la cúspide mesiolingual, mientras el ángulo diedro mesiopalatino es más obtuso que éste. El punto de contacto con el canino temporal tiene forma circular en el tercio oclusovestibular del diente.

La superficie distal es ligeramente convexa en ambos sentidos, uniéndose a las cúspides vestibular y palatina casi en ángulo recto. Es más estrecha que la superficie mesial y más angosta en oclusal que en cervical. El reborde marginal bien desarrollado, está cruzado por un surco distal notorio. El punto de contacto es ancho y en forma de media luna invertida.

La superficie oclusal tiene un reborde vestibular más largo que el palatino. El reborde marginal mesial se une al vestibular en un ángulo agudo y con el palatino en un obtuso. Ambos rebordes se unen con el distal en ángulo recto. La superficie oclusal tiene tres cúspides: mesiovestibular, distovestibular y la mesiopalatina.

La superficie oclusal tiene tres fosas: central, mesial y distal. La fosa central se ubica en la parte central de dicha superficie, de la cual irradian tres surcos: vestibular, que se extiende hasta la superficie vestibular, dividiendo las cúspides vestibulares; mesial, que se extiende mesialmente hasta la fosa mesial y el distal, que se extiende distalmente hasta la fosa distal.

Las raíces son tres: mesiovestibular, distovestibular y palatina. La raíz palatina es la más larga y diverge en sentido palatino. La raíz distovestibular es la más corta.

f) PRIMER MOLAR INFERIOR TEMPORAL.

LA CORONA.- La superficie vestibular presenta un reborde

cervical prominente y desarrollado que se extiende a través de toda la superficie vestibular justo por encima del cuello del diente. La superficie vestibular se convexa en sentido mesiodistal, pero cae en forma muy abrupta hacia la superficie oclusal. El diámetro gingival del diente en sentido vestibulo lingual es mucho mayor que el diámetro oclusal, lo que le da un aspecto constreñido. La superficie vestibular está compuesta por dos cúspides, siendo la más larga y mayor la mesiovestibular, y menor la distovestibular. Estas cúspides se dividen por una depresión vestibular, extensión del surco vestibular.

La superficie lingual es convexa en ambos sentidos y forma pendiente desde el reborde cervical prominente, por la línea media del diente, hacia la superficie oclusal, esta atravesada por un surco lingual que nace en la fosa central y termina en una depresión de la cara lingual cerca del borde cervical.

La superficie mesial es bastante aplanada en ambos sentidos. En el reborde marginal mesial se forma una convexidad que es muy prominente en la unión de la cúspide mesiovestibular y que desciende hacia gingival al acercarse a la cúspide mesiolingual.

La superficie distal convexa en todo sentido tiene el reborde marginal atravesado por un surco distal que termina en forma abrupta en la cara distal.

La superficie oclusal puede compararse con un romboide dividido por las dos cúspides prominentes mesiovestibular y mesiolingual. La superficie oclusal más larga en sentido mesiodistal que en el linguovestibular, contiene las cúspides -

mesiovestibular, distovestibular, mesiolingual y distolingual. Existen tres fosas en esta cara oclusal: mesial, central y -- distal. Estas fosas están unidas entre sí por el surco cen---tral y distal. Estas fosas están unidas entre sí por el surco central de desarrollo. El reborde marginal mesial se extiende desde la fosa mesial lingualmente para separar el reborde marginal mesial grande (cúspide mesial) de la cúspide mesiolin--gual. Existe también un surco triangular mesiovestibular que separa el reborde marginal mesial de la cúspide mesiovestibu--lar.

Las raíces de un primer molar inferior son dos, una me--sial y otra distal, Aunque se asemejan a las del primer molar permanente, son más delgadas y se abren al acercarse al ápice para dar lugar al gérmen permanente en desarrollo.

g) SEGUNDO MOLAR SUPERIOR TEMPORAL.

Es fundamentalmente un diente tetracuspídeo, aunque con frecuencia se halla una quinta cúspide en su porción mesiolingual.

LA CORONA. El aspecto externo de la corona es similar en muchos sentidos al del primer molar superior permanente, con la misma fosa, surco u disposición cuspídea. La corona difiere, primero, por ser más pequeña y más angulosa, y por converger más hacia oclusal.

La superficie vestibular presenta un reborde cervical -- bien definido que abarca el largo total de dicha cara. La cara vestibular está dividida por un surco vestibular en una -- cúspide mesiovestibular y otra distovestibular.

La superficie palatina es conéxica inclinándose ligeramente al acercarse al borde oclusal. La cara palatina está divi-

dida por un surco palatino que es profundo en su porción oclusal, pero que va desapareciendo al acercarse al tercio cervical del diente. Este surco divide dicha cara en dos cúspides, mesio y distopalatinas. Una quinta cúspide, cuando existe ocupa la porción mesiopalatina en el tercio medio de la altura coronaria.

La superficie mesial presenta un reborde marginal bastante alto, indentado por el surco mesial que se extiende desde la superficie oclusal, esta cara es conexas en sentido ocluso-cervical y menos en el sentido vestibulo-palatino; tiene un punto de contacto de media luna invertida.

La superficie distal es convexa en sentido oclusocervical y menos en el vestibulo-palatino, aplanada en su porción media tiene contacto con el primer molar superior permanente en forma de media luna con su convexidad hacia oclusal.

La superficie oclusal tiene cuatro cúspides bien definidas y una quinta menor no siempre presente. La cúspide mesio-vestibular, segunda en tamaño no es tan prominente como la disto-vestibular; su pendiente hacia el reborde palatino es mas abrupta al acercarse al surco central de desarrollo. La cúspide disto-vestibular, tercera en tamaño, con su reborde palatino muy prominente tiene una ligera inclinación mesial. El prominente reborde palatino hace contacto con la gran cúspide mesiopalatina para formar una cresta oblicua elevada, la cúspide mesiopalatina para formar una cresta oblicua elevada, la cúspide mesiopalatina es la mayor y ocupa la porción mayor de la región oclusopalatina, se extiende mas hacia vestibular que la cúspide distopalatina. Contribuye a la formación de la cresta oblicua, característica sobresaliente de esta pieza dentaria. La cúspide distopalatina es la mas pequeña y esta separada de la mesiopalatina por el surco distopalatino.

La cara oclusal presenta tres fosas. La central que es la mayor, mas profunda y el punto de unión del surco vestibular del mesial, que se une a la pequeña fosa mesial, y del distal que atravieza la cresta oblicua para unirse a la fosa distal. Esta es profunda y esta flanqueada por surcos triangulares bien definidos. El surco distopalatino es profundo, con una inclinación mesial, y produce una profunda entrada al unirse a la cara lingual.

Las raíces de este molar son tres: mesiovestibular, distovestibular y palatina. Son delgadas y se abren hacia el ápice. La raíz distovestibular es la mas corta y estrecha de las tres.

h) SEGUNDO MOLAR INFERIOR TEMPORAL.

LA CORONA. La superficie vestibular presenta tres cúspides bien definidas: mesiovestibular, distovestibular y distal. Estas tres cúspides se unen en un reborde cervical bien marcado que ocupa todo el ancho de la cara vestibular justo por encima del cuello del diente. La cúspide distal se extiende hacia lingual mas que las otras cúspides vestibulares, para dar así una área oclusal mejor en la porción distooclusal. Las cúspides mesio y distovestibular estan divididas por el surco mesiovestibular, que atravieza la cresta del reborde para unirse al surco mesial. La distovestibular y la distal estan separadas por el surco distovestibular, que atravieza la cresta y se une al surco distal de la cara oclusal. La superficie lingual es convexa en todo sentido y esta cruzada en el borde oclusal por el surco lingual que separa las cúspides mesio y distolinguales.

La convexidad de esta cara es mayor al acercarse al cuello del diente.

La superficie mesial es por lo general convexa pero

se aplana bastante en cervical. Cerca del centro la cruza --- el surco mesial, que atravieza el borde oclusal para descender por lo menos un tercio en esta cara. Su punto de contacto, en forma media luna invertida se da justo por debajo del extremo del surco mesial.

La superficie distal es en general convexa, pero se aplana algo linguovestibularmente al acercarse a cervical su punto de contacto tiene forma redondeada y ubicado hacia vestibular y cervical del surco distal.

La superficie oclusal tiene un diámetro mayor en su reborde vestibular que en el lingual a causa de la convergencia de las paredes mesial y distal al acercarse a la cara lingual. La porción vestibular tiene tres cúspides: la distovestibular que es la mayor y esta separada de la mesiovestibular segunda en tamaño, por el surco mesiovestibular; y una cúspide distal pequeña que esta ligeramente hacia lingual de las otras dos y separada de la distovestibular por el surco distovestibular. La porción lingual tiene dos cúspides, la mesio y distolingual separadas por un surco distolingual, mayores en tamaño que las vestibulares. Existen tres fosas en esta cara, la central, la mas profunda y mejor definida, la mesial y la distal. Estas fosas estan unidas por surcos que siguen un recorrido anguloso por entre los planos inclinados de las cúspides vestibulares y linguales, tomando la forma de una "W" alargada vista desde vestibular.

Las Raíces. Las raíces de este diente son mayores que las del primer molar temporal, aunque tiene su misma forma en general. Esta porción esta compuesta por dos raíces, mesial y distal. Ambas se dirigen en el sentido de sus ápices, de modo que el espacio mesiodistal que ocupan es mayor que el mesiodistal de la corona para permitir la ubicación del diente permanente de reemplazo.

ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR INFANTIL

La anatomía de cámara y conducto de los dientes temporales ofrece las siguientes características fundamentales, que distinguen a cada grupo de dientes, dándole cierta uniformidad.

1o.- Las cámaras pulpares de todos los dientes temporales presentan una reducción de su espacio, preponderantemente a expensas de la dentina secundaria del techo cameral, debido a que el estímulo funcional de la oclusión es primera sobre el de la fricción proximal porque el período de mayor energía masticatoria coincide con el del desarrollo de los maxilares, que establecen los diastemas propios de los dientes temporales.

2o.- Las calcificaciones del techo de la cámara no llega a los extremos de los permanentes por el breve ciclo de actuación de estos dientes; y porque en el niño la energía masticatoria está en su apogeo recién al año y medio, o dos años, de establecida la oclusión.

3o.- En las cámaras pulpares los diámetros mesiodistales y bucolinguales son los mayores, no sólo por la morfología externa de las coronas, sino que también por la falta de estímulos laterales. De tal manera que la topografía de las caras mesial y distal ofrecen conductas invariables de abordaje coronario.

4o.- Los dientes unirradiculares, presentando casi constantemente un volumen especial de forma cónica, no demandan desgastes compensatorios del abordaje coronario y de la cámara pulpar.

50.- Las divergencias y encorvaduras de los dientes multirradiculares son uniformes y poco variables, dando resultantes de dirección en correlación a esta característica.

60.- La relación de las cámaras invariablemente amplias en sus planos horizontales, con los resultantes regulares de la dirección de los conductos, facilitan el abordaje y exploración de las cavidades pulpares.

ANATOMIA DE LA CÁMARA Y CONDUCTOS RADICULARES.

La cavidad pulpar, cavidad que aloja al órgano pulpar, está limitada en todas sus caras por dentina, exceptuando en el ápice radicular. Puede ser dividida en dos porciones: La porción coronaria o cámara pulpar y la porción radicular o conducto radicular. En los dientes anteriores no existe límite preciso de demarcación entre ambas partes, en cambio, esa división es bien notable en los molares y en algunos premolares.

La cámara pulpar presenta un techo, un piso, paredes laterales y ángulos. El techo lo forma la dentina que en la parte oclusal o incisal limita la cámara pulpar, mientras el piso lo forma también la dentina que limita la cámara pulpar cerca del cuello dentario. Los nombres de las paredes y de los ángulos corresponden a los nombres de las paredes y de los ángulos de la superficie dentaria. Los cuernos pulpares son prolongaciones de la pulpa que en el techo de la cámara pulpar corresponden a partes más acentuadas relacionadas con las cúspides u lóbulos dentarios. Los orificios radiculares se abren en el piso de la cámara pulpar y corresponden a la iniciación de los conductos radiculares.

El conducto radicular es la parte de la cavidad pulpar que continua a la cámara pulpar, terminando en el sitio donde se une el cemento con la dentina, limitando la porción terminal del conducto radicular. Este límite ha sido denominado límite Cemento-Dentina-Conducto (C.D.C.). Desde allí, hacia la línea de límite extremo que circunda el orificio apical, existe una porción de raíz constituida únicamente por cemento que va desde el límite C.D.C. hasta el orificio del foramen. Esta porción tiene la forma de un embudo con su vértice en la termi

nación del conducto (límite C.D.C.) y su base en el orificio del foramen.

Los conductos accesorios son conductos laterales del conducto principal que generalmente se desprenden a nivel del --tercio medio y apical.

ANATOMIA Y CAMARA DE LOS CONDUCTOS DE LOS DIENTES TEMPORALES.

a) INSICIVOS SUPERIORES TEMPORALES.

Los incisivos temporales superiores son bastante similares. Serán, por tanto conciderados en forma conjunta, y al mismo tiempo se harán notar las diferencias entre los centrales y los laterales.

La cámara pulpar presenta una forma cóncava tanto en la porción coronaria como en la porción radicular. El techo de la cámara tiene una forma cóncava hacia el borde incisal, --- siendo por lo tanto convexa hacia el lado de la cámara, estando sus puntos más bajos en los lados mesiales y distales en la unión de las paredes camerales de ese nombre con el techo de la camara.

La cavidad pulpar corresponde en forma a la superficie externa del diente. La cámara pulpar tiene tres ligeras proyecciones en su borde incisal, que corresponden a los memelones. La cámara, hacia cervical, disminuye su diámetro mesiodistal, pero aumenta el labiolingual a la altura del reborde cervical.

El conducto pulpar dnico se continúa de la cámara sin -- una línea de marcación distintiva entre los dos. Tanto la cámara pulpar como el conducto son bastante amplios en comparación con los sucesores permanentes. El conducto decrece en -- forma pareja hasta terminar en el foramen apical.

Los incisivos laterales superiores son bastante semejantes a los centrales salvo en que su diámetro mesiodistal es -- menor. Su largo inciso-cervical iguala aproximadamente el del

central . La cámara pulpar sigue el contorno del diente, así como el conducto excepto que puede presentar una marcada curvatura en su tercio apical hacia distal, que corresponde a la curvatura de la raíz.

b) CANINOS SUPERIORES TEMPORALES.

La cavidad pulpar corresponde en términos generales a la forma externa del diente; así lo hace muy de cerca la cámara pulpar, cuyo cuerno central se proyecta bastante más allá que el resto de la misma.

A causa del mayor largo de la cara distal este cuerno -- es más extenso que la proyección mesial.

Las paredes de la cámara corresponden al contorno exterior de las caras correspondientes. Es muy poco la demarcación existente entre la cámara pulpar y el conducto; El conducto - se estrecha a medida que se aproxima al foramen apical.

C) PRIMER MOLAR SUPERIOR TEMPORAL.

La cavidad pulpar consta de una cámara pulpar y tres conductos radiculares que corresponde a las tres raíces.

La cámara pulpar consta de tres o cuatro cuernos pulpares que son más aguzados que lo que podría indicar la forma externa de la corona, aunque en general sigue el contorno de la superficie del diente.

El mayor de los cuernos pulpares es el mesiovestibular y ocupa una parte extensa de la cámara pulpar; su extremo es -- ligeramente mesial con respecto al cuerpo de la pulpa. El --- cuerno pulpar mesiopalatino es el segundo en tamaño y es bas-

tante anguloso y aguzado, aunque no tan alto como el mesiovestibular. El cuerno distovestibular es el menor. Es aguzado y ocupa el ángulo distovestibular. La vista oclusal de la cámara pulpar y sigue en general el contorno externo del diente y se asemeja al aspecto de un triángulo de ángulos redondos, el mesio igual obtuso y agudos el distovestibular y el mesio---vestibular. Los conductos pulpares se extienden desde el piso de la cámara pulpar en los ángulos distovestibular y mesiovestibular y en el punto más palatino de la misma.

D) SEGUNDO MOLAR SUPERIOR TEMPORAL.

La cavidad pulpar de este molar posee una cámara pulpar y tres conductos radiculares.

La cámara pulpar tiene la forma aproximada del diente y cuenta con cuatro cuernos pulpares, pudiendo existir un quinto cuerno que se proyecta de la porción palatina del cuerno mesiopalatino y que es pequeño. El cuerno mesiovestibular es el mayor. Se extiende hacia oclusal por sobre los otros cuernos y es aguzado.

El cuerno pulpar mesiopalatino es el segundo en tamaño, pero sólo apenas más largo que el distovestibular. Cuando se le agrega el quinto cuerno presenta un aspecto bastante voluminoso.

El cuerno pulpar distovestibular es el tercero en tamaño su forma es tal que se une al cuerno mesiopalatino como una ligera elevación y separa una fosa mesial de otra distal, en correspondencia con la conformación oclusal.

El cuerno distoplatino es el mas pequeño y más corto y se extiende ligeramente sobre el plano oclusal.

El cuerno distopalatino es el mas pequeño y más corto y se extiende ligeramente sobre el plano oclusal.

Los conductos pulpares son tres, uno por cada raíz. Dejan el piso de la cámara pulpar desde los ángulos mesiovestibular y distovestibular, y desde la porción palatina. Los conductos pulpares siguen la forma general de las raíces.

e) INCISIVOS INFERIORES TEMPORALES

Estos dientes presentan la particularidad de estar estrechados notablemente tanto en la porción coronaria como en la porción radicular, en el diámetro mesio-distal en relación con el diámetro buco-lingual lo que muchas veces da lugar a la división en dos conductos, uno bucal y otro lingual que con la edad puede uno de ellos dentinificarse mientras el otro permanece abierto. Además presentan con más frecuencia que los superiores ramificaciones laterales.

La cavidad pulpar como todos los dientes tiene una forma que corresponde al contorno superficial del diente.

La cámara pulpar es más ancha en sentido mesiodistal a la altura del techo y tiene la irregularidad determinada por los tres lóbulos de desarrollo. En sentido labiolingual la cámara es más ancha a nivel del cingulo o cuello.

El conducto radicular es único (por lo general), de forma oval y se estrecha al aproximarse al foramen apical. En este diente existe una neta demarcación entre la cámara pulpar y el conducto en el incisivo central que no existe en el lateral.

f) CANINOS INFERIORES TEMPORALES

La cavidad pulpar tiene una forma que corresponde en general con la exterior del diente.

La cámara pulpar sigue el contorno externo y tiene, ---- aproximadamente, la misma amplitud labiolingual que mesiodistal. No hay diferencia visible entre la cámara y el conducto, que tiene la forma aproximada de la raíz y termina en el ápice con una marcada constricción.

g) PRIMER MOLAR INFERIOR TEMPORAL

La cavidad pulpar contiene una cámara pulpar que, vista desde oclusal, es romboidal y sigue con bastante aproximación el contorno coronario.

Consta de cuatro cuernos. El mesiovestibular, el más --- grande de ellos, ocupa una porción considerable de la cámara pulpar. Es redondeado y se une al cuerno pulpar mesiolingual por un reborde alto. El cuerno pulpar distovestibular es el - segundo en tamaño, pero no tiene la altura de los mesiales.

El cuerno pulpar, mesiolingual, a causa de la forma de + la cámara pulpar, yace ligeramente hacia mesial de la cúspide correspondiente. Aunque este cuerno pulpar es el tercero en - tamaño es el segundo en altura; es largo y aguzado. El cuerno distolingual es el menor y es más aguzados que los vestibulares.

Existen tres conductos radiculares. Los dos mesiales con fluyen y dejan a la cámara ensanchada en sentido linguo vesti bular, en forma de cinta. Los dos conductos pronto se separan para formar un conducto vestibular y otro lingual que se es- trechan gradualmente hacia el ápice. El conducto radicular -- distal se proyecta en forma de cinta en el piso de la cámara

en su porción distal. Es amplio en sentido linguo-vestibular y puede estar constreñido en su porción media, reflejando el contorno externo de la raíz.

h) EL SEGUNDO MOLAR INFERIOR TEMPORAL.

La cavidad pulpar está constituida por una cámara y, por lo general, tres conductos radiculares. La cámara pulpar tiene cinco cuernos pulpares que corresponden a los cinco cúspides. En realidad, la cámara misma corresponde a la forma externa del diente y su techo es en extremo convexo en sentido apical. Los cuernos pulpares mesio-vestibulares y mesio-lingual son los mayores, siendo éste un poco menos aguzado, pero tan alto como el primero. Estos cuernos están unidos por un reborde de tejido pulpar más alto que el que une los cuernos distales. El cuerno pulpar disto-vestibular no es tan grande como el mesio-vestibular, pero es algo mayor que el disto-lingual o el lingual. Este último es el más corto y pequeño y ocupa una posición distal con respecto al disto-vestibular; con una inclinación hacia distal que lleva el extremo bien hacia distal -- con respecto a aquel cuerno.

Los dos conductos pulpares mesiales se unen en el piso de la cámara pulpar en un orificio común ancho en sentido linguo-vestibular y estrecho en el mesio-distal. Este conducto común pronto se divide en un conducto mesio-vestibular más amplio y otro mesio-lingual más estrecho. El conducto distal está algo estrecho en el centro. Los tres conductos se afinan al aproximarse al foramen apical y toman la forma general de las raíces.

CONCLUSIONES.

ME HACES UNA PREGUNTA? EXCLAMO EL VIEJO;
DEJAME CONTESTARTE CON OTRA; ¿QUE ES LO
MAS DURADERO, UNA COSA DURA O UNA COSA
BLANDA, LO QUE RESISTE O LO QUE NO OFRE
CE RESISTENCIA?" "SEGURAMENTE UNA COSA
DURA", CONTESTO EL MANDARIN.

EN ESO TE EQUIVOCAS, "REPLICO SHINGFU"
AHORA TENGO CUATRO VEINTENAS DE AÑOS Y
SI MIRAS MI BOCA VERAS QUE HE PERDIDO
TODOS LOS DIENTES Y NI UN PEDACITO DE
LENGUA.

COLDSMITH, OLIVER: THE CITIZEN
OF THE WORLD (1762).

Verdaderamente la cita anterior nos muestra que en realidad aquello que tiene mayor dureza no necesariamente es más resistente.

Al finalizar este trabajo de tesis se puede considerar en una forma general que al tejido pulpar es la misma vida de todos los dientes.

En ausencia de este tejido la durabilidad del tejido dentario se reduce en una forma considerable.

Tomando en cuenta que en los textos que hemos utilizado como fuente de información del tema en ocasiones se reducía a unas cuantas páginas y otras a unas cuantas líneas; debido a esto se ha tenido que recopilar y conjuntar la información sobre tejido pulpar tanto adulto como infantil.

Podemos concluir que el tema de tejido pulpar es de vital importancia en la formación profesional del estudiante pues - estando consiente, de las funciones que desempeña este tejido así como conociendo anatómicamente todo el tejido dentario, se puede tener una mejor perspectiva del porque la mantención de los tejidos dentarios en la cavidad oral y de todo lo que implica nuestra profesión.

El conocimiento del nacimiento, desarrollo y evolución de los tejidos dentarios no solo nos muestra la forma como puede crecer dicho tejido sino, que este conocimiento nos da también la pauta para poder tratar al diente en la forma conveniente.

Conforme se ahondaba en el tema hemos podido apreciar -- que la información existente sobre el tejido pulpar es limitada, y en ocasiones antigua y errónea a pesar de que el tema ofrece muchas posibilidades de investigación y estudio que po

dfan ofrecer al estudiante un panorama más amplio del tema y una mayor riqueza de conocimiento.

Se ha tratado de ofrecer al lector una visión completa - del tema en cuestión, sin embargo sabemos que tiene muchos -- faltas y debemos reconocer que dista de ser perfecta. Como el hombre, su obra esta plagada de imperfecciones.

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

APRILE, HUMBERTO y FIGUN, MARIO EDUARDO
ANATOMIA ODONTOLOGICA,
EDITORIAL EL ATENEO
BUENOS AIRES, 1960. 3a. EDICION.
PAG. 316 a 322.

ATPTEN, COHEN
ENDODONCIA, LOS CAMINOS DE LA PULPA.
BUENOS AIRES, ARGENTINA.
EDITORIAL INTER-MEDICA, 1979.
PAGS. 200 a 237.

CARLSEN, O. ANDERSEN, J.
THE ANATOMY OF THE PULP CHAMBER AND ROOT
CANALS IN HUMAN DECIDUOUS TEETH.
TANDLAEGBLADET, JUL. 66-70 (7)
PAG. 529-61.

FINN, SIDNES B.
ODONTOPEDIATRIA CLINICA.
ED. BIBLIOGRAFIA ARGENTINA, 1959.
PAG. 71 a 101.

LEESON, C. ROLAND, LEESON, THOMAS S.
HISTOLOGIA.
EDITORIAL INTERAMERICANA, 1978.
PAGS. 71 a 75 y 108.

RADIOGRAPHIC ANATOMY OF PULPAL CHAMBERS
OF PRIMARY MOLARS.
PUDDHIKARONT- P. Rapp.
PEDIATR-DENT, 1983. MAR. 5 (1)
END OF DOCUMENTS IN LIST.
PAG. 25-29.

MASAMICHI, ASHIMOTO
ANATOMICAL STUDIES BY ROENTGENOGRAMS ON
THE PULP CHAMBER OF THE PERMANENT TOOTH
IN THE KYUSHU INHABITANTS.
IGAKY KENKYU, 1977, NOV.
PAGS. 391 a 436.

MC. DONALD, RALPH E.
ODONTOLOGIA PARA EL NINO Y EL ADOLESCENTE.
EDITORIAL MUNDI, BUENOS AIRES, ARGENTINA.
PAG. 36-43. PAG. 617 a 664

MJOR, I.A. y PINDBORG, J.J.
HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO.
EDITADO POR MUNKSGAARD COPENHAGUE, 1973.
EDITORIAL LABOR, S.A.
PAGS. 19 a 29 y 39 a 68.

MJOR, I.A. y PINDBORG, J.J.
HISTOLOGY OF THE HUMAN TOOTH.
EDITADO POR MUNKGGAARD COPENHAGUE, 1973.
EDITORIAL LABOR.
PAG. 48-53.

M. PUCCI, FRANCISCO y REIG, ROBERTO.
ANATOMIA, PATOLOGIA Y TERAPIA, VOL. I.
CONDUCTOS RADICULARES.
EDITORIAL MEDICO QUIRURGICA, MONTEVIDEO, URUGUAY.
28 de SEPTIEMBRE DE 1981.
PAGS. 106 a 125.
PAGS. 239 a 246 y 298 a 304.

M. SOLER R., RENE.
ENDODONCIA.
PRIMERA EDICION.
EDITORIAL LAMEDICA.
ABRIL, -1957.
PAGS. 617 a 67 y 12 a 28.

SELTZER, SAMUEL y BENDER, I.B.
LA PULPA DENTAL.
ED. MUNDI, BUENOS AIRES.
CAPITULOS 4, 5, 6.
PAG. 53 a 80.